Hindi & English Medium

SSC MATHEMATICS SOLVED PAPERS

यूथ कॉम्पिटिशन टाइम्स

कर्मचारी चयन आयोग द्वारा आयोजित

SSC

NEW TCS PATTERN 2024

CGL (TIER-I & II) JUNIOR ENGINEER
CHSL (10+2), CPO-SI, MTS, GD

गणित

COMPUTER BASED TEST

Chapterwise, Typewise & Sub Topicwise

अध्यायवार UP-TO-DATE

सॉल्व्ड पेपर्स

21425+ वस्तुनिष्ठ प्रश्न

SSC की विभिन्न ऑनलाइन परीक्षाओं के सभी 785 प्रश्न-पत्रों (All Sets) का अध्यायवार संकलन

SSC
MATHEMATICS
(Computer Based Test)
गणित

अध्यायवार सॉल्व्ड पेपर्स

प्रधान सम्पादक
आनन्द कुमार महाजन

लेखन एवं संकलन
आनन्द सोनी, विनीत श्रीवास्तव, रास बिहारी कुशवाहा

कम्प्यूटर ग्राफिक्स
बालकृष्ण त्रिपाठी एवं चरन सिंह

सम्पादकीय कार्यालय
12, चर्च लेन, प्रयागराज-211002
मो. : 9415650134
Email : yctap12@gmail.com
website : www.yctbooks.com/www.yctfastbooks.com

© All rights reserved with Publisher

प्रकाशन घोषणा
प्रधान सम्पादक एवं प्रकाशक आनन्द कुमार महाजन ने ओम साईं ऑफसेट, प्रयागराज से मुद्रित करवाकर, वाई.सी.टी. पब्लिकेशन्स प्रा. लि., 12, चर्च लेन, प्रयागराज-211002 के लिए प्रकाशित किया।
इस पुस्तक को प्रकाशित करने में सम्पादक एवं प्रकाशक द्वारा पूर्ण सावधानी बरती गई है
फिर भी किसी त्रुटि के लिए सम्पादक एवं प्रकाशक जिम्मेदार नहीं होगा।
किसी भी विवाद की स्थिति में न्यायिक क्षेत्र प्रयागराज होगा।

मूल्य :1395/-

विषय-सूची

■ SSC के पूर्व परीक्षाओं प्रश्न-पत्रों का विश्लेषण चार्ट 6-6
■ SSC Papers Through Pie Chart and Bar Graph 7-8

भाग-1

1. बीजगणित (Algebra) 9-68
I. रैखिक समीकरणों पर आधारित प्रश्न (Problems based on Linear equations) 9
II. बीजगणितीय सर्वसमिकाओं पर आधारित प्रश्न (Problems based on Algebraic Identities) 12
III. बहुपदों के गुणनखण्ड तथा शेषफल प्रमेय पर आधारित प्रश्न (Problems based on Factors of Polynomials and Remainder Theorem) 56
IV. द्विघात समीकरण तथा इसके मूलों की प्रकृति पर आधारित प्रश्न (Problems based on Quadratic equation and nature of its roots) 59
V. विविध (Miscellaneous) 63

2. त्रिकोणमिति (Trigonometry) 69-149
I. त्रिकोणमितीय अनुपात पर आधारित प्रश्न (Problems based on Trigonometric ratios) 69
II. त्रिकोणमितीय सर्वसमिकाओं पर आधारित प्रश्न (Problems based on Trigonometric identities) 85
III. त्रिकोणमितीय फलनों पर आधारित प्रश्न (Problems based on Trigonometric Functions) 120
IV. त्रिकोणमितीय फलनों के कोणीय मानों पर आधारित प्रश्न (Problems based on angular values of Trigonometric Functions) 134
V. विविध (Miscellaneous) 146

3. ऊँचाई एवं दूरी (Height and Distance) 150-167

4. ज्यामिति (Geometry) 168-277
I. रेखाएँ एवं कोण पर आधारित प्रश्न (Problems based on Lines and Angles) 168
II. त्रिभुज तथा त्रिभुजों की सर्वांगसमता तथा समरूपता पर आधारित प्रश्न (Problems based on congruency and Similarity of Triangles) 170
III. चतुर्भुज पर आधारित प्रश्न (Problems based on Quadrilateral) 210
IV. वर्ग पर आधारित प्रश्न (Problems based on Square) 213
V. आयत पर आधारित प्रश्न (Problems based on Rectangle) 214
VI. समचतुर्भुज पर आधारित प्रश्न (Problems based on Rhombus) 215
VII. समान्तर चतुर्भुज पर आधारित प्रश्न (Problems based on Parallelogram) 215
VIII. समलम्ब चतुर्भुज पर आधारित प्रश्न (Problems based on Trapezium) 216
IX. समकोण त्रिभुज पर आधारित प्रश्न (Problems based on Right angled Triangle) 218
X. वृत्त पर आधारित प्रश्न (Problems based on Circle) 221
XI. वृत्त की स्पर्श रेखा पर आधारित प्रश्न (Problems based on Tangent to Circles) 250
XII. समबहुभुज पर आधारित प्रश्न (Problems based on Equilateral Polygon) 273
XIII. विविध (Miscellaneous) 275

5. निर्देशांक ज्यामिति (Co-ordinate Geometry) 278-280

6. क्षेत्रमिति 2D (Mensuration 2D) 281-339
I. त्रिभुजों पर आधारित प्रश्न (Problems based on Triangles) 281
II. चतुर्भुजों पर आधारित प्रश्न (Problems based on Quadrilaterals) 302
III. वृत्त पर आधारित प्रश्न (Problems based on Circle) 305
IV. वर्ग से सम्बन्धित प्रश्न (Problems based on Square) 316
V. आयत सम्बन्धित प्रश्न (Problems based on Rectangle) 318
VI षट्भुज पर आधारित प्रश्न (Problems based on Hexagon) 323
VII अर्धवृत्त पर आधारित प्रश्न (Problems based on Semicircle) 324
VIII समचतुर्भुज पर आधारित प्रश्न (Problems based on Rhombus) 325
IX. विविध (Miscellaneous) 328

7. क्षेत्रमिति 3D (Mensuration 3D)..... 340-396
I. घन पर आधारित प्रश्न (Problems based on Cube)..... 340
II. घनाभ पर आधारित प्रश्न (Problems based on Cuboid)..... 344
III. बेलन पर आधारित प्रश्न (Problems based on Cylinder)..... 350
IV. शंकु पर आधारित प्रश्न (Problems based on Cone)..... 366
V. गोला तथा अर्द्धगोले पर आधारित प्रश्न (Problems based on Sphere and Hemisphere)..... 375
VI. प्रिज्म तथा पिरामिड पर आधारित प्रश्न (Problems based on Prism and Pyramid)..... 385
VII. विविध (Miscellaneous)..... 390

भाग-2

1. संख्या पद्धति (Number System)..... 397-446
I. विभाजिता पर आधारित प्रश्न (Problems based on divisibility)..... 397
II. भाज्य तथा अभाज्य संख्याओं पर आधारित प्रश्न (Problems based on Prime and Composite numbers)..... 422
III. संख्याओं के गुणनखण्ड पर आधारित प्रश्न (Problems based on Factors of Numbers)..... 424
IV. संख्याओं के इकाई अंक पर आधारित प्रश्न (Problems based on Unit Digit of Numbers)..... 426
V. शेषफल प्रमेय पर आधारित प्रश्न (Problems based on Remainder Theorem)..... 427
VI. श्रेणी पर आधारित प्रश्न (Problems based on Progression)..... 437
VII. समान्तर तथा गुणोत्तर श्रेणी पर आधारित प्रश्न (Problems based on Arithmetic and Geometric Progression)..... 439
VIII. विविध (Miscellaneous)..... 440
2. दशमलव एवं भिन्न (Decimal & Fraction)..... 447-454
I. सबसे छोटी तथा सबसे बड़ी भिन्न ज्ञात करने पर आधारित प्रश्न (Problems based on finding smallest and largest fraction)..... 447
II. भिन्नों के मान पर आधारित प्रश्न (Problems based on values of fractions)..... 449
III. विविध (Miscellaneous)..... 452
3. घातांक तथा करणी (Indices and Surds)..... 455-466
I. वर्ग तथा वर्गमूल पर आधारित प्रश्न (Problems based on square and square root)..... 455
II. घातांक पर आधारित प्रश्न (Problems based on Indices)..... 456
III. करणी पर आधारित प्रश्न (Problems based on surds)..... 460
IV. विविध (Miscellaneous)..... 466
4. लघुत्तम समापवर्त्य एवं महत्तम समापवर्तक (Lowest common multiple & Highest common factor)..... 467-486
I. ल.स. से सम्बन्धित प्रश्न (Problems related on L.C.M.)..... 467
II. म.स. से सम्बन्धित प्रश्न (Problems related on H.C.F.)..... 474
III ल.स. तथा म.स. के संयुक्त प्रश्न (Combined Problems on L.C.M. and H.C.F.)..... 479
IV. विविध (Miscellaneous)..... 486
5. सरलीकरण (Simplification)..... 487-532
I. BODMAS नियम पर आधारित प्रश्न (Problems based on BODMAS Rule)..... 487
II. विविध (Miscellaneous)..... 457
6. औसत (Average)..... 533-583
I. औसत पर आधारित साधारण प्रश्न (Simple Problems based on Average)..... 533
II. क्रमागत संख्याओं के औसत पर आधारित प्रश्न (Problems based on Average of Consecutive Numbers)..... 549
III. औसत आयु/वजन/ऊँचाई/लम्बाई आदि पर आधारित प्रश्न (Problems based on Average age/weight/height/length etc.)..... 557
IV. छात्र द्वारा परीक्षा में प्राप्त अंक पर आधारित प्रश्न (Problems based on marks obtained by students in an examination)..... 572
V. क्रिकेट मैच में बनाये गए रनों पर आधारित प्रश्न (Problems Based on Runs Scored in Cricket Matches)..... 577
VI. विविध (Miscellaneous)..... 579

7. अनुपात एवं समानुपात (Ratio & Proportion)..... 584-621

I. अनुपात तथा समानुपात की मूल अवधारणा पर आधारित प्रश्न (Problems Based on Basic Interpretation of Ratio and Proportion)..... 584

II. मूल अनुपात में वृद्धि या कमी होने से नया अनुपात ज्ञात करने पर आधारित प्रश्न (Problem based on Finding new Proportion due to Increase or Decrease in original ratio/proportion)..... 604

III. आय और व्यय सम्बन्धी प्रश्न (Problems based on Income and Expenditures)..... 611

IV. सिक्कों/रुपयों आदि के अनुपात पर आधारित प्रश्न (Problems based on Ratio of coins/Rupees etc.)..... 616

V. विविध (Miscellaneous)..... 619

8. प्रतिशतता (Percentage)..... 622-669

I. प्रतिशत की मूल अवधारणा पर आधारित प्रश्न (Problems based on concepts of Percentage)..... 622

II. प्रतिशत परिवर्तन पर आधारित प्रश्न (Problems based on Percentage Change)..... 641

III. क्षेत्रफल तथा आयतन में प्रतिशत परिवर्तन पर आधारित प्रश्न (Problems based on Percentage change in Area and Volume)..... 644

IV. जनसंख्या पर आधारित प्रश्न (Problems based on Population)..... 645

V. मतदान पर आधारित प्रश्न (Problems based on Voting)..... 650

VI. आय, व्यय तथा बचत पर आधारित प्रश्न (Problems based on Income, Expenditure and Savings)..... 652

VII. परीक्षाओं में परीक्षार्थियों के उत्तीर्ण/अनुत्तीर्ण होने पर आधारित प्रश्न (Problems based on Pass/Fail of Candidates in an examination)..... 664

VIII. विविध (Miscellaneous)..... 667

9. लाभ एवं हानि (Profit & Loss)..... 670-732

I. लाभ और हानि पर आधारित प्रश्न (Problems based on Profit and Loss)..... 670

II. क्रय मूल्य ज्ञात करने पर आधारित प्रश्न (Problems based on finding Cost Price)..... 688

III. विक्रय मूल्य ज्ञात करने पर आधारित प्रश्न (Problems based on finding selling Price)..... 700

IV. दो वस्तुओं के क्रय-विक्रय पर आधारित प्रश्न (Problems based on buying and selling of two items)..... 713

V. किसी विशेष दर पर खरीदी व बेची गई वस्तुओं पर आधारित प्रश्न (Problems based on buying and selling of an object at special rate)..... 719

VI. विविध (Miscellaneous)..... 725

10. छूट या बट्टा (Discount)..... 733-771

I. छूट सम्बन्धित साधारण प्रश्न (Problems based on Discount)..... 733

II. क्रमिक छूट पर आधारित प्रश्न (Problems based on successive discounts)..... 752

III. अंकित मूल्य ज्ञात करने पर आधारित प्रश्न (Problems based on finding marked price)..... 759

IV. विक्रय मूल्य ज्ञात करने पर आधारित प्रश्न (Problems based on finding selling price)..... 766

V. विविध (Miscellaneous)..... 769

11. साधारण ब्याज (Simple Interest)..... 772-799

I. साधारण ब्याज के मूल सूत्र पर आधारित प्रश्न (Problems based on fundamental of simple interest)..... 772

II. यदि कोई धनराशि साधारण ब्याज की दर से t वर्ष में n गुनी हो जाती है। (If an amount at the rate of Simple Interest becomes n times in t years)..... 788

III. यदि कोई धनराशि ब्याज की किसी निश्चित दर से t_1 वर्ष में P_1 तथा t_2 वर्ष में P_2 हो जाती है। (If an amount at the fixed rate of Simple Interest becomes P_1 in t_1 years and P_2 in t_2 years)..... 791

IV. विविध (Miscellaneous)..... 796

12. चक्रवृद्धि ब्याज (Compound Interest)..... 800-848

I. चक्रवृद्धि ब्याज के मूल सूत्र पर आधारित प्रश्न (Problems based on fundamental formula of Compound Interest)..... 800

II. यदि कोई धनराशि चक्रवृद्धि ब्याज की दर से t वर्ष में n गुनी हो जाती है। (If an amount at the rate of Compound Interest becomes n times in t years)..... 826

III. साधारण तथा चक्रवृद्धि ब्याज के अन्तर पर आधारित प्रश्न (Problems based on Difference in Simple Interest and Compound Interest)..... 829

IV. साधारण तथा चक्रवृद्धि ब्याज के संयुक्त प्रश्न (Combined problems on Simple and Compound Interest)..... 834

V. विविध (Miscellaneous)..... 845

13. साझेदारी (Partnership) 849-860
I. दो या तीन व्यक्तियों की साझेदारी में किसी एक का हिस्सा ज्ञात करने पर आधारित प्रश्न
(Problems based on finding the share of one person in a partnership of two or three persons) 849
II. साझेदारी में हुए लाभ के बंटवारे पर आधारित प्रश्न
(Problems based on Profit accumulated in Partitions in a partnership.) 851
III. मूल पूँजी ज्ञात करने पर आधारित प्रश्न (Problems based on finding Principal Amount) 858
IV. विविध (Miscellaneous) 859
14. मिश्रण (Alligation) 861-876
15. कार्य एवं समय (Work & Time) 877-943
I. समय एवं कार्य संबंधी साधारण प्रश्न (Problems related on Time and Work) 877
II. शेष कार्य पर आधारित प्रश्न (Problems related on Remaining Work) 912
III. जब कोई व्यक्ति कार्य को बीच में ही छोड़कर चला जाता है।
(When a person leaves the incomplete work during the process.) 921
IV. जब कुछ दिनों बाद अतिरिक्त व्यक्तियों को कार्य पर रख लिया जाता है।
(When additional Persons are hired to complete the work after commentment of work.) 924
V. कार्यक्षमता पर आधारित प्रश्न (Problems based on working efficiency) 927
VI. कार्य तथा मजदूरी पर आधारित प्रश्न (Problems based on Work and Wages) 938
VII. विविध (Miscellaneous) 942
16. नल एवं टंकी (Tap & Tank) 944-961
I. नल एवं टंकी पर आधारित साधारण प्रश्न (Problems based on Tap and Tank) 944
II. जब भराव तथा रिसाव दोनों प्रकार के नल कार्य करे
(When filling and emptying both taps perform) 947
III. जब बीच में किसी नल को बंद या चालू किया जाए (When in between the tap is opened or closed) 955
IV. जब नलों को बारी-बारी से खोला जाए (When the Taps are opened in sequence) 959
V. विविध (Miscellaneous) 960
17. समय, चाल और दूरी (Time, Speed & Distance) 962-1002
I. समय, चाल एवं दूरी पर आधारित साधारण प्रश्न (Problems based on Time, Speed and Distance) 962
II. जब दूरी नियत हो (When the Distance is constant) 971
III. जब समय नियत हो (When the Time is constant) 982
IV औसत चाल पर आधारित प्रश्न (Problems based on average speed) 985
V. विविध (Miscellaneous) 991
18. रेलगाड़ी (Train) 1003-1025
I रेलगाड़ी पर आधारित साधारण प्रश्न (Simple problems based on train) 1003
II. जब कोई रेलगाड़ी/व्यक्ति दूसरे रेलगाड़ी के विपरीत दिशा में चले
(When the train/person moves in opposite direction of other train) 1012
III. जब कोई रेलगाड़ी/व्यक्ति दूसरी रेलगाड़ी की दिशा में चले
(When the train/ person moves in same direction of other train) 1018
IV. विविध (Miscellaneous) 1021
19. नाव एवं धारा (Boat & Stream) 1026-1039
I. नाव या तैराक की चाल ज्ञात करने संबंधी प्रश्न
(Problems related to finding speed of boat or Swimmer) 1026
II. धारा की चाल ज्ञात करने संबंधी प्रश्न (Problems related to finding speed of stream) 1031
III समय पर आधारित प्रश्न (Problems based on time) 1034
III. विविध (Miscellaneous) 1038
20. आयु सम्बन्धी प्रश्न (Problems Based on Age) 1040-1063
21. समंकों का विश्लेषण (Data Interpretation) 1064-1146
I. बार-ग्रॉफ पर आधारित प्रश्न (Problems based on Bar-graph) 1064
II. सारणी पर आधारित प्रश्न (Problems based on Tables) 1091
III. पाई चार्ट पर आधारित प्रश्न (Problems based on Pie-Chart) 1115
IV. रेखाचित्र पर आधारित प्रश्न (Problems based on Line Diagram) 1143
22. सांख्यिकी (Statistics) 1147-1152

SSC की विभिन्न विगत परीक्षाओं के प्रश्न पत्रों का विश्लेषण-चार्ट

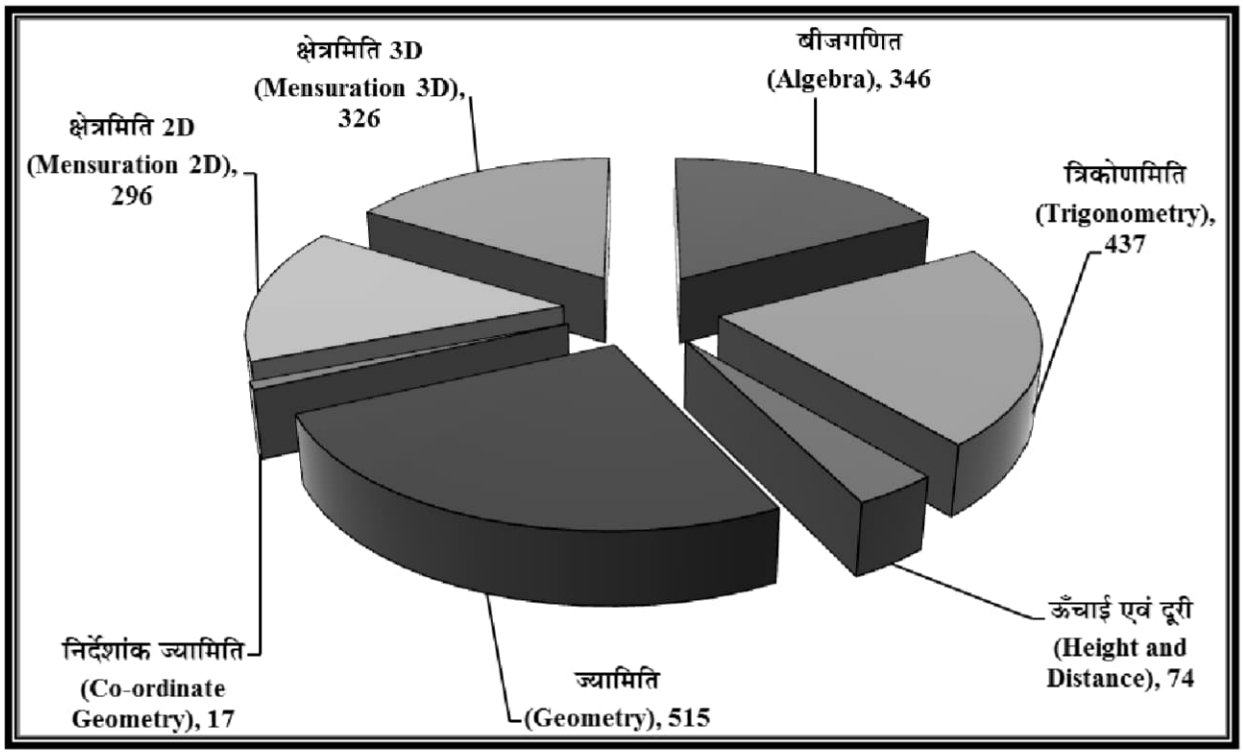
क्र.स.	परीक्षा	परीक्षा वर्ष	कुल प्रश्नपत्र	परिमाणात्मक अभियोग्यता के कुल प्रश्न
1.	SSC MTS	2023	57	57 × 25 = 1425
2.	SSC CHSL (Tier-I)	2023	36	36 × 25 = 900
3.	SSC CHSL (Tier-II)	2023	1	1 × 30 = 30
4.	SSC CGL (Tier-II)	2023	4	4 × 30 = 120
5.	SSC GD (Constable)	2023	76	76 × 25 = 1900
6.	SSC CGL (Tier-I)	2022	40	40 × 25 = 1000
7.	SSC CPO (Tier-I)	2022	9	9 × 50 = 450
8.	SSC CGL (Tier-II)	2022	3	3 × 100 = 300
9.	SSC CGL (Tier-I)	2022	21	21 × 25 = 525
10.	SSC CHSL	2022	42	42 × 25 = 1050
11.	SSC MTS	2022	48	48 × 25 = 1200
12.	SSC CGL (Tier-I)	2021	21	21 × 25 = 525
13.	SSC CHSL	2021	36	36 × 25 = 900
14.	SSC MTS	2021	42	42 × 25 = 1050
15.	SSC GD	2021	62	62 × 25 = 1550
16.	SSC MTS	2019	39	39 × 25 = 975
17.	SSC CPO-SI	2020	6	6 × 50 = 300
18.	SSC Selection Post Phase VIII (Graduate Level)	2020	4	4 × 25 = 100
19.	SSC Selection Post Phase VIII (H.S. Level)	2020	3	3 × 25 = 75
20.	SSC Selection Post Phase VIII (Matriculation Level)	2020	5	5 × 25=125
21.	SSC CGL (Tier-II)	2020	3	3 × 100 = 300
22.	SSC CHSL	2020	36	36 × 25 = 900
23.	SSC CGL (Tier-I)	2020	18	18 × 25 = 450
24.	SSC CPO-SI	2019	8	8 × 50 = 400
25.	SSC Selection Post Phase VII (Graduate Level)	2019	4	4 × 25 = 100
26.	SSC Selection Post Phase VII (H.S. Level)	2019	4	4 × 25 = 100
27.	SSC Selection Post Phase VII (Matriculation Level)	2019	4	4 × 25 = 100
28.	SSC CGL (Tier-II)	2019	3	3 × 100 = 300
29.	SSC CGL (Tier-I)	2019	22	22 × 25 = 550
30.	SSC MTS	2019	39	39 × 25 = 975
31.	SSC CHSL	2019	25	25 × 25 = 625
32.	SSC GD	2019	40	40 × 25 = 1000
33.	SSC CGL (Tier-II)	2017	7	7 × 100 = 700
34.	SSC MTS	2017	17	17 × 25 = 425
	Total		**785**	**21425**

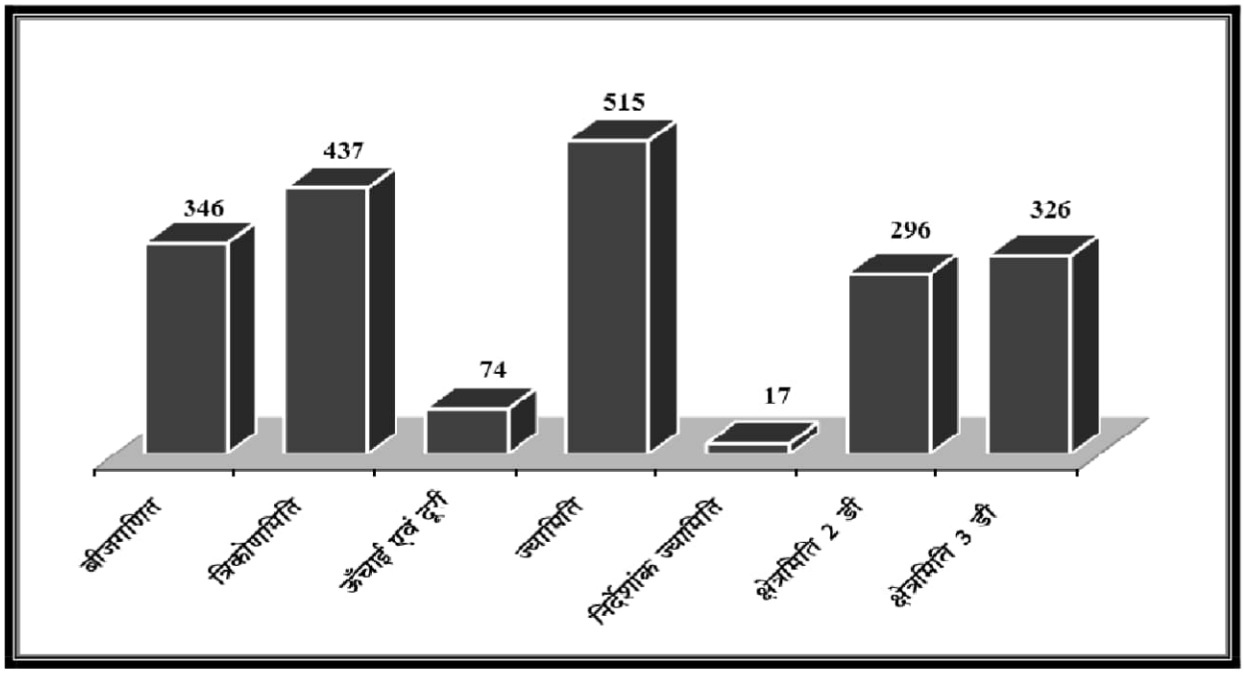
नोट-कर्मचारी चयन आयोग (SSC) की उपर्युक्त परीक्षाओं के कुल **785** प्रश्न पत्रों में से Quantitative Aptitude (परिमाणात्मक अभियोग्यता) के कुल **21425** प्रश्नों में से समान व्यवहार एवं दोहराव वाले प्रश्नों को हटाकर मूल प्रश्नों के साथ परीक्षा नाम निर्दिष्ट कर दिया गया है।

Trend Analysis of Previous Year SSC Math Papers

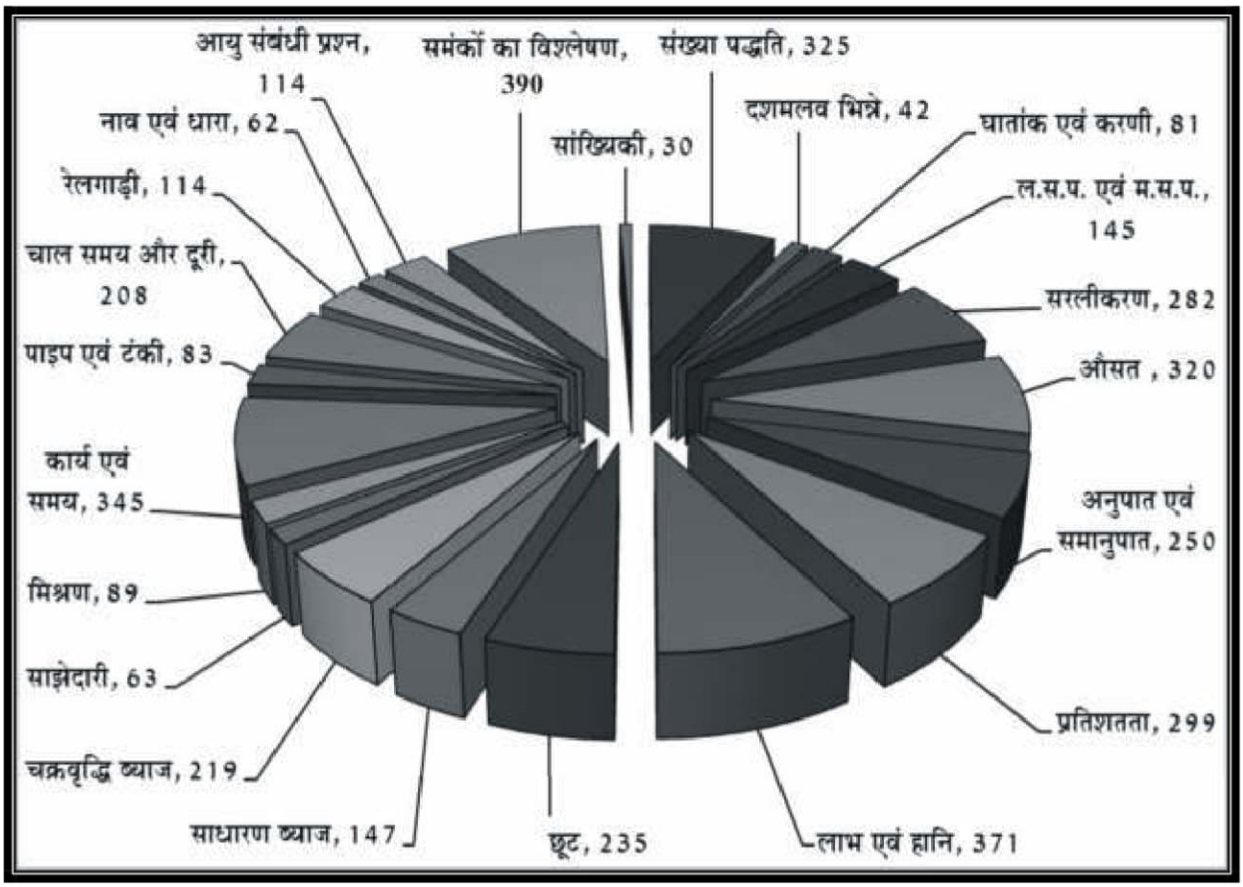
Through Pie Chart and Bar Graph

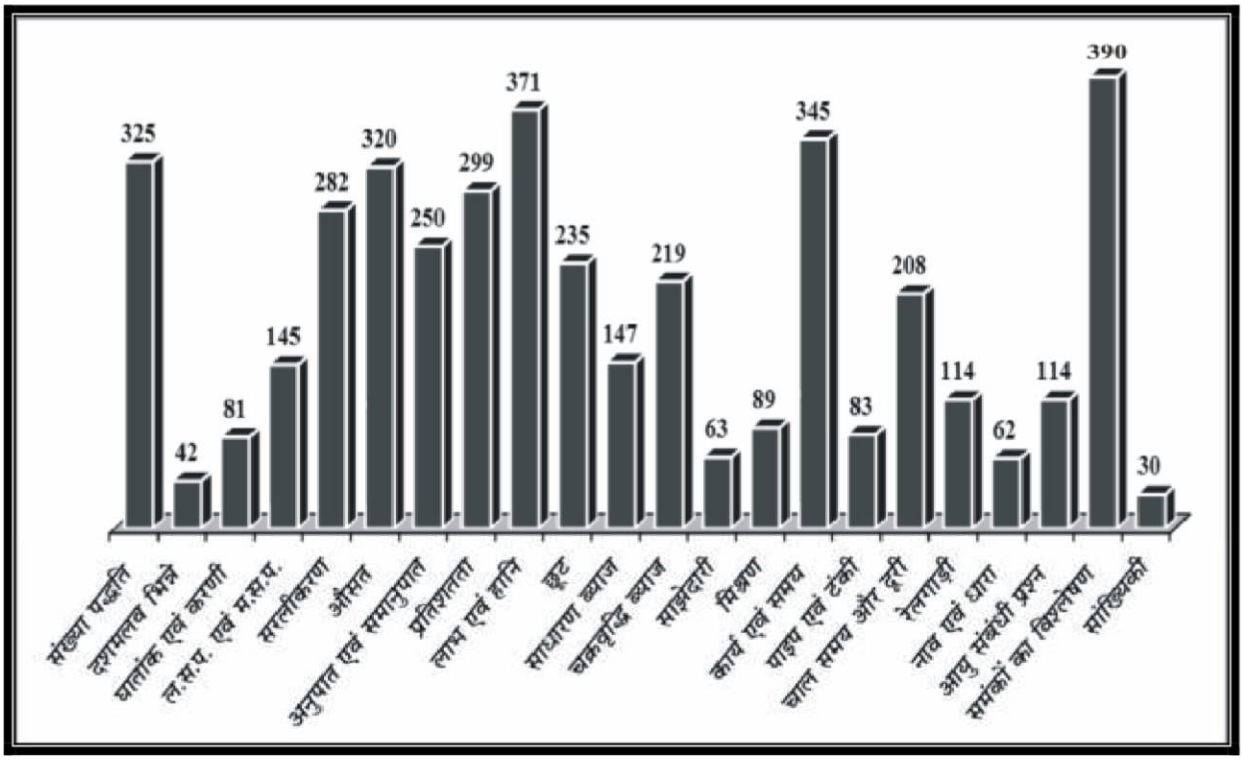
भाग-1





भाग-2


आयु संबंधी प्रश्न, 114
समंकों का विश्लेषण, 390
संख्या पद्धति, 325
नाव एवं धारा, 62
सांख्यिकी, 30
दशमलव भिन्ने, 42
घातांक एवं करणी, 81
रेलगाड़ी, 114
ल.स.प. एवं म.स.प., 145
चाल समय और दूरी, 208
सरलीकरण, 282
पाइप एवं टंकी, 83
औसत , 320
कार्य एवं समय, 345
अनुपात एवं समानुपात, 250
मिश्रण, 89
साझेदारी, 63
प्रतिशतता, 299
चक्रवृद्धि ब्याज, 219
साधारण ब्याज, 147
छूट, 235
लाभ एवं हानि, 371


325
42
81
145
282
320
250
299
371
235
147
219
63
89
345
83
208
114
62
114
390
30
संख्या पद्धति
दशमलव भिन्ने
घातांक एवं करणी
ल.स.प. एवं म.स.प.
सरलीकरण
औसत
अनुपात एवं समानुपात
प्रतिशतता
लाभ एवं हानि
छूट
साधारण ब्याज
चक्रवृद्धि ब्याज
साझेदारी
मिश्रण
कार्य एवं समय
पाइप एवं टंकी
चाल समय और दूरी
रेलगाड़ी
नाव एवं धारा
आयु संबंधी प्रश्न
समंकों का विश्लेषण
सांख्यिकी

01. बीजगणित

(I) रैखिक समीकरणों पर आधारित प्रश्न

1. निम्नलिखित में से m के किस मान से समीकरण निकाय 17x+my+102=0 और 23x+299y+138=0 के असंख्य हल प्राप्त होंगे?

(a) 221 (b) 223
(c) 220 (d) 219

SSC CGL (Mains) 02/03/2023

Ans. (a) : असंख्य हल के लिए,

$$\frac{a_1}{a_2}=\frac{b_1}{b_2}=\frac{c_1}{c_2}$$

$$\Rightarrow \frac{17}{23}=\frac{m}{299}=\frac{102}{138}$$

$$\Rightarrow m=17\times\frac{299}{23}$$

$$\Rightarrow m=17\times13$$

$$\therefore\ m=221$$

2. निम्नलिखित में से m के किस मान से समीकरण निकाय 18x–72y+13=0 और 7x–my–17=0 का कोई हल नहीं होगा?

(a) 24 (b) 12
(c) 9 (d) 28

SSC CGL (Mains) 06/03/2023

Ans. (d) : प्रश्नानुसार,

$$18x-72y+13=0$$

तथा

$$7x-my-17=0$$

का यहाँ कोई हल नही है।

अतः

$$\frac{a_1}{a_2}=\frac{b_1}{b_2}\neq\frac{c_1}{c_2}$$

$$\frac{18}{7}=\frac{72}{m}$$

$$m=28$$

3. यदि $5\left(1-\frac{x}{5}\right)-(5-x)-\frac{1}{200}$ of $(20-x)=0.08$ है, तो x का मान क्या है?

(a) 36 (b) 24
(c) 9 (d) 18

SSC CGL 13/04/2022 (Shift-I)

Ans. (a) :

$$5\left(1-\frac{x}{5}\right)-(5-x)-\frac{1}{200}\text{ of }(20-x)=0.08$$

$$5-\frac{5x}{5}-5+x-\frac{1}{200}\times(20-x)=0.08$$

$$5-x-5+x-\frac{1}{200}\times(20-x)=0.08$$

$$-20+x=0.08\times200$$

$$-20+x=16$$

$$\boxed{x=36}$$

4. यदि (x+6y) = 8, और xy = 2 है, जहाँ x > 0, तो (x^3 + 216y^3) का मान क्या है?

(a) 288 (b) 224
(c) 476 (d) 368

SSC CGL 11/04/2022 (Shift-I)

Ans. (b) : $x+6y=8$ ..... (i), $xy=2$ ..... (ii)

$(x+6y)^3=(8)^3$

$x^3+216y^3+3\times6\,xy\,(x+6y)=512$

$x^3+216y^3+18\times2\,(8)=512$ (समी.(i) व (ii) से)

$x^3+216y^3+288=512$

$x^3+216y^3=512-288$

$$\boxed{x^3+216y^3=224}$$

5. यदि x + y + 3 = 0 है, तो $x^3+y^3-9xy+9$ का मान ज्ञात कीजिए।

(a) 18 (b) –36
(c) 36 (d) –18

SSC CGL 11/04/2022 (Shift-I)

Ans. (d) : $x+y+3=0$

$x+y=-3$ ..... (i)

दोनों पक्षों का घन करने पर–

$x^3+y^3+3xy\,(x+y)=-27$

$x^3+y^3+3xy\,(-3)=-27$ {समी. (i) से}

$x^3+y^3-9xy=-27$

दोनों पक्षों में 9 जोड़ने पर –

$x^3+y^3-9xy+9=-27+9$

$$\boxed{x^3+y^3-9xy+9=-18}$$

6. समीकरणों $4x+\frac{1}{3}y=\frac{8}{3}$ और $\frac{1}{2}x+\frac{3}{4}y+\frac{5}{2}=0$ के बिन्दुरेख (graph) एक बिन्दु P पर प्रतिच्छेदित करते हैं। बिन्दु P समीकरण ..... के बिन्दुरेख (graph) पर भी स्थित है।

(a) x + 2y – 5 = 0 (b) 4x – y + 7 = 0
(c) 3x – y – 7 = 0 (d) x – 3y – 12 = 0

SSC CGL (Tier-II) 29/01/2022 (Shift-I)

Ans. (c) :

$$4x+\frac{1}{3}y=\frac{8}{3}\text{.....(i)}$$

$$\frac{1}{2}x+\frac{3}{4}y+\frac{5}{2}=0$$

$$\frac{1}{2}x+\frac{3}{4}y=-\frac{5}{2}\text{.....(ii)}$$

(समी.(i) × 3 – समी. (ii) × 24) करने पर
$12x + y - (12x + 18y) = 8 + 60$
$-17y = 68$
$y = -4$
y का मान समी. (i) में रखने पर –
विकल्प (c) में (x, y) का मान रखने पर–
$3x - y - 7 = 0$
$3 \times 1 + 4 - 7 = 0$
$7 - 7 = 0$
$0 = 0$
अतः विकल्प (c) सत्य है।

7. यदि $\frac{22\sqrt{2}}{4\sqrt{2}-\sqrt{3+\sqrt{5}}} = a + \sqrt{5}b$ है, जहाँ a, b > 0 है, तो (ab) : (a+b) का मान क्या होगा?

(a) 7 : 8 (b) 4 : 7
(c) 7 : 4 (d) 8 : 7

SSC CGL (Tier-II) 29/01/2022 (Shift-I)

Ans. (a) : $\frac{22\sqrt{2}}{4\sqrt{2}-\sqrt{3+\sqrt{5}}} = a + \sqrt{5}\ b$

$\Rightarrow \sqrt{(3+\sqrt{5})}$ को 2 से गुणा और भाग देनें पर,

$= \frac{22\sqrt{2}}{4\sqrt{2}-\sqrt{\frac{2(3+\sqrt{5})}{2}}}$

$= \frac{22\sqrt{2}}{4\sqrt{2}-\sqrt{\frac{6+2\sqrt{5}}{2}}} \quad \left(\because (a+b)^2 = a^2 + b^2 + 2ab\right)$

$\because \left(\sqrt{5}+1\right)^2 = 6 + 2\sqrt{5}$

$= \frac{22\sqrt{2}}{4\sqrt{2}-\left(\frac{\sqrt{(5+1)^2}}{\sqrt{2}}\right)} = \frac{22\sqrt{2}\times\sqrt{2}}{8-\sqrt{5}-1}$

$= \frac{44}{7-\sqrt{5}}$ (परिमेयीकरण करने पर)

$= \frac{44}{(7-\sqrt{5})} \times \frac{(7+\sqrt{5})}{(7+\sqrt{5})} = 7 + \sqrt{5}$

$a + \sqrt{5}b$ से तुलना करने पर–
$a = 7, b = 1$
ab : (a + b) में a और b का मान रखने पर–
(7 × 1) : (7 + 1)
= 7 : 8

8. यदि (2x + 3y) : (4x – 7x) = 3 : 5 है, तो x : y का मान क्या होगा ?

(a) 18 : 1 (b) 4 : 11
(c) 11 : 4 (d) 1 : 18

SSC GD Constable 02/02/2023 (Shift II[nd])

Ans. (a) : (2x + 3y) : (4x – 7y) = 3 : 5

$\frac{2x+3y}{4x-7y} = \frac{3}{5}$

$10x + 15y = 12x - 21y$
$12x - 10x = 21y + 15y$
$2x = 36y$

$\frac{x}{y} = \frac{36}{2}$

$\frac{x}{y} = \frac{18}{1} \Rightarrow x : y = 18 : 1$

9. समीकरणों 7x + 11y = 3 और 8x + y = 15 के ग्राफ बिन्दु P पर प्रतिच्छेदित करते हैं, जो कि समीकरण ..... के ग्राफ पर स्थित है।

(a) 2x – y = 1 (b) 3x = 2y = 3
(c) 2x + y = 2 (d) 3x + 5y = 1

SSC CGL (Tier-II) 3/02/2021 (Shift-I)

Ans. (d) :
7x + 11y = 3..... (i)
8x + y = 15 ..... (ii)
समी. (ii) में 11 से गुणा करके समी. (i) से घटाने पर–
$7x - 88x = 3 - 165$
$-81x = -162$
$x = 2$
x का मान समी.(ii) में रखने पर–
$8 \times 2 + y = 15$
$16 + y = 15$
$\boxed{y = -1}$
प्रतिच्छेद बिन्दु (x, y) = (2, –1)
विकल्प (c) से–
3x + 5y = 1
L.H.S.
$= 3 \times 2 + 5 \times -1$
= 6 – 5
= 1
L.H.S. = R.H.S.

10. यदि 2x + 3y – 5z = 18, 3x + 2y + z = 29 तथा x + y + 3z = 17, हैं, तो xy + yz + zx का मान क्या है?

(a) 32 (b) 52
(c) 64 (d) 46

SSC CGL (Tier-II) 21-02-2018

Ans. (b) : दिया है–
2x + 3y – 5z = 18 ..... (i)
3x + 2y + z = 29 .....(ii)
x + y + 3z = 17 ..... (iii)
समी0 (i) + समी0 (ii) × 5 से–
2x + 3y – 5z = 18
15x + 10y + 5z = 145
17x + 13y = 163 ..... (iv)
समी0 (ii) × 3 – समी0 (iii) से–
8x + 5y = 70 ..... (v)

समी0 (iv) और समी0 (v) को हल करने पर–
$x = 5, \quad y = 6$
$x = 5$ तथा $y = 6$ समी0 (ii) में रखने पर –
$15 + 12 + z = 29$
$\Rightarrow z = 2$
$\therefore xy + yz + zx = (5\times6) + (6\times2) + (2\times5)$
$= 30 + 12 + 10$
$= \boxed{52}$

11. यदि x, y, z तीन ऐसे पूर्णांक हैं कि $x + y = 8, y + z = 13$ और $z + x = 17$ है, तो $\frac{x^2}{yz}$ का मान ज्ञात कीजिए।

(a) 1 (b) $\frac{18}{11}$

(c) 0 (d) $\frac{7}{5}$

SSC CGL (Tier-I)-2019–03/03/2020 (Shift-I)

Ans. (b) : $x + y = 8$ ..... (1)
$y + z = 13$ ..... (2)
$z + x = 17$ ..... (3)
समी0 (1) + (2) + (3) से,
$2 (x+y+z) = 38$
$x + y + z = 19$
$\therefore x = 6, y = 2, z = 11$
$\therefore \frac{x^2}{yz} = \frac{36}{22} = \frac{18}{11}$

12. यदि $3x + 4y - 2z + 9 = 17$, $7x + 2y + 11z + 8 = 23$ तथा $5x + 9y + 6z - 4 = 18$ हैं, तो $x + y + z - 34$ का मान क्या है?

(a) –28 (b) –14 (c) –31 (d) –45

SSC CGL (Tier-II) 20-02-2018

Ans. (c) : $3x + 4y - 2z + 9 = 17$ ..... (i)
$7x + 2y + 11z + 8 = 23$ ..... (ii)
$5x + 9y + 6z - 4 = 18$ ..... (iii)
समी0 (i), (ii) व (iii) को जोड़ने पर
$15x + 15y + 15z = 45$
$x + y + z = 3$
$\therefore x + y + z - 34$
$= 3 - 34 = -31$

13. यदि $x + 3y - \frac{2z}{4} = 6, x + \frac{2}{3}(2y + 3z) = 33$ तथा $\frac{1}{7}(x + y + z) + 2z = 9$ हैं, तो $46x+131y$ का मान क्या है?

(a) 414 (b) 364

(c) 384 (d) 464

SSC CGL (Tier-II) 20-02-2018

Ans. (a) :
$x + 3y - \frac{2z}{4} = 6$
$4x + 12y - 2z = 24$ -------(i)
$x + \frac{2}{3}(2y + 3z) = 33$
$3x + 4y + 6z = 99$ --------(ii)
$\frac{1}{7}(x + y + z) + 2z = 9$
$x+y+z+14z = 63$
$x + y + 15z = 63$ --------(iii)
समी. (i) $\times \frac{21}{2}$ + समी. (ii) + समी. (iii) से,
$42x+126y-21z+3x+4y+6z+x+y+15z=252+99+63$
$46x+131y= 414$

14. यदि $a + b + c = 7/12$, $3a - 4b + 5c = 3/4$ तथा $7a - 11b - 13c = -7/12$ हैं, तो $a+c$ का मान क्या है ?

(a) 1/2 (b) 5/12

(c) 3/4 (d) 1/4

SSC CGL (Tier-II) 19-02-2018

Ans. (b) : $a + b + c = \frac{7}{12}$ .....(1)
$3a - 4b + 5c = \frac{3}{4}$ .....(2)
$7a - 11b - 13c = -\frac{7}{12}$ .....(3)
समी. (1) में 4 का गुणा करके समी. (2) में जोड़ने पर,
$4a + 4b + 4c + 3a - 4b + 5c = \frac{7}{3} + \frac{3}{4}$
$7a + 9c = \frac{37}{12}$ .....(4)
समी. (1) में 11 का गुणा करके समी. (3) में जोड़ने पर,
$11a + 11b + 11c + 7a - 11b - 13c = \frac{77}{12} - \frac{7}{12}$
$18a - 2c = \frac{35}{6}$
$9a - c = \frac{35}{12}$ .....(5)
समी. (5) में 9 से गुणा करके समी. (4) में जोड़ने पर,
$81a - 9c + 7a + 9c = \frac{315}{12} + \frac{37}{12}$
$88a = \frac{352}{12}$
$a = \frac{1}{3}$
समी. (5) से,
$3 - c = \frac{35}{12}$
$c = \frac{1}{12}$
अतः $a + c = \frac{4}{12} + \frac{1}{12} = \frac{5}{12}$

15. यदि $x - 4y = 0$ तथा $x + 2y = 24$ हैं, तो $(2x+3y)/(2x-3y)$ का मान क्या है?

(a) 9/5 (b) 11/5

(c) 13/7 (d) 9/7

SSC CGL (Tier-II) 18-02-2018

Ans. (b) :

$x - 4y = 0$ ----------(i)

$x + 2y = 24$ ----------(ii)

समी. (i) से $x = 4y$ समी. (ii) में रखने पर,

$6y = 24$

$y = 4$

$\therefore x = 16$

प्रश्नानुसार–

$$\frac{2x+3y}{2x-3y} = \frac{32+12}{32-12} = \frac{44}{20} = \frac{11}{5}$$

16. यदि $3x + 5y + 7z = 49$ तथा $9x + 8y + 21z = 126$, है, तो y का मान क्या है?

(a) 4 (b) 2

(c) 3 (d) 5

SSC CGL (Tier-II) 17-2-2018

Ans. (c) : $3x + 5y + 7z = 49$ _____ (i)

$9x + 8y + 21z = 126$ _____(ii)

समी (i) में 3 से गुणा करने पर–

$9x + 15y + 21z = 147$ _____(iii)

समी.(iii) – समी.(ii) से,

$7y = 21$

$y = 3$

17. यदि $3x + 4y - 11 = 18$ तथा $8x - 6y + 12 = 6$ है, तो $5x - 3y - 9$ का मान क्या है?

(a) 18 (b) –9

(c) –27 (d) –18

SSC CGL (Tier-II) 19-02-2018

Ans. (b) : $3x + 4y = 29$ ———— (1)

$8x - 6y = -6$

$4x - 3y = -3$ ———— (2)

समी. (1) और समी. (2) को हल करने पर,

$x = 3, y = 5$

$\therefore 5x - 3y - 9 = 15 - 15 - 9 = -9$

18. अगर $(1.25)(1 - 6.4 \times 10^{-5}) = 1.2496 + a$ है, तो a बराबर है–

(a) 0.00032 (b) 0.0032

(c) 0.00016 (d) 0.0016

SSC CHSL (Tier-I) 11/07/2019 (Shift-II)

Ans. (a) : $(1.25)(1-6.4\times10^{-5}) = 1.2496 + a$

$$(1.25)\left(1-6.4\times\frac{1}{10^5}\right) = 1.2496 + a$$

$(1.25)(1-0.000064) = 1.2496 + a$

$1.25 \times 0.999936 = 1.2496 + a$

$1.24992 - 1.2496 = a$

$a = 0.00032$

(II) बीजगणितीय सर्वसमिकाओं पर आधारित प्रश्न

19. यदि $x^4 + \frac{16}{x^4} = 15617, x > 0$ है, तो $x + \frac{2}{x}$ का मान ज्ञात कीजिए।

(a) $\sqrt{129}$ (b) $\sqrt{123}$

(c) $\sqrt{127}$ (d) $\sqrt{121}$

SSC CGL 12/12/2022 (Shift-III)

Ans. (a) : $x^4 + \frac{16}{x^4} = 15617$ तो $x + \frac{2}{x} = ?$

$$x^2 + \frac{4}{x^2} = \sqrt{15617 + 2\times4}$$

$= \sqrt{15625}$

$= \sqrt{25^2 \times 25}$

$= 25 \times 5$

$= 125$

$$x^2 + \frac{4}{x^2} = 125$$

तब $x + \frac{2}{x} = \sqrt{125 + 2\times2}$

$x + \frac{2}{x} = \sqrt{129}$

20. यदि $x = 2 - 2^{\frac{1}{3}} + 2^{\frac{2}{3}}$ है, तो $x^3 - 6x^2 + 18x$ का मान क्या है?

(a) 45 (b) 40

(c) 22 (d) 33

SSC CGL 13/12/2022 (Shift-IV)

Ans. (c) :

यदि $x = 2 - 2^{\frac{1}{3}} + 2^{\frac{2}{3}}$ है, तो $x^3 - 6x^2 + 18x = ?$

$x = 2 - 2^{\frac{1}{3}} + 2^{\frac{2}{3}}$

$\Rightarrow (x-2) = 2^{\frac{2}{3}} - 2^{\frac{1}{3}}$

दोनों तरफ घन करने पर,

$$x^3 - 8 - 6x(x-2) = 4 - 2 - 3 \times 2^{\frac{2}{3}} \times 2^{\frac{1}{3}}\left(2^{\frac{2}{3}} - 2^{\frac{1}{3}}\right)$$

$\Rightarrow x^3 - 8 - 6x^2 + 12x = 2 - 6(x-2)$

$\Rightarrow x^3 - 8 - 6x^2 + 12x = 2 - 6x + 12$

$\Rightarrow x^3 - 6x^2 + 12x + 6x = 14 + 8$

$\therefore \boxed{x^3 - 6x^2 + 18x = 22}$

21. यदि $x + y + z = 25$, $x^3 + y^3 + z^3 = 85$ और $xyz = 20$ है, तो $x^2 + y^2 + z^2 - xy - yz - zx$ का मान ज्ञात करें।

(a) 4 (b) 3

(c) 1 (d) 2

SSC CHSL –01/06/2022 (Shift-III)

Ans. (c) : दिया है,

$x + y + z = 25$

$x^3 + y^3 + z^3 = 85$

और $xyz = 20$

$\because x^3 + y^3 + z^3 - 3xyz = (x + y + z)[x^2 + y^2 + z^2 - xy - yz - zx]$

$\Rightarrow 85 - 60 = 25 [x^2 + y^2 + z^2 - xy - yz - zx]$

$\Rightarrow x^2 + y^2 + z^2 - xy - yz - zx = 1$

22. यदि $8x^3 + 27y^3 + 64z^3 = 72xyz$ है, तो x, y और z के बीच का संबंध ज्ञात करें।

(a) $2x + 3y = 4z$ (b) $2x + y + z = 0$

(c) $2x + 3y = -4z$ (d) $2x - 3y + 4z = 0$

SSC CHSL –30/05/2022 (Shift-I)

Ans. (c) : $8x^3 + 27y^3 + 64z^3 = 72\ xyz$

$(2x)^3 + (3y)^3 + (4z)^3 = 3 \times 2x \times 3y \times 4z$

यदि $a + b + c = 0$, तो $a^3 + b^3 + c^3 = 3abc$

शर्त के अनुसार,

$\Rightarrow 2x + 3y + 4z = 0$

$\Rightarrow 2x + 3y = -4z$

23. यदि $a + 2b = 27$ और $a^3 + 8b^3 = 5427$ है, तो 2ab का मान ज्ञात करें।

(a) 176 (b) 156

(c) 149 (d) 172

SSC CHSL –24/05/2022 (Shift-III)

Ans. (a) : दिया है,

$a + 2b = 27$

तथा $a^3 + 8b^3 = 5427$

$\Rightarrow a^3 + (2b)^3 = (a + 2b)(a^2 + 4b^2 - 2ab) = 5427$

$\Rightarrow a^2 + 4b^2 - 2ab = \dfrac{5427}{27}$

$\Rightarrow a^2 + 4b^2 - 2ab = 201$ ...(1)

इसी प्रकार,

$(a + 2b) = 27$

$(a + 2b)^2 = (27)^2$

$a^2 + 4b^2 + 4ab = 729$ ...(2)

समी. (1) तथा समी. (2) को हल करने पर–

$$\begin{array}{r} a^2 + 4b^2 - 2ab = 201 \\ a^2 + 4b^2 + 4ab = 729 \\ - \quad - \quad - \\ \hline -6ab = -528 \end{array}$$

$$2ab = \frac{528}{3}$$

$\therefore 2ab = 176$

24. यदि $y = 2x + 1$ है, तो $(8x^3 - y^3 + 6xy)$ का मान ज्ञात करें।

(a) –15 (b) 15

(c) –1 (d) 1

SSC CGL (Tier-I) 24/08/2021 (Shift-II)

Ans. (c) : $y = 2x + 1$ तो $8x^3 - y^3 + 6xy = ?$

$2x - y = -1$ ..... (1)

दोनों पक्षों में घन करने पर

$(2x - y)^3 = (-1)^3$

$8x^3 - y^3 - 3 \times 2x \times y (2x - y) = -1$

$8x^3 - y^3 - 6xy (-1) = -1$ (समी. (1) से)

$8x^3 - y^3 + 6xy = \boxed{-1}$

25. यदि $x^4 + y^4 + x^2y^2 = 21$ और $x^2 + y^2 - xy = 7$ है, तो $\dfrac{x}{y} + \dfrac{y}{x}$ का मान ज्ञात करें।

(a) $\dfrac{5}{4}$ (b) $-\dfrac{5}{2}$

(c) $-\dfrac{3}{2}$ (d) $\dfrac{3}{4}$

SSC CGL (Tier-I) 18/08/2021 (Shift-I)

Ans. (b) : $x^4 + y^4 + x^2y^2 = 21$, $x^2 + y^2 - xy = 7$.....(1)

$(x^2)^2 + (y^2)^2 + 2x^2y^2 - x^2y^2 = 21$

$(x^2 + y^2)^2 - (xy)^2 = 21$

$(x^2 + y^2 + xy)(x^2 + y^2 - xy) = 21$

$(x^2 + y^2 + xy) \times 7 = 21$

$x^2 + y^2 + xy = 3$..... (2)

$x^2 + y^2 - xy = 7$.....(1)

समी.(1) + समी. (2) $x^2 + y^2 = 5$

समी. (1) – समी. (2) $xy = -2$

$$\frac{x}{y} + \frac{y}{x}$$

$$= \frac{x^2 + y^2}{xy} = \frac{5}{-2}$$

$$= \boxed{\frac{-5}{2}}$$

26. यदि $x + y + z = 7$, $x^2 + y^2 + z^2 = 85$ और $x^3 + y^3 + z^3 = 913$ है, तो $\sqrt[3]{xyz}$ का मान ज्ञात करें।

(a) 4 (b) 2

(c) 8 (d) 1

SSC CGL (Tier-I) 17/08/2021 (Shift-I)

Ans. (a) : $x + y + z = 7$, $x^2 + y^2 + z^2 = 85$

$x^3 + y^3 + z^3 = 913$ $\sqrt[3]{xyz} = ?$

सूत्र -

$(x+y+z)^2 = x^2 + y^2 + z^2 + 2(xy + yz + zx)$

$49 - 85 = 2(xy + yz + zx)$

$xy + yz + zx = -18$

सूत्र -

$x^3+y^3+z^3 - 3xyz = (x+y+z)(x^2 + y^2 + z^2 - xy - yz - zx)$

$913 - 3xyz = 7(85+18)$

$913 - 721 = 3xyz \Rightarrow xyz = 64$

$\sqrt[3]{xyz} = (64)^{1/3} = (4^3)^{1/3} = \boxed{4}$

27. यदि $2x^2 - 7x + 5 = 0$ है, तो $x^3 + \dfrac{125}{8x^3}$ का मान ज्ञात करें।

(a) $10\dfrac{5}{8}$ (b) $16\dfrac{5}{8}$

(c) $12\dfrac{5}{8}$ (d) $18\dfrac{5}{8}$

SSC CGL (Tier-I) 23/08/2021 (Shift-I)

Ans. (b) : $2x^2 - 7x + 5 = 0$

दोनों पक्षों में 2x से भाग करने पर

$$x - \frac{7}{2} + \frac{5}{2x} = 0$$

$$x + \frac{5}{2x} = \frac{7}{2}$$

दोनों पक्षा का घन करने पर

$$\left(x + \frac{5}{2x}\right)^3 = \left(\frac{7}{2}\right)^3$$

$$x^3 + \frac{125}{8x^3} + 3 \times x \times \frac{5}{2x}\left(x + \frac{5}{2x}\right) = \frac{343}{8}$$

$$x^3 + \frac{125}{8x^3} + \frac{15}{2} \times \frac{7}{2} = \frac{343}{8}$$

$$x^3 + \frac{125}{8x^3} = \frac{343}{8} - \frac{105}{4} = \frac{133}{7}$$

$$x^3 + \frac{125}{8x^3} = \boxed{16\frac{5}{8}}$$

28. यदि $x + y + z = 2$ और $xy + yz + zx = -11$ है, तो $x^3 + y^3 + z^3 - 3xyz$ का मान ज्ञात करें।

(a) 78 (b) 69
(c) 71 (d) 74

SSC CGL (Tier-I) 16/08/2021 (Shift-I)

Ans. (d) : $x + y + z = 2$ $\quad x^3 + y^3 + z^3 - 3xyz = ?$

$xy + yz + zx = -11$

सूत्र -

$(x+y+z)^2 = x^2 + y^2 + z^2 + 2(xy + yz + zx)$

$(2)^2 = x^2 + y^2 + z^2 + 2(-11)$

$x^2 + y^2 + z^2 = 26$

सूत्र -

$x^3 + y^3 + z^3 - 3xyz = (x+y+z)(x^2+y^2+z^2-xy-yz-zx)$

$= (2)(26-(-11))$

$= 2 \times 37 = \boxed{74}$

29. यदि $a + b + c = 7$ और $a^3 + b^3 + c^3 - 3abc = 301$ है, तो $ab + bc + ca = ?$

(a) 3 (b) 2
(c) –4 (d) –2

SSC CHSL 04/08/2021 (Shift-III)

Ans. (b) : दिया है – $a+b+c = 7$, $a^3 + b^3 + c^3 - 3abc = 301$

सूत्र–

$a^3+b^3+c^3-3abc = (a+b+c)[(a+b+c)^2 - 3(ab+bc+ca)]$

$301 = 7[(7)^2 - 3(ab+bc+ca)]$

$3(ab+bc+ca) = 49 - 43$

$$(ab+bc+ca) = \frac{6}{3}$$

$ab + bc + ca = 2$

30. यदि $x - y = 4$ और $x^3 - y^3 = 316$ है, तो $x^4 + y^4$ का मान ज्ञात करें।

(a) 2284 (b) 2428
(c) 2248 (d) 2482

SSC CHSL 05/08/2021 (Shift-III)

Ans. (d) : दिया है, $x - y = 4$ ..... (i)

और $x^3 - y^3 = 316$ ..... (ii)

समीकरण (i) से दोनों पक्षों का घन करने पर

$(x-y)^3 = 4^3$

$x^3 - y^3 - 3xy(x-y) = 64$

$316 - 12xy = 64$

$12xy = 252$

$xy = 21$

पुनः समीकरण (i) से दोनों पक्षों का वर्ग करने पर

$(x-y)^2 = 4^2$

$x^2 + y^2 - 2xy = 16$

$x^2 + y^2 - 2 \times 21 = 16$

$x^2 + y^2 = 16 + 42$

$x^2 + y^2 = 58$

पुनः दोनो पक्षो का वर्ग करने पर

$(x^2+y^2)^2 = (58)^2$

$x^4 + y^4 + 2xy.xy = 3364$

$x^4 + y^4 + 2 \times 21 \times 21$

$x^4 + y^4 = 3364 - 882$

$x^4 + y^4 = 2482$

31. यदि $x - y = 4$ और $xy = 3$ है, तो $x^3 - y^3$ का मान ज्ञात करें।

(a) 88 (b) 100
(c) 64 (d) 28

SSC CHSL 06/08/2021 (Shift-I)

Ans. (b) : $x^3 - y^3 = (x-y)^3 + 3xy(x-y)$

$= 4^3 + 3 \times 3 \times 4 = 64 + 36 = 100$

32. यदि $a+b+c = 2$ और $ab + bc + ca = -1$ है, तो $a^3 + b^3 + c^3 - 3abc$ का मान ज्ञात कीजिए।

(a) 5 (b) 10
(c) 2 (d) 14

SSC CHSL 06/08/2021 (Shift-II)

Ans. (d) : दिया है– $a+b+c = 2$, $ab+bc+ca = -1$

$a^3+b^3+c^3-3abc = ?$

$(a+b+c)^2 = a^2+b^2+c^2+2(ab+bc+ca)$

$4 = a^2+b^2+c^2+2 \times -1$

$a^2+b^2+c^2 = 4+2 = 6$

$a^3+b^3+c^3-3abc = (a+b+c)[a^2+b^2+c^2-(ab+bc+ca)]$

$= 2[6-(-1)] = 2[6+1]$

$= 2 \times 7 = 14$

33. यदि $x + 2y = 19$ और $x^3 + 8y^3 = 361$ है, तो xy का मान क्या होगा?

(a) 57 (b) 56 (c) 55 (d) 58

SSC CHSL 09/08/2021 (Shift-I)

Ans. (a) : $x+2y = 19$

$x^3+8y^3 = 361$

$\left[\because (x+y)^3 = x^3 + y^3 + 3xy(x+y)\right]$

$(x+2y)^3 - 3x \times 2y(x+2y) = 361$

$(19)^3 - 6xy \times 19 = 361$

$6859 - 114xy = 361$

$114xy = 6859 - 361$

$114xy = 6498$

$$xy = \frac{6498}{114}$$

$xy = 57$

34. यदि $x = 32, y = 33$ और $z = 35$ है, तो व्यंजक $x^3 + y^3 + z^3 - 3xyz$ का मान ज्ञात कीजिए।

(a) 1000 (b) 1120
(c) 700 (d) 900

SSC CHSL –01/06/2022 (Shift-III)

Ans. (c) : दिया है,
$x = 32, y = 33$ और $z = 35$
$x^3 + y^3 + z^3 - 3xyz = (x + y + z)(x^2 + y^2 + z^2 - xy - yz - zx)$
$=(32 + 33 + 35)[(32)^2 + (33)^2 + (35)^2 - 32 \times 33 - 33 \times 35 - 35 \times 32]$
$= 100[1024 + 1089 + 1225 - 1056 - 1155 - 1120]$
$= 100[3338 - 3331] = 100 \times 7 = 700$

35. यदि $\frac{x^2}{y^2}+\frac{y^2}{x^2}=7$ है, तो $\frac{x^3}{y^3}+\frac{y^3}{x^3}$ का मान क्या होगा ?

(a) 17 (b) 15
(c) 18 (d) 16

SSC CHSL –26/05/2022 (Shift-I)

Ans. (c) : प्रश्न से,

$$\frac{x^2}{y^2}+\frac{y^2}{x^2}=7$$

दोनों पक्षों में जोड़ने पर–

$$\frac{x^2}{y^2}+\frac{y^2}{x^2}+2\times\frac{x}{y}\times\frac{y}{x}=7+\frac{2xy}{yx}$$

$$\left(\frac{x}{y}+\frac{y}{x}\right)^2=7+2$$

$$\frac{x}{y}+\frac{y}{x}=\sqrt{9}=3$$

$$\frac{x^3}{y^3}+\frac{y^3}{x^3}=\left(\frac{x}{y}+\frac{y}{x}\right)\left(\frac{x^2}{y^2}+\frac{y^2}{x^2}-\frac{x}{y}\times\frac{y}{x}\right)$$

$= 3(7 - 1) = 3 \times 6 = 18$

36. यदि $a^2 + b^2 + c^2 = 6.25$ और $(ab + bc + ca) = 0.52$ है, तो $(a + b + c)$ का मान ज्ञात करें, यदि $(a+b+c) < 0$ है।

(a) –2.7 (b) –2.8
(c) ±2.7 (d) ±2.8

SSC CGL 11/04/2022 (Shift-III)

Ans. (a) : $a^2 + b^2 + c^2 = 6.25$
$ab + bc + ca = 0.52$
$(a+b+c) < 0$
$(a+b+c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2(ab+bc+ca)$
$= 6.25 + 2 \times 0.52$
$= 6.25 + 1.04$
$(a+b+c)^2 = 7.29$
$a + b + c = \pm 2.7$
$\because (a+b+c) < 0$
$\therefore \boxed{a + b + c = -2.7}$

37. यदि $xy = -6$ तथा $x^3 + y^3 = 19$ (x तथा y पूर्णांक हैं) हो, तो $\frac{1}{x^{-1}}+\frac{1}{y^{-1}}$ का मान क्या है ?

(a) 2 (b) 1
(c) –2 (d) –1

SSC CGL (Tier-II) 08/08/2022 (Shift-I)

Ans. (b) : $xy = -6$
$x^3 + y^3 = 19$
माना $x = 3$ और $y = -2$
$xy = 3 \times (-2) = -6$
$x^3 + y^3 = (3)^3 + (-2)^3 = 27 - 8 = 19$
तब $x + y = 3 + (-2) = 1$

38. यदि $x + y = 1$ है, तो $x^3 + 3xy + y^3$ का मान क्या होगा?

(a) –1 (b) 1
(c) 0 (d) 2

SSC CGL (Tier-II) 08/08/2022 (Shift-I)

Ans. (b) : $x + y = 1$ ..... (1)
दोनों पक्षों का घन करने पर–
$(x+y)^3 = 1^3$
$(a+b)^3 = a^3 + b^3 + 3ab(a+b)$
$x^3 + y^3 + 3xy(x+y) = 1$
$x^3 + y^3 + 3xy(1) = 1$ (समी. (1) से)
$\boxed{x^3 + y^3 + 3xy = 1}$

39. $\frac{(x+y+z)(xy+yz+zx)-xyz}{(x+y)(y+z)(z+x)}$ का सरलीकृत मान कितना होगा ?

(a) y (b) x
(c) 1 (d) z

SSC GD Constable 07/02/2023 (Shift I[st])

Ans. (c) : $\frac{(x+y+z)(xy+yz+zx)-xyz}{(x+y)(y+z)(z+x)}$
$x = 0$ रखने पर –

$$=\frac{(y+z)(0.y+yz+z.0)-0.yz}{(0+y)(y+z)(z+0)}=\frac{(y+z)(yz)}{(y+z)yz}=1$$

40. यदि $\left(x+\frac{1}{x}\right)^2=3$ है, तो $x^6 + x^{-6}$ का मान क्या है?

(a) –2 (b) 2
(c) –6 (d) 6

SSC CGL (Tier-II) 08/08/2022 (Shift-I)

Ans. (a) : $\left(x+\frac{1}{x}\right)^2=3$

$$x^2+\frac{1}{x^2}+2.x\times\frac{1}{x}=3$$

$$x^2+\frac{1}{x^2}=3-2$$

$$x^2+\frac{1}{x^2}=1.....(1)$$

दोनों पक्षों का घन करने पर,

$$\left(x^2+\frac{1}{x^2}\right)^3=(1)^3$$

$$x^6+\frac{1}{x^6}+3.x^2.\frac{1}{x^2}\left(x^2+\frac{1}{x^2}\right)=1$$

$$x^6+\frac{1}{x^6}+3.1.(1)=1$$

$$x^6+\frac{1}{x^6}=1-3$$

$$x^6+\frac{1}{x^6}=-2$$

$$\boxed{x^6+x^{-6}=-2}$$

41. $a+b+c=6$, $a^2+b^2+c^2=32$, $a^3+b^3+c^3=189$ है, तो $abc-3$ का मान बताइए।

(a) 1 (b) 3 (c) 2 (d) 0

SSC CGL 12/04/2022 (Shift-II)

Ans. (d) : $a+b+c=6$ ..... (i)

$a^2+b^2+c^2=32$..... (ii)

$a^3+b^3+c^3=189$ ..... (iii)

समी. (i) के दोनों पक्षों का वर्ग करने पर –

$(a+b+c)^2=(6)^2$

$a^2+b^2+c^2+2(ab+bc+ca)=36$

$32+2(ab+bc+ca)=36$ (समी. ii से)

$2(ab+bc+ca)=36-32$

$ab+bc+ca=2$

$a^3+b^3+c^3-3abc=(a+b+c)[a^2+b^2+c^2-(ab+bc-(a)]$

$189-3abc=6(32-2)$

$189-3abc=180$

$3abc=9$

$\boxed{abc=3}$

$abc-3=3-3$

$\boxed{abc-3=0}$

42. यदि $x+y+z=18$, $xyz=81$ और $xy+yz+zx=90$ है, तो $x^3+y^3+z^3+xyz$ का मान क्या है?

(a) 1225 (b) 1250

(c) 1321 (d) 1296

SSC CGL 13/04/2022 (Shift-I)

Ans. (d) : दिया है–

$x+y+z=18$ ..... (I)

$xy+yz+zx=90$ ..... (II)

$xyz=81$ ..... (III)

समी. (I) के दोनों पक्षों का वर्ग करने पर –

$(x+y+z)^2=(18)^2$

$x^2+y^2+z^2+2(xy+yz+zx)=324$

$x^2+y^2+z^2+2(90)=324$ (समी. (II) से)

$x^2+y^2+z^2=144$

$x^3+y^3+z^3-3xyz=(x+y+z)[x^2+y^2+z^2-(xy+yz+zx)]$

$x^3+y^3+z^3-3\times81=18\times[144-90)$

{(समी. II) व (III) से)

$x^3+y^3+z^3=18\times54+3\times81$

$x^3+y^3+z^3=972+243$

$x^3+y^3+z^3=1215$

$x^3+y^3+z^3+xyz=1215+xyz$

$x^3+y^3+z^3+xyz=1215+81$

$\boxed{x^3+y^3+z^3+xyz=1296}$

43. यदि $\left(x^2+\frac{1}{x^2}\right)=23$ है जहाँ $x>0$ है, तो $\left(x^3+\frac{1}{x^3}\right)$ का मान ज्ञात करें।

(a) 110 (b) 140

(c) –140 (d) –110

SSC CGL 18/04/2022 (Shift-I)

Ans. (a) : $x^2+\frac{1}{x^2}=23$

$$x^2+\frac{1}{x^2}+2=23+2$$

$$\left(x+\frac{1}{x}\right)^2=25$$

$$x+\frac{1}{x}=5.....(I)$$

घन करने पर–

$$\left(x+\frac{1}{x}\right)^3=(5)^3$$

$$x^3+\frac{1}{x^3}+3x\times\frac{1}{x}\left(x+\frac{1}{x}\right)=125$$

$$x^3+\frac{1}{x^3}+3(5)=125 \quad \text{(समी. (I) से)}$$

$$x^3+\frac{1}{x^3}=125-15$$

$$x^3+\frac{1}{x^3}=110$$

44. यदि $a+b+c=1$, $ab+bc+ca=-22$ और $abc=-40$ है, तो $a^3+b^3+c^3$ का मान क्या होगा?

(a) 67 (b) –51

(c) –53 (d) 27

SSC CGL (Tier-II) 29/01/2022 (Shift-I)

Ans. (c) : $a+b+c=1$, $ab+bc+ca=-22$

$abc=-40$

$(a+b+c)^2=a^2+b^2+c^2+2(ab+bc+ca)$

$a^2+b^2+c^2=45$

$a^3+b^3+c^3-3abc=(a+b+c)(a^2+b^2+c^2-ab-bc-ca)$

$a^3+b^3+c^3-3(-40)=1(45+22)$

$a^3+b^3+c^3=67-120$

$a^3+b^3+c^3=-53$

45. यदि $\left(a+\frac{1}{a}+3\right)^2=16$, जहाँ a एक शून्येतर वास्तविक संख्या है, तो $a^2+\frac{1}{a^2}$ का मान ज्ञात कीजिए।

(a) 7 (b) 3

(c) 49 (d) 47

SSC CGL 21/04/2022 (Shift-III)

Ans. (d) : $\left(a+\frac{1}{a}+3\right)^2=16$

$a+\frac{1}{a}+3=\sqrt{16}$

$a+\frac{1}{a}+3=\pm4$

+4 लेने पर

$a+\frac{1}{a}=1$

$a^2+\frac{1}{a^2}=1^2-2$

$=-1$ (जो कि विकल्प में नहीं है)

-4 लेने पर

$a+\frac{1}{a}+3=-4$

$a+\frac{1}{a}=-7$

पुनः $a^2+\frac{1}{a^2}=(-7)^2-2=49-2$

$a^2+\frac{1}{a^2}=47$

46. यदि $\sqrt{x}-\frac{1}{\sqrt{x}}=\sqrt{3}$ है, तो $x^4+\frac{1}{x^4}$ का मान क्या होगा ?

(a) 531 (b) 623

(c) 527 (d) 7

SSC CGL 18/04/2022 (Shift-III)
SSC CHSL 24/05/2022 (Shift-III)

Ans. (c) :

$\sqrt{x}-\frac{1}{\sqrt{x}}=\sqrt{3}$

दोनों पक्षों का वर्ग करने पर –

$x+\frac{1}{x}-2\times x\times\frac{1}{x}=3$

$x+\frac{1}{x}=3+2$

$x+\frac{1}{x}=5$

पुनः वर्ग करने पर –

$x^2+\frac{1}{x^2}+2.x.\frac{1}{x}=25$

$x^2+\frac{1}{x^2}=23$

पुनः वर्ग करने पर–

$x^4+\frac{1}{x^4}+2.x^2.\frac{1}{x^2}=529$

$x^4+\frac{1}{x^4}=529-2$

$\boxed{x^4+\frac{1}{x^4}=527}$

47. सरलीकरण करें:

$(a^{-1}+b^{-1})\div(a^{-3}+b^{-3})$

(a) $\frac{a^3b^3}{(a^2-ab+b^2)}$

(b) $\frac{a^2b^2}{(a^2+ab+b^2)}$

(c) $\frac{ab}{(a^2-ab+b^2)}$

(d) $\frac{a^2b^2}{(a^2-ab+b^2)}$

SSC CHSL –09/06/2022 (Shift-III)

Ans. (d) : $\frac{a^{-1}+b^{-1}}{a^{-3}+b^{-3}}$

$=\frac{\frac{1}{a}+\frac{1}{b}}{\frac{1}{a^3}+\frac{1}{b^3}}=\frac{\frac{b+a}{ab}}{\frac{b^3+a^3}{a^3b^3}}$

$=\frac{b+a}{ab}\times\frac{a^3b^3}{b^3+a^3}$

$=\frac{(b+a)}{ab}\times\frac{a^3b^3}{(b+a)(b^2-ab+b^2)}$

$=\frac{a^2b^2}{(a^2-ab+b^2)}$

48. यदि $x-\frac{1}{x}=11$ और $x>0$ है, तो $\left(x^2-\frac{1}{x^2}\right)$ का मान क्या होगा ?

(a) $55\sqrt{5}$ (b) $11\sqrt{123}$

(c) $-55\sqrt{5}$ (d) $-11\sqrt{123}$

SSC CHSL –08/06/2022 (Shift-II)

Ans. (a) : दिया है,

$x-\frac{1}{x}=11$ .....(i)

$x^2+\frac{1}{x^2}-2=121$

$x^2+\frac{1}{x^2}=123$

$x^2+\frac{1}{x^2}+2=125$ .....(ii)

$x+\frac{1}{x}=5\sqrt{5}$

समी. (i) और समी. (ii) का गुणा करने पर

$\left(x^2-\frac{1}{x^2}\right)=5\sqrt{5}\times11=55\sqrt{5}$

49. निम्नलिखित व्यंजक का मान क्या होगा ?

$2^2\left(\frac{x^a}{x^b}\right)^{(a+b)}\times3^2\left(\frac{x^b}{x^c}\right)^{(b+c)}\times6^{-2}\left(\frac{x^c}{x^a}\right)^{(a+c)}$

(a) 1 (b) 0 (c) 9 (d) 4

SSC CHSL –08/06/2022 (Shift-II)

Ans. (a) : $2^2\left(\frac{x^a}{x^b}\right)^{(a+b)} \times 3^2\left(\frac{x^b}{x^c}\right)^{(b+c)} \times 6^{-2}\left(\frac{x^c}{x^a}\right)^{(a+c)}$

$= 4 \times \frac{x^{a^2+ab}}{x^{ab+b^2}} \times 9 \times \frac{x^{b^2+bc}}{x^{bc+c^2}} \times \frac{1}{36} \times \frac{x^{ac+c^2}}{x^{a^2+ac}}$

$= 4 \times 9 \times \frac{1}{36} \times \frac{x^{a^2+b^2+c^2+ab+bc+ac}}{x^{a^2+b^2+c^2+ab+bc+ac}}$

$= 1$

50. यदि $a - b = 3$ और $a^3 - b^3 = 999$ है, तो $a^2 - b^2$ का मान ज्ञात कीजिए।

(a) 62 (b) 63 (c) 60 (d) 64

SSC CHSL –03/06/2022 (Shift-II)

Ans. (b) : दिया है,

$a - b = 3$

$a - 3 = b$ ...(1)

तथा $a^3 - b^3 = 999$

$(a - b)(a^2 + ab + b^2) = 999$

$a^2 + ab + b^2 = \frac{999}{3}$

$a^2 + ab + b^2 = 333$

$a^2 + a(a - 3) + (a - 3)^2 = 333$ (समी. (1) से)

$3a^2 - 9a - 324 = 0$

$a^2 - 3a - 108 = 0$

$a^2 - 12a + 9a - 108 = 0$

$a(a - 12) + 9(a - 12) = 0$

$(a - 12)(a + 9)$

$\Rightarrow a = 12$ or -9

$a = 12$ लेने पर समी. (1) से

$b = 9$

अतः $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$

$= (12 + 9)(12 - 9)$

$= 21 \times 3 = 63$

51. यदि $a + b + c = 0$, तो $\frac{a^2 + b^2 + c^2}{a^2 - bc}$ का मान ज्ञात करें?

(a) –1 (b) 1 (c) –2 (d) 2

SSC CHSL –03/06/2022 (Shift-II)

Ans. (d) : दिया है,

$a + b + c = 0$

$a = - b - c$

$a = [-(b + c)]$

दोनों पक्षों का वर्ग करने पर,

$a^2 = [-(b + c)]^2$

$a^2 = b^2 + c^2 + 2bc$ ...(1)

अतः $\frac{a^2 + b^2 + c^2}{a^2 - bc} = \frac{b^2 + c^2 + 2bc + b^2 + c^2}{b^2 + c^2 + 2bc - bc}$

(समी. 1 से a^2 का मान रखने पर)

$= \frac{2b^2 + 2c^2 + 2bc}{b^2 + c^2 + bc}$

$\frac{2(b^2 + c^2 + bc)}{b^2 + c^2 + bc} = 2$

52. यदि $r + \frac{64}{r} = 16$ है, तो $r^4 + \frac{1}{r^3}$ का मान ज्ञात कीजिए।

(a) 512 (b) $4096\frac{1}{512}$

(c) $512\frac{1}{4096}$ (d) 4096

SSC CHSL –25/05/2022 (Shift-III)

Ans. (b) : $r + \frac{64}{r} = 16$, $r^4 + \frac{1}{r^3} = ?$

$r = 8$ रखने पर,

$\Rightarrow 8 + \frac{64}{8} = 16$

$\Rightarrow \frac{64 + 64}{8} = 16$

$\Rightarrow 16 = 16$

इसी प्रकार,

$\Rightarrow 8^4 + \frac{1}{8^3}$

$\Rightarrow 4096 + \frac{1}{512}$

या, $4096\frac{1}{512}$

53. यदि $a + b = p$, $ab = q$ है, तो $(a^4 + b^4)$ का मान ज्ञात कीजिए।

(a) $p^4 - 2p^2 q^2 + q^2$ (b) $p^4 - 4p^2 q + 2q^2$

(c) $p^4 - 4p^2 q + q^2$ (d) $p^4 - 4p^2 q2 + 2q^2$

SSC CHSL 04/08/2021 (Shift-I)

Ans. (b) : दिया है-

$a + b = p$, $ab = q$ $[a^4 + b^4 = ?]$

$(a + b) = p$ (दोनों पक्षों का वर्ग करने पर)

$a^2 + b^2 + 2ab = p^2$ $[ab = q]$

$a^2 + b^2 = p^2 - 2q$ (पुनः दोनों पक्षों का वर्ग करने पर)

$a^4 + b^4 + 2q^2 = p^4 + 4q^2 - 2p^2 \times 2q$

$a^4 + b^4 = p^4 + 2q^2 - 4p^2q$

54. यदि $a + b = 24$ और $a^2 + b^2 = 306$ है, जहाँ $a > b$ है, तो $4a - 5b$ का मान ज्ञात करें।

(a) 15 (b) 20

(c) 18 (d) 12

SSC CHSL 05/08/2021 (Shift-III)

Ans. (a) : $a + b = 24$

दोनों पक्षों का वर्ग करने पर,

$(a+b)^2 = 576$

$a^2+b^2+2ab = 576$

$306+2ab = 576$

$2ab = 576–306$

$2ab = 270$

$ab = 135$

$a = 15, b = 9$ ($\because a > b$)

$\therefore 4a–5b = 4\times15–5\times9 = 60 – 45 = 15$

55. यदि $x^4+\frac{1}{x^4}=3842$ है, तो $x+\frac{1}{x}$ का धनात्मक मान ज्ञात करें।

(a) 10 (b) 8
(c) 12 (d) 6

SSC CHSL 04/08/2021 (Shift-II)

Ans. (b) : दिया है-

$$x^4+\frac{1}{x^4}=3842$$

$$\left(x^2+\frac{1}{x^2}\right)^2-2=3842$$

$$\left(x^2+\frac{1}{x^2}\right)^2=3844$$

$$\left(x^2+\frac{1}{x^2}\right)=\sqrt{3844}=62$$

तब,

$$\left(x+\frac{1}{x}\right)^2-2=62$$

$$\left(x+\frac{1}{x}\right)^2=64$$

$$\left(x+\frac{1}{x}\right)=\sqrt{64}$$

$$\left(x+\frac{1}{x}\right)=8$$

अतः अभीष्ट सही उत्तर 8 है।

56. यदि $x-\frac{2}{x}=4$ है, तो $x^2+\frac{4}{x^2}$ का मान ज्ञात करें।

(a) 8 (b) 20
(c) 18 (d) 12

SSC CHSL 04/08/2021 (Shift-II)

Ans. (b) : दिया है-

$$x-\frac{2}{x}=4 \Rightarrow \left(x-\frac{2}{x}\right)^2=(4)^2$$

$$x^2+\frac{4}{x^2}-2\times x\times\frac{2}{x}=16$$

$$x^2+\frac{4}{x^2}=16+4=20$$

57. यदि $\sqrt{x}+\frac{1}{\sqrt{x}}=\sqrt{6}$ है, तो $x^6+\frac{1}{x^6}$ का मान ज्ञात करें।

(a) 2712 (b) 2270
(c) 2502 (d) 2702

SSC CHSL 04/08/2021 (Shift-II)

Ans. (d) : दिया है-

$$\sqrt{x}+\frac{1}{\sqrt{x}}=\sqrt{6} \Rightarrow \left(\sqrt{x}+\frac{1}{\sqrt{x}}\right)^2=(\sqrt{6})^2$$

$$x+\frac{1}{x}+2=6$$

$$x+\frac{1}{x}=4$$

पुनः वर्ग करने पर

तब, $\left(x+\frac{1}{x}\right)^2=(4)^2$

$$x^2+\frac{1}{x^2}+2=16$$

$$x^2+\frac{1}{x^2}=14$$

$$\therefore \left(x^2+\frac{1}{x^2}\right)^3=14^3$$

$$x^6+\frac{1}{x^6}+3\left(x^2+\frac{1}{x^2}\right)=2744$$

$$x^6+\frac{1}{x^6}+3\times14=2744$$

$$x^6+\frac{1}{x^6}=2744-42=2702$$

58. यदि $x^4+y^4+x^2y^2=117$ और $x^2+y^2-xy=3(4+\sqrt{3})$ है, तो (x^2+y^2) का मान ज्ञात करें।

(a) $6\sqrt{3}$ (b) 12 (c) 9 (d) $13\sqrt{3}$

SSC CHSL 12/04/2021 (Shift-I)

Ans : (b) $x^2+y^2-xy=3\left(4+\sqrt{3}\right)$ .....(i)

$(x^2)^2+(y^2)^2+2x^2y^2-x^2y^2=117$

$(x^2+y^2)^2-x^2y^2=117$

$(x^2+y^2+xy)(x^2+y^2-xy)=117$

$(x^2+y^2+xy)[3(4+\sqrt{3})]=117$

$$\left(x^2+y^2+xy\right)=\frac{117}{3\left(4+\sqrt{3}\right)}$$

$$=\frac{39\left(4-\sqrt{3}\right)}{\left(4+\sqrt{3}\right)\left(4-\sqrt{3}\right)}$$

$$=\frac{39\left(4-\sqrt{3}\right)}{13}$$

$(x^2+y^2+xy)=3(4-\sqrt{3})$ .....(ii)

समी. (ii) व (i) को जोड़ने पर-

$$x^2+y^2+xy=3\left(4-\sqrt{3}\right)$$

$$x^2+y^2-xy=3\left(4+\sqrt{3}\right)$$

$$2\left(x^2+y^2\right)=3\left(4-\sqrt{3}+4+\sqrt{3}\right)$$

$$x^2+y^2=\frac{24}{2}$$

$$\Rightarrow x^2+y^2=12$$

59. यदि $(a+b+c)=0$ और $(abc)=12$ है, तो $(a^3+b^3+c^3)$ का मान क्या होगा?

(a) 72 (b) 12
(c) 36 (d) 6

SSC CHSL 12/04/2021 (Shift-II)

Ans : (c) $a + b + c = 0, abc = 12$
यदि, $a + b + c = 0$
$\Rightarrow a^3+b^3+c^3 = 3abc$
$\Rightarrow a^3+b^3+c^3 = 3\times12$
$\Rightarrow a^3+b^3+c^3 = 36$

60. यदि $x^4+\frac{16}{x^4}=27217$ $x > 0$ है, तो $x+\frac{2}{x}$ का मान क्या होगा ?

(a) 15 (b) 11
(c) 17 (d) 13

SSC CHSL 15/04/2021 (Shift-III)

Ans. (d) : $x^4+\frac{16}{x^4}=27217$ ....(i)

$x+\frac{2}{x}=?$

समी. (i) के दोनों पक्षों में 8 जोड़ने पर,

$x^4+\frac{16}{x^4}+8=27217+8$

$\left(x^2\right)^2+\left(\frac{4}{x^2}\right)^2+2\times4x^2+\frac{1}{x^2}=27225$

$\left(x^2+\frac{4}{x^2}\right)^2=27225$

$x^2+\frac{4}{x^2}=\sqrt{27225}$

$x^2+\frac{4}{x^2}=165$ ....(ii)

समी. (ii) के दोनों पक्षों में 4 जोड़ने पर,

$x^2+\frac{4}{x^2}+4=165+4$

$\left(x+\frac{2}{x}\right)^2=169$

$x+\frac{2}{x}=\sqrt{169}$

$x+\frac{2}{x}=13$

61. यदि $8a^3 + b^3 = 16$ और $2a + b = 4$ है, तो $16a^4 + b^4$ का मान क्या होगा ?

(a) 36 (b) 38
(c) 32 (d) 28

SSC CHSL 15/04/2021 (Shift-III)

Ans. (c) : दिया है,
$8a^3 + b^3 = 16$ .....(i)
$2a + b = 4$ .....(ii)
समीकरण (ii) का घन करने पर,
$(2a + b)^3 = 4^3$
$8a^3 + b^3 + 6ab (2a+b) = 64$
$16 + 24ab = 64$
$24ab = 64 - 16 = 48$
$ab = 2$
समीकरण (ii) का वर्ग करने पर,
$(2a+b)^2 = 4^2$
$4a^2 + b^2 +4ab = 16$
$4a^2 + b^2 + 4 \times 2 = 16$
$4a^2 + b^2 + 8 = 16$
$4a^2 + b^2 = 8$
पुनः वर्ग करने पर
$(4a^2 + b^2)^2 = 8^2$
$16a^4 + b^4 + 8a^2b^2 = 64$
$16a^4 + b^4 + 8 \times 4 = 64$
$16a^4 + b^4 = 32$

62. यदि $x - y = \frac{7}{4}$ और $\frac{1}{x}-\frac{1}{y}=\frac{14}{3}$ है, तो x^3-y^3 का मान ज्ञात करें।

(a) $\frac{433}{64}$ (b) $\frac{217}{32}$
(c) $\frac{217}{64}$ (d) $\frac{433}{32}$

SSC CHSL 19/04/2021 (Shift-II)

Ans. (c) : दिया है-
$x - y = \frac{7}{4}$ ..... (i) और $\frac{1}{x}-\frac{1}{y}=\frac{14}{3}$
$\frac{y-x}{xy}=\frac{14}{3}$ ..... (ii)
समी. (i) को (ii) से भाग देने पर-
$\frac{(x-y)\times xy}{(y-x)}=\frac{7}{4}\times\frac{3}{14}\Rightarrow -xy=\frac{3}{8}$
अब,
$(x-y)^3 = x^3-y^3-3xy(x-y)$
$\left(\frac{7}{4}\right)^3=x^3-y^3+3\times\frac{3}{8}\times\frac{7}{4}$
$\frac{343}{64}-\frac{63}{32}=x^3-y^3$
$\frac{343-126}{64}=x^3-y^3$
$\Rightarrow x^3-y^3=\frac{217}{64}$

63. यदि $x+\frac{1}{15x}=3$, है, तो $9x^3+\frac{1}{375x^3}$ का मान ज्ञात करें।

(a) 237.6 (b) 376.2
(c) 273.6 (d) 367.2

SSC CHSL 10/08/2021 (Shift-I)

Ans. (a) : $x+\frac{1}{15x}=3$
दोनों पक्षों में 3 से गुणा करने पर–
$3x+\frac{1}{5x}=9$ ..... (i)
दोनों पक्षों का घन करने पर–
$27x^3+\frac{1}{125x^3}+3\times3x\times\frac{1}{5x}\left(3x+\frac{1}{5x}\right)=729$

$$27x^3+\frac{1}{125x^3}+\frac{9}{5}\times 9=729 \text{ (समी0 (i) से)}$$

$$27x^3+\frac{1}{125x^3}=729-\frac{81}{5}$$

$$27x^3+\frac{1}{125x^3}=\frac{3645-81}{5}$$

$$27x^3+\frac{1}{125x^3}=\frac{3564}{5}$$

दोनों पक्षों में 3 से भाग देने पर–

$$3\left(9x^3+\frac{1}{375x^3}\right)=\frac{3\times 1188}{5}$$

$$9x^3+\frac{1}{375x^3}=\frac{1188}{5}=237.6$$

64. यदि $x^6-6\sqrt{6}y^6=(x^2+Ay^2)(x^4+Bx^2y^2+Cy^4)$ है, तो $(A^2-B^2+C^2)$ का मान ज्ञात करें।

(a) 27 (b) 42
(c) 36 (d) 18

SSC CHSL 10/08/2021 (Shift-I)

Ans. (c) : $x^6-6\sqrt{6}y^6=(x^2+Ay^2)(x^4+Bx^2y^2+Cy^4)$

$$\left(x^2\right)^3-\left(\sqrt{6}y^2\right)^3=(x^2+Ay^2)(x^4+Bx^2y^2+Cy^4)$$

$$\left(x^2-\sqrt{6}y^2\right)\left[x^4+\sqrt{6}x^2y^2+6y^4\right]=(x^2+Ay^2)(x^4+Bx^2y^2+Cy^4)$$

तुलना करने पर,

$\therefore$ $A=-\sqrt{6}$, $B=\sqrt{6}$, $C=6$

$\therefore$ $A^2-B^2+C^2=(-\sqrt{6})^2-(\sqrt{6})^2+(6)^2$

$=6-6+36=36$

65. यदि $(x-1.5)^3+(x-4)^3+(x-3.5)^3=3(x-1.5)(x-4)(x-3.5)$ है, तो x का मान ज्ञात करें।

(a) 9 (b) 3
(c) 6 (d) 1

SSC CHSL 10/08/2021 (Shift-III)

Ans. (b) : $(x-1.5)^3+(x-4)^3+(x-3.5)^3=3(x-1.5)(x-4)(x-3.5)$

$a+b+c=0$ $\{a^3+b^3+c^3-3abc=0$ यदि $a+b+c=0\}$

$[3x-(1.5+4+3.5)]=0$

$3x-9=0$

$3x=9$

$\boxed{x=3}$

66. यदि $x^4+x^{-4}=47$, $x>0$ है, तो $(2x-3)^2$ का मान ज्ञात करें।

(a) 9 (b) 3
(c) 5 (d) 7

SSC CHSL 11/08/2021 (Shift-I)

Ans. (c) : $x^4+\frac{1}{x^4}=47$

$$\left(x^2+\frac{1}{x^2}\right)^2-2=47$$

$$\left(x^2+\frac{1}{x^2}\right)^2=49$$

$$x^2+\frac{1}{x^2}=7$$

$$x^2+\frac{1}{x^2}+2=7+2$$

$$\left(x+\frac{1}{x}\right)^2=9$$

$$x+\frac{1}{x}=3$$

$x^2+1-3x=0$

$x^2-3x+1=0$

दोनो पक्षों में 4 से गुणा करने पर–

$4x^2-12x+4=0$

दोनों पक्षों में 5 जोड़ने पर–

$4x^2-12x+4+5=5$

$4x^2-12x+9=5$

$(2x-3)^2=5$

67. यदि $x=555$, $y=556$ और $z=557$ है, तो $x^3+y^3+z^3-3xyz$ का मान क्या होगा?

(a) 5006 (b) 5002
(c) 5004 (d) 5008

SSC CHSL 11/08/2021 (Shift-III)

Ans. (c) : दिया है–

$x=555$, $y=556$, $z=557$

$x^3+y^3+z^3-3xyz=?$

$$x^3+y^3+z^3-3xyz=\frac{1}{2}(x+y+z)[(x-y)^2+(y-z)^2+(z-x)^2]$$

$$=\frac{1}{2}(555+556+557)[(555-556)^2+(556-557)^2+(557-555)^2]$$

$$=\frac{1}{2}\times 1668\,[(-1)^2+(-1)^2+(2)^2]$$

$=834\,[1+1+4]\Rightarrow 834\times 6\Rightarrow 5004$

68. यदि $a=\frac{\sqrt{5}+2}{\sqrt{5}-2}$ और $b=\frac{\sqrt{5}-2}{\sqrt{5}+2}$ है, तो $2a^2+2b^2-5ab$ का मान ज्ञात कीजिए।

(a) 635 (b) 639
(c) 649 (d) 693

SSC CHSL 12/08/2021 (Shift-II)

Ans. (b) : $a=\frac{\sqrt{5}+2}{\sqrt{5}-2}$, $b=\frac{\sqrt{5}-2}{\sqrt{5}+2}$

परिमेयीकरण करने पर,

$a=5+4+4\sqrt{5}$ $b=5+4-4\sqrt{5}$

$a=9+4\sqrt{5}$ $b=9-4\sqrt{5}$

तब,

$$2a^2+2b^2-5ab=2a^2+2b^2-4ab-ab$$

$$=2(a^2+b^2-2ab)-ab$$

$$=2(a-b)^2-ab$$

$= 2(9 + 4\sqrt{5} - 9 + 4\sqrt{5})^2 - [(9)^2 - (4\sqrt{5})^2]$
$= 2(8\sqrt{5})^2 - (81-80) = 2 \times 64 \times 5 - 1$
$= 640 - 1$
$= \boxed{639}$

69. यदि $x + \frac{1}{x} = \sqrt{13}$ है, तो $x^3 - \frac{1}{x^3}$ का एक मान ज्ञात करें।

(a) 32 (b) 36
(c) $4\sqrt{11}$ (d) $4\sqrt{13}$

SSC CHSL 12/08/2021 (Shift-III)

Ans. (b) : $x + \frac{1}{x} = \sqrt{13}$

दोनों पक्षों का वर्ग करने पर-

$$\left(x + \frac{1}{x}\right)^2 = \left(\sqrt{13}\right)^2$$

$$x^2 + \frac{1}{x^2} + 2 = 13$$

$$x^2 + \frac{1}{x^2} = 11$$

दोनों पक्षों में 2 घटाने पर-

$$x^2 + \frac{1}{x^2} - 2 = 11 - 2$$

$$\left(x - \frac{1}{x}\right)^2 = 9$$

$$x - \frac{1}{x} = 3$$

दोनों पक्षों का घन करने पर-

$$\left(x - \frac{1}{x}\right)^3 = (3)^3$$

$$x^3 - \frac{1}{x^3} - 3x \times \frac{1}{x}\left(x - \frac{1}{x}\right) = 27$$

$$x^3 - \frac{1}{x^3} - 3 \times 3 = 27$$

$$x^3 - \frac{1}{x^3} = 27 + 9 = 36$$

70. यदि $x^2 - 3x + 1 = 0$ है, तो $2\left(x^8 + \frac{1}{x^8}\right) - 5\left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right)$ का मान ज्ञात करें।

(a) 4370 (b) 4279
(c) 4379 (d) 3479

SSC CHSL 12/04/2021 (Shift-III)

Ans : (c) दिया है–

$$x^2 - 3x + 1 = 0$$

$$2\left(x^8 + \frac{1}{x^8}\right) - 5\left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right) = ?$$

$x^2 - 3x + 1 = 0$ ..... (i)

समी. (i) में x से भाग देने पर–

$$\frac{x^2}{x} - \frac{3x}{x} + \frac{1}{x} = 0$$

$$x + \frac{1}{x} = 3 \quad \text{..... (ii)}$$

समी. (ii) का वर्ग करने पर–

$$\left(x + \frac{1}{x}\right)^2 = (3)^2$$

$$x^2 + \frac{1}{x^2} = 9 - 2$$

$$x^2 + \frac{1}{x^2} = 7 \text{ ..... (iii)}$$

पुनः समी. (iii) का वर्ग करने पर-

$$\left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right)^2 = (7)^2$$

$$x^4 + \frac{1}{x^4} = 49 - 2$$

$$x^4 + \frac{1}{x^4} = 47 \text{ ..... (iv)}$$

पुनः समी. (iv) का वर्ग करने पर–

$$\left(x^4 + \frac{1}{x^4}\right)^2 = (47)^2$$

$$x^8 + \frac{1}{x^8} = 2209 - 2$$

$$x^8 + \frac{1}{x^8} = 2207 \text{ ..... (v)}$$

$$2\left(x^8 + \frac{1}{x^8}\right) - 5\left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right)$$

समी. (v) व समी. (iii) का मान रखने पर-
$= 2 \times 2207 - 5 \times 7$
$= 4414 - 35 = 4379$

71. यदि $a + b + c = 5$ और $a^3 + b^3 + c^3 - 3abc = 185$ है, तो $ab + bc + ca$ का मान ..... के बीच होगा।

(a) –7 और –3 (b) 1 और 5
(c) –3 और 1 (d) 5 और 9

SSC CHSL 13/04/2021 (Shift-I)
SSC CHSL 16/09/2021 (Shift-III)

Ans. (a) : हम जानते है कि
$a^3+b^3+c^3-3abc = (a+b+c)[(a+b+c)^2-3(ab+bc+ca)]$
$185 = 5[25-3(ab+bc+ca)]$
$37-25 = -3(ab+bc+ca)$
$ab + bc + ca = -\frac{12}{3}$
$ab + bc + ca = -4$
अतः –4, –7 और –3 के बीच का मान है।

72. दिया गया है कि $(2x+y)^3-(x+2y)^3 = (x-y)[A(x^2+y^2)+Bxy]$ है, तो (2A –B) का मान ज्ञात करें।

(a) 0 (b) 7
(c) 1 (d) 6

SSC CGL (Tier-I) 07/06/2019 (Shift-II)
SSC CHSL 13/04/2021 (Shift-II)

Ans. (c) : दिया है–

$(2x+y)^3-(x+2y)^3=(x-y)\,[A(x^2+y^2)+Bxy]$ ..... (i)

$\because a^3-b^3=(a-b)(a^2+ab+b^2)$

$a=(2x+y),\ b=(x+2y)$

$=(2x+y-x-2y)[(2x+y)^2+(2x+y)(x+2y)+(x+2y)^2]$

$=(x-y)[(4x^2+y^2+4xy+2x^2+4xy+xy+2y^2+x^2+4y^2+4xy)]$

$=(x-y)\,[7x^2+7y^2+13xy]$

$=(x-y)\,[7(x^2+y^2)+13xy]$ ..... (ii)

समी. (ii) की तुलना समी. (i) से करने पर–

$A=7,\ B=13$

$=2A-B$

$=2\times7-13$

$=14-13$

$=1$

73. यदि $k-\frac{3}{k}=5$ है, तो $k^2+\frac{9}{k^2}$ का मान ज्ञात करें।

(a) 31 (b) 11

(c) 19 (d) 25

SSC CHSL 13/04/2021 (Shift-III)

Ans. (a) : दिया है, $k-\frac{3}{k}=5$

दोनों पक्षों का वर्ग करने पर

$$\left(k-\frac{3}{k}\right)^2=5^2$$

$$k^2+\frac{9}{k^2}-2\times\frac{3}{k}\times k=25$$

$$k^2+\frac{9}{k^2}=25+6=31$$

74. यदि $x-3=\frac{1}{2x}$ है, तो $\left(x^4+\frac{1}{16x^4}\right)$ का मान क्या होगा ?

(a) 11 (b) 99½

(c) 98 (d) 10

SSC CHSL 16/04/2021 (Shift-I)

Ans. (b) : $x-3=\frac{1}{2x}$

$$x-\frac{1}{2x}=3\Rightarrow\left(x-\frac{1}{2x}\right)^2=3^2$$

दोनों पक्षों का वर्ग करने पर,

$$x^2+\frac{1}{4x^2}-2\times x\times\frac{1}{2x}=9$$

$$x^2+\frac{1}{4x^2}=9+1$$

$$x^2+\frac{1}{4x^2}=10$$

पुनः दोनों पक्षों का वर्ग करने पर,

$$x^4+\frac{1}{16x^4}+2\times x^2\times\frac{1}{4x^2}=100$$

$$x^4+\frac{1}{16x^4}=100-\frac{1}{2}=\frac{199}{2}=99\frac{1}{2}$$

75. यदि $a^3+b^3+c^3-3abc=250$ और $a+b+c=10$ है, तो $\frac{1}{5}$ (ab + bc + ca) का मान ज्ञात करें।

(a) 10 (b) 25

(c) 15 (d) 5

SSC CHSL 16/04/2021 (Shift-III)

Ans. (d) : दिया है–

$a^3+b^3+c^3-3abc=250,\ a+b+c=10$

$(a+b+c)^2=(10)^2$

$a^2+b^2+c^2+2(ab+bc+ca)=100$

$a^2+b^2+c^2=100-2(ab+bc+ca)$

$\because a^3+b^3+c^3-3abc=(a+b+c)[a^2+b^2+c^2-(ab+bc+ca)]$

$250=10[100-2(ab+bc+ca)-(ab+bc+ca)]$

$25=100-3\,(ab+bc+ca)$

$3(ab+bc+ca)=75$

$ab+bc+ca=25$

$$\frac{(ab+bc+ca)}{5}=\frac{25}{5}=5$$

76. यदि $x+\frac{1}{x}=\sqrt{7}$ है, तो $(x^2+1)\div\left[x^4+\left(\frac{1}{x^2}\right)\right]$ का मान ज्ञात करें।

(a) $2\sqrt{7}$ (b) $3\sqrt{7}$

(c) $\frac{1}{2}$ (d) $\frac{1}{4}$

SSC CHSL 19/04/2021 (Shift-I)

Ans. (d) : दिया है,

$$x+\frac{1}{x}=\sqrt{7}\qquad\text{.....(i)}$$

$$x^3+\frac{1}{x^3}=\left(\sqrt{7}\right)^3-3\sqrt{7}=4\sqrt{7}\qquad\text{.....(ii)}$$

समी. (i) ÷ समी. (ii)-

$$\frac{x+\frac{1}{x}}{x^3+\frac{1}{x^3}}=\frac{\sqrt{7}}{4\sqrt{7}}=\frac{1}{4}$$

77. यदि $x+\frac{1}{x}=3, x\neq0$ है, तो $x^7+\frac{1}{x^7}$ का मान बताइए।

(a) 746 (b) 843

(c) 749 (d) 849

SSC CGL (Tier-II) 3/02/2021 (Shift-I)

Ans. (b) : $x+\frac{1}{x}=3$.....(i), $x\neq0$

दोनों पक्षों का वर्ग करने पर–

$$x^2+\frac{1}{x^2}+2x.\frac{1}{x}=9$$

$$x^2+\frac{1}{x^2}=9-2$$

$$x^2+\frac{1}{x^2}=7$$

पुनः वर्ग करने पर–

$x^4+\frac{1}{x^4}=49-2$

$x^4+\frac{1}{x^4}=47$

समी. (i) के दोनों पक्षों का घन करने पर–

$\left(x+\frac{1}{x}\right)^3=(3)^3$

$x^3+\frac{1}{x^3}+3.x.\frac{1}{x}\left(x+\frac{1}{x}\right)=27$

$x^3+\frac{1}{x^3}+3.(3)=27$ {समी. (i) से}

$x^3+\frac{1}{x^3}=27-9$

$x^3+\frac{1}{x^3}=18$

$x^7+\frac{1}{x^7}=\left(x^3+\frac{1}{x^3}\right)\left(x^4\times\frac{1}{x^4}\right)-\left(x+\frac{1}{x}\right)$

$=18\times47-3=846-3$

$=843$

78. यदि $x+y+z=3$. $xy+yz+zx=-12$ और $xyz=-16$ है तो $\sqrt{x^3+y^3+z^3+13}$ का मान ज्ञात करें।

(a) 9 (b) 11

(c) 10 (d) 8

SSC CGL (Tier-I) 20/08/2021 (Shift-III)

Ans. (c) : $(x+y+z)^2=x^2+y^2+z^2+2(xy+yz+zy)$

$9=x^2+y^2+z^2+2(-12)$

$x^2+y^2+z^2=33$

$\sqrt{x^3+y^3+z^3+13}=\sqrt{x^3+y^3+z^3-3xyz+3xyz+13}$

$=\sqrt{(x+y+z)\{(x^2+y^2+z^2)-xy-yz-zx\}+3xyz+13}$

$=\sqrt{3(33+12)+3\times(-16)+13}$

$=\sqrt{135-48+13}$

$=\sqrt{100}=10$

79. यदि $x+y+z=2$, $x^3+y^3+z^3-3xyz=74$ है, तो $(x^2+y^2+z^2)$ का मान ज्ञात करें।

(a) 26 (b) 29

(c) 22 (d) 24

SSC CGL (Tier-I) 23/08/2021 (Shift-III)

Ans. (a) : $x+y+z=2$, $x^3+y^3+z^3-3xyz=74$

$x^2+y^2+z^2=?$

सूत्र – $x^3+y^3+z^3-3xyz=(x+y+z)(x^2+y^2+z^2-xy-yz-zx)$

$74=2(x^2+y^2+z^2-xy-yz-zx)$

$xy+yz+zx=x^2+y^2+z^2-37$ ..... (i)

सूत्र $(x+y+z)^2=x^2+y^2+z^2+2(xy+yz+zx)$

$(2)^2=x^2+y^2+z^2+2(x^2+y^2+z^2-37)$ समी. (i) से

$4+74=3(x^2+y^2+z^2)$

$x^2+y^2+z^2=\frac{78}{3}=26$

80. यदि $x+y=3$ और $\frac{1}{x}+\frac{1}{y}=-\frac{3}{10}$ है, तो (x^2+y^2) का मान ज्ञात करें।

(a) 29 (b) 26

(c) 28 (d) 34

SSC CGL (Tier-I) 18/08/2021 (Shift-I)

Ans. (a) : $x+y=3, \frac{1}{x}+\frac{1}{y}=\frac{-3}{10}$

$\frac{y+x}{xy}=\frac{-3}{10}$

$\frac{3}{xy}=\frac{-3}{10}\Rightarrow xy=-10$

$(x+y)^2=(3)^2$

$x^2+y^2+2xy=9$

$x^2+y^2+2\times-10=9$

$x^2+y^2=\boxed{29}$

81. यदि $a^4+b^4+a^2b^2=273$ और $a^2+b^2-ab=21$ है, तो $\left(\frac{1}{a}+\frac{1}{b}\right)$ का एक मान ज्ञात करें।

(a) $\frac{3}{2}$ (b) $-\frac{9}{4}$

(c) $\frac{9}{8}$ (d) $-\frac{3}{4}$

SSC CGL (Tier-I) 24/08/2021 (Shift-I)

Ans. (d) : प्रश्न से,

$\frac{a^4+b^4+a^2b^2}{a^2+b^2-ab}=\frac{273}{21}$

$=\frac{(a^2+b^2)-(ab)^2}{a^2+b^2-ab}=13$

$=\frac{(a^2+b^2+ab)(a^2+b^2-ab)}{a^2+b^2-ab}=13$

$a^2+b^2+ab=13$..... (1)

$a^2+b^2-ab=21$ .....(2)

eq. (1) + eq. (2) $a^2+b^2=17$

eq. (1) – eq (2) $ab=-4$

$(a+b)=\sqrt{a^2+b^2+2ab}=\sqrt{17-8}=3$

$\frac{1}{a}+\frac{1}{b}=\frac{b+a}{ab}=\frac{a+b}{ab}$

$=\frac{3}{-4}$

$=\boxed{\frac{-3}{4}}$

82. यदि $x-\frac{1}{x}=\sqrt{77}$ है, तो $x^3+\frac{1}{x^3}$ के मानों में से एक मान है :

(a) $3\sqrt{77}$ (b) –702

(c) $80\sqrt{77}$ (d) $77\sqrt{77}$

SSC CGL (Tier-II) 2019- 18/11/2020

SSC CGL (Tier-I) 18/08/2021 (Shift-III)

Ans. (b) : $x-\frac{1}{x}=\sqrt{77}$ $\quad x^3+\frac{1}{x^3}=?$

$$\left(x+\frac{1}{x}\right)^2=\left(x-\frac{1}{x}\right)^2+4$$

$$\left(x+\frac{1}{x}\right)^2=77+4=81$$

$$x+\frac{1}{x}=-9$$

या

$$\left(x+\frac{1}{x}\right)^3=(-9)^3$$

$$x^3+\frac{1}{x^3}+3.x.\frac{1}{x}\left(x+\frac{1}{x}\right)=729$$

$$x^3+\frac{1}{x^3}+3(-9)=-729$$

$$x^3+\frac{1}{x^3}=-\boxed{702}$$

83. यदि $a+b+c=0$ है, तो

$\frac{(b+c)^2}{bc}+\frac{(c+a)^2}{ca}+\frac{(a+b)^2}{ab}$ **का मान ज्ञात करें।**

(a) –1 (b) –3 (c) 3 (d) 1

SSC CGL (Tier-I) 18/08/2021 (Shift-III)

Ans. (c) : $a+b+c=0$ (दिया है)

$b+c=-a,\quad c+a=-b,\quad a+b=-c$

$$\frac{(b+c)^2}{bc}+\frac{(c+a)^2}{ca}+\frac{(a+b)^2}{ab}\Rightarrow\frac{(-a)^2}{bc}+\frac{(-b)^2}{ca}+\frac{(-c)^2}{ab}$$

$$\Rightarrow\frac{a^2}{bc}+\frac{b^2}{ca}+\frac{c^2}{ab}$$

$$=\frac{\left(a^3+b^3+c^3-3abc\right)+3abc}{abc}$$

$$=\frac{(a+b+c)\left(a^2+b^2+c^2-ab-bc-ca\right)+3abc}{abc}$$

$$=\frac{0+3abc}{abc}=\boxed{3}$$

84. यदि $a^3-b^3=2349$ और $(a-b)=9$ है, तो $(a+b)^2-ab$ का मान ज्ञात करें।

(a) 261 (b) 229

(c) 244 (d) 280

SSC CGL (Tier-I) 18/08/2021 (Shift-III)

Ans. (a) : $a^3-b^3=2349$, $a-b=9$ (दिया है)

$(a+b)^2-ab=?$

सूत्र $\rightarrow a^3-b^3=(a-b)(a^2+b^2+ab)$

$2349=9(a^2+b^2+ab)$

$a^2+b^2+ab=261$

$(a+b)^2-ab=a^2+b^2+2ab-ab$

$=a^2+b^2+ab=\boxed{261}$

85. यदि $x+\frac{1}{x}=\frac{17}{4}, x>1$ है, तो $x-\frac{1}{x}$ का मान ज्ञात करें।

(a) $\frac{8}{3}$ (b) $\frac{3}{2}$

(c) $\frac{9}{4}$ (d) $\frac{15}{4}$

SSC CGL (Tier-I) 23/08/2021 (Shift-I)

Ans. (d) : $x+\frac{1}{x}=\frac{17}{4}$

$$\left(x-\frac{1}{x}\right)^2=\left(x+\frac{1}{x}\right)^2-4.x.\frac{1}{x}\text{ (सूत्र)}$$

$$=\left(\frac{17}{4}\right)^2-4$$

$$=\frac{289}{16}-4=\frac{225}{16}$$

$$x-\frac{1}{x}=\boxed{\frac{15}{4}}$$

86. यदि $x^4+\frac{1}{x^4}=727, x>1$ है, तो $\left(x-\frac{1}{x}\right)$ का मान ज्ञात करें।

(a) 5 (b) 6

(c) –6 (d) –5

SSC CGL (Tier-I) 13/08/2021 (Shift-III)

Ans. (a) : $x^4+\frac{1}{x^4}=727$

या $\quad x^4+\frac{1}{x^4}+2=727+2$

$$\left(x^2+\frac{1}{x^2}\right)^2=729$$

$$x^2+\frac{1}{x^2}=27$$

$$\left(x-\frac{1}{x}\right)^2=x^2+\frac{1}{x^2}-2=27-2=25$$

$$x-\frac{1}{x}=\boxed{5}$$

87. यदि $a^3+b^3=405$ और $a+b=9$ है, तो ab का मान ज्ञात करें।

(a) 12 (b) 10

(c) 15 (d) 8

SSC CGL (Tier-I) 16/08/2021 (Shift-I)

Ans. (a) : $a^3+b^3=405$

$a+b=9 \qquad ab=?$

सूत्र :- $(a+b)^3=a^3+b^3+3ab(a+b)$

$(9)^3=405+3ab(9)$

$729-405=27ab$

$$324=27ab\Rightarrow ab=\frac{324}{27}\Rightarrow\boxed{ab=12}$$

88. यदि $\left(2x-\frac{3}{x}\right)=2$ है, तो $\left(16x^4+\frac{81}{x^4}\right)$ का मान ज्ञात करें।

(a) 184 (b) 328
(c) 220 (d) 180

SSC CGL (Tier-I) 16/08/2021 (Shift-I)

Ans. (a) :

$2x-\frac{3}{x}=2$

दोनों पक्षों में वर्ग करने पर

$\left(2x-\frac{3}{x}\right)^2=(2)^2$

$4x^2+\frac{9}{x^2}-12=14$

$4x^2+\frac{9}{x^2}=16$

पुनः वर्ग करने पर

$\left(4x^2+\frac{9}{x^2}\right)^2=16^2$

$16x^4+\frac{81}{x^4}+72=256$

$16x^4+\frac{81}{x^4}=256-72$

$16x^4+\frac{81}{x^4}=\boxed{184}$

89. अगर $\sqrt{x}+\frac{1}{\sqrt{x}}=4$ है, तो $x^2+\frac{1}{x^2}$ का मान ज्ञात करें।

(a) 254 (b) 194
(c) 258 (d) 196

SSC Sel. Post Phase VIII (G.L.) 09.11.20 (Shift-2)

Ans. (b) : $\because \sqrt{x}+\frac{1}{\sqrt{x}}=4$

$\therefore x+\frac{1}{x}=16-2=14$

$x^2+\frac{1}{x^2}=(14)^2-2=196-2=194$

90. अगर $x^3+y^3=175$ और $x+y=7$ है, तो x^4+y^4 का मान ज्ञात करें।

(a) 916 (b) 912
(c) 961 (d) 964

SSC Sel. Post Phase VIII (G.L.) 09.11.20 (Shift-2)

Ans. (c) : $(x+y)^3=x^3+y^3+3xy(x+y)$

$7^3=175+3xy\times 7$

$343=175+21xy$

$21xy=168\Rightarrow xy=8$

$(x+y)^2=7^2$

तथा $x^2+y^2=7^2-2\times 8=49-16=33$

तो, $x^4+y^4=\left(x^2+y^2\right)^2-2x^2y^2$

$=33^2-2\times 64=1089-128=961$

91. यदि $x-\frac{3}{x}=6, x\neq 0$ है, तो $\frac{x^4-\frac{27}{x^2}}{x^2-3x-3}$ का मान ज्ञात कीजिए।

(a) 90 (b) 80
(c) 270 (d) 54

SSC CGL (Tier-II)-2019 – 18/11/2020

Ans. (a) : $x-\frac{3}{x}=6, \quad x\neq 0$

$\left(x-\frac{3}{x}\right)^3=6^3$

$x^3-\frac{27}{x^3}-3\times x\times\frac{3}{x}\times\left(x-\frac{3}{x}\right)=216$

$x^3-\frac{27}{x^3}-9\times 6=216$

$x^3-\frac{27}{x^3}=270$

$\frac{x^4-\frac{27}{x^2}}{x^2-3x-3}=\frac{x^3-\frac{27}{x^3}}{x-3-\frac{3}{x}}=\frac{270}{6-3}=90$

92. यदि $\frac{3\left(x^2+1\right)-7x}{3x}=6, x\neq 0,$ है, तो $\sqrt{x}+\frac{1}{\sqrt{x}}$ का मान क्या होगा ?

(a) $\sqrt{\frac{35}{3}}$ (b) $\sqrt{\frac{31}{3}}$
(c) $\sqrt{\frac{11}{3}}$ (d) $\sqrt{\frac{25}{3}}$

SSC CGL (Tier-II) 13-09-2019

Ans. (b) :

$\frac{3\left(x^2+1\right)-7x}{3x}=6 \Rightarrow x+\frac{1}{x}-\frac{7}{3}=6 \Rightarrow x+\frac{1}{x}=\frac{25}{3}$

$x+\frac{1}{x}+2=\frac{25}{3}+2$

$\left(\sqrt{x}+\frac{1}{\sqrt{x}}\right)^2=\frac{31}{3}$

$\sqrt{x}+\frac{1}{\sqrt{x}}=\sqrt{\frac{31}{3}}$

93. यदि $x+y=3$ हो, तो x^3+y^3+9xy का मान क्या है ?

(a) 15 (b) 81 (c) 27 (d) 9

SSC CGL (Tier-II) 18-02-2018

Ans. (c) : दिया है–

$x+y=3$

दोनों पक्षों का घन करने पर–

$x^3+y^3+3xy(x+y)=27$

$x^3+y^3+3xy(3)=27$

$x^3+y^3+9xy=27$

94. यदि $a^4 + 1 = [a^2/b^2]\ (4b^2 - b^4 - 1)$ है, तो $a^4 + b^4$ का मान क्या है?

(a) 2 (b) 16
(c) 32 (d) 64

SSC CGL (Tier-II) 20-02-2018

Ans. (a) :

$$a^4+1=\frac{a^2}{b^2}\left(4b^2-b^4-1\right)$$

$$a^2+\frac{1}{a^2}=4-b^2-\frac{1}{b^2}$$

$$a^2+\frac{1}{a^2}-2+b^2+\frac{1}{b^2}-2=0$$

$$\left(a-\frac{1}{a}\right)^2+\left(b-\frac{1}{b}\right)^2=0$$

$$\left(a-\frac{1}{a}\right)=0, \qquad \left(b-\frac{1}{b}\right)=0$$

$a^2 - 1 = 0$, $b^2 - 1 = 0$

$a = 1$, $b = 1$

प्रश्नानुसार,

$$a^4 + b^4 = 1 + 1 = 2$$

95. अगर $x = 3+\sqrt{8}$ है, तो $x^3+\frac{1}{x^3}$ का मान ज्ञात करें।

(a) 216 (b) 200
(c) 196 (d) 198

SSC Sel. Post Phase VIII (G.L.) 09.11.20 (Shift-2)

Ans. (d) : $\because x = 3+\sqrt{8}$

$$\therefore \frac{1}{x}=3-\sqrt{8}$$

$$x+\frac{1}{x}=6$$

तब, $$x^3+\frac{1}{x^3}=\left(x+\frac{1}{x}\right)^3-3\left(x+\frac{1}{x}\right)$$

$$=216-3\times6$$

$$=216-18=198$$

96. यदि $(27x^3 - 343y^3) \div (3x - 7y) = Ax^2 + By^2 + 7Cyx$, तब $(4A - B + 5C)$ का मान है–

(a) 3 (b) 1
(c) 0 (d) 2

SSC CGL (TIER-I)-2018 – 04.06.2019 (Shift-II, III)

Ans. (d) : $(27x^3 - 343y^3) \div (3x - 7y) = Ax^2 + By^2 + 7Cyx$

$a^3-b^3 = (a-b)(a^2+b^2+ab)$

$$\frac{(3x-7y)(9x^2+49y^2+21xy)}{3x-7y}=Ax^2+By^2+7Cyx$$

$9x^2 + 49y^2 + 21xy = Ax^2+By^2+7Cyx$

तुलना करने पर,

$$A = 9,\ B = 49,\ C=\frac{21}{7}=3$$

$4A - B + 5C = 4 \times 9 - 49 + 5 \times 3$

$= 51 - 49 = 2$

97. यदि $a^2 + b^2 + 64c^2 + 16c + 3 = 2(a+b)$, तब $4a^7 + b^7 + 8c^2$ का मान है–

(a) $3\frac{7}{8}$ (b) $5\frac{1}{8}$
(c) $4\frac{1}{8}$ (d) $4\frac{7}{8}$

SSC CGL (TIER-I)-2018 – 04.06.2019 (Shift-III)

Ans. (b) : $a^2+b^2+64c^2 + 16c + 1 + 1 + 1 - 2a - 2b = 0$

$a^2-2a+1+b^2-2b+1+64c^2+16c+1=0$

$(a-1)^2 + (b-1)^2 + (8c+1)^2 = 0$

$(a-1)^2 = 0$	$(b-1)^2 = 0$	$(8c+1)^2 = 0$
$a = 1$	$b = 1$	$8c = -1$
		$c=-\frac{1}{8}$

$$4a^7+b^7+8c^2=4\times1+1+8\times\frac{1}{64}$$

$$=4+1+\frac{1}{8}=5\frac{1}{8}$$

98. यदि $x + y = 1$ और $xy(xy - 2) = 12$, तब $x^4 + y^4$ का मान है–

(a) 19 (b) 23
(c) 25 (d) 20

SSC CGL (TIER-I)-2018 – 04.06.2019 (Shift-III)

Ans. (c) : $x+y = 1$

दोनों पक्षों का वर्ग करने पर,

$$x^2 + y^2 + 2xy = 1$$

$$x^2 + y^2 = 1 - 2xy$$

दोनों पक्षों का वर्ग करने पर,

$$x^4 + y^4 + 2x^2y^2 = 1+4x^2y^2 - 4xy$$

$$x^4 + y^4 = 1+2xy\ (xy-2) \quad [\because xy(xy-2)=12]$$

$$= 1 + 2 \times 12 = 25$$

99. यदि $a^2 + b^2 + c^2 = 21$ और $a + b + c = 7$, तब $(ab + bc + ca)$ बराबर है–

(a) 14 (b) 8 (c) 12 (d) 28

SSC CGL (TIER-I)-2018 – 04.06.2019 (Shift-III)

Ans. (a) : $(a+b+c)^2 = \underbrace{a^2+b^2+c^2} + 2(\underbrace{ab+bc+ca})$

$$49 = 21 + 2(ab+bc+ca)$$

$$\frac{28}{2}=(ab+bc+ca)$$

$(ab+bc+ca) = 14$

100. यदि $16x^2 + 9y^2 + 4z^2 = 24\ (x - y + z) - 61$ है, तो $(xy + 2z)$ का मान होगा–

(a) 1 (b) 2
(c) 5 (d) 3

SSC CGL (TIER-I)-2018 – 04.06.2019 (Shift-II)

Ans. (c) :

$16x^2 + 9y^2 + 4z^2 = 24\ (x - y + z) - 61$

$16x^2 + 9y^2 + 4z^2 - 24x + 24y - 24z + 61 = 0$

$(16x^2-24x+9)+(9y^2+24y+16)+(4z^2-24z+36)=0$

$(4x - 3)^2 + (3y + 4)^2 + (2z - 6)^2 = 0$

$4x-3=0 \quad |3y+4=0| \quad 2z-6=0$

$x=3/4 \quad |y=-4/3| \quad z=3$

$\because\ xy+2z=\frac{3}{4}\times\left(-\frac{4}{3}\right)+2\times3$

$=-1+6=5$

101. यदि $x+y+z=19$, $xy+yz+zx=114$ है, तो $\sqrt{x^3+y^3+z^3-3xyz}$ का मान होगा–

(a) 17 (b) 13

(c) 19 (d) 21

SSC CGL (TIER-I)-2018 – 04.06.2019 (Shift-II)

Ans. (c) :

$(x+y+z)^2=x^2+y^2+z^2+2(xy+yz+zx)$

$361=x^2+y^2+z^2+2\times114$

$361-228=x^2+y^2+z^2$

$x^2+y^2+z^2=133$

$x^3+y^3+y^3-3xyz=(x+y+z)(x^2+y^2+z^2-xy-yz-zx)$

$=19\times(133-114)$

$\sqrt{x^3+y^3+z^3-3xyz}=\sqrt{19\times19}$

$\sqrt{x^3+y^3+z^3-3xyz}=19$

102. यदि $x+y+z=19$, $x^2+y^2+z^2=133$ और $xz=y^2$ है, तो z और x के बीच अंतर है–

(a) 6 (b) 5

(c) 3 (d) 4

SSC CGL (TIER-I)-2018 – 04.06.2019 (Shift-I)

Ans. (b) :

$x+y+z=19$ ..... (i)

$x^2+y^2+z^2=133$ ..... (ii)

$xz=y^2$ ..... (iii)

$(x+y+z)=19$ (दोनों पक्षों का वर्ग करने पर)

$x^2+y^2+z^2+2xy+2yz+2xz=361$

$133+2(xy+yz+zx)=361$

$2(xy+yz+zx)=361-133$

$xy+yz+xz=114$

$xz=y^2$ (रखने पर) ..... समी. (iii) से

$xy+yz+y^2=114$

$y(x+y+z)=114$ ($x+y+z=19$ समी0 (i) से)

$y\times19=114$

$y=6$

$y^2=xz$

$36=x\times z$

$36=4\times9$

$36=36$

(यहाँ पर x व z का मान इस प्रकार रखना है कि समी0 $x+y+z=19$ को संतुष्ट करें।)

$x=4$

$y=6$

$z=9$

$\therefore\ z-x=9-4=5$

103. यदि $3\sqrt{3}x^3-2\sqrt{2}y^3=\left(\sqrt{3}x-\sqrt{2}y\right)\left(Ax^2+By^2+Cxy\right)$, तो $(A\times B)\div C$ का मान है–

(a) $\sqrt{3}$ (b) $\sqrt{6}$

(c) $6\sqrt{6}$ (d) $6\sqrt{3}$

SSC CGL (TIER-I)-2018 – 06.06.2019 (Shift-III)

Ans. (b) :

$3\sqrt{3}x^3-2\sqrt{2}y^3=\left(\sqrt{3}x-\sqrt{2}y\right)\left(Ax^2+By^2+Cxy\right)$

$\left(\sqrt{3}x\right)^3-\left(\sqrt{2}y\right)^3=\left(\sqrt{3}x-\sqrt{2}y\right)\left(Ax^2+By^2+Cxy\right)$

$\left(\sqrt{3}x-\sqrt{2}y\right)\left(3x^2+2y^2+\sqrt{6}xy\right)=\left(\sqrt{3}x-\sqrt{2}y\right)\left(Ax^2+By^2+Cxy\right)$

$3x^2+2y^2+\sqrt{6}xy=Ax^2+By^2+Cxy$

तुलना करने पर,

$A=3, \quad B=2, \quad C=\sqrt{6}$

अतः $(A\times B)\div C=(3\times2)\div\sqrt{6}=\sqrt{6}$

104. यदि $a+b+c=2$, $a^2+b^2+c^2=26$, तब $a^3+b^3+c^3-3abc$ का मान है–

(a) 71 (b) 74

(c) 78 (d) 69

SSC CGL (TIER-I)-2018 – 06.06.2019 (Shift-III)

Ans. (b) :

$\because\ (a+b+c)^2=a^2+b^2+c^2+2(ab+bc+ca)$

$4=26+2(ab+bc+ca)$

$ab+bc+ca=-11$

$a^3+b^3+c^3-3abc=(a+b+c)(a^2+b^2+c^2-ab-bc-ca)$

$=2(26+11)=2\times37=74$

105. यदि $a+\frac{1}{a}=3$ है, तो $\left(a^4+\frac{1}{a^4}\right)$ बराबर है–

(a) 47 (b) 27

(c) 77 (d) 81

SSC CGL (TIER-I)-2018 – 06.06.2019 (Shift-III)

Ans. (a) : $a+\frac{1}{a}=3$

$\left(a+\frac{1}{a}\right)^2=9$

$a^2+\frac{1}{a^2}+2=9$

$a^2+\frac{1}{a^2}=7$

$\left(a^2+\frac{1}{a^2}\right)^2=49$

$a^4+\frac{1}{a^4}+2=49$

$a^4+\frac{1}{a^4}=47$

106. यदि $x = a + \frac{1}{a}$ और $y = a - \frac{1}{a}$ है तो $\sqrt{x^4 + y^4 - 2x^2y^2}$ बराबर है–

(a) $16a^2$ (b) $\frac{8}{a^2}$ (c) 4 (d) 8

SSC CGL (TIER-I)-2018 – 06.06.2019 (Shift-I)

Ans. (c) : $\sqrt{x^4 + y^4 - 2x^2y^2}$

$= \sqrt{(x^2 - y^2)^2} = x^2 - y^2$

$= (x + y)(x - y) = 2a \times \frac{2}{a} = 4$

107. यदि $ab + bc + ca = 8$ और $a^2 + b^2 + c^2 = 20$ है, तो $\frac{1}{2}(a+b+c)\left[(a-b)^2 + (b-c)^2 + (c-a)^2\right]$ का एक संभव मान है–

(a) 84 (b) 56 (c) 72 (d) 80

SSC CGL (TIER-I)-2018 – 06.06.2019 (Shift-I)

Ans. (c) :

$\because (a+b+c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2(ab + bc + ca)$

$= 20 + 2 \times 8 = 36$

$a + b + c = 6$

$\therefore \frac{1}{2}(a+b+c)\left[(a-b)^2 + (b-c)^2 + (c-a)^2\right]$

$= (a+b+c)(a^2 + b^2 + c^2 - ab - bc - ca)$

$= 6 \times [20 - 8] = 6 \times 12 = 72$

108. यदि $\frac{6x}{(2x^2 + 5x - 2)} = 1, x > 0$, तो $x^3 + \frac{1}{x^3}$ का मान है–

(a) $\frac{3}{8}\sqrt{17}$ (b) $\frac{5\sqrt{17}}{8}$

(c) $\frac{5\sqrt{17}}{16}$ (d) $\frac{3}{4}\sqrt{17}$

SSC CGL (TIER-I)-2018 – 07.06.2019 (Shift-III)

Ans. (b) : दिया है,

$\frac{6x}{(2x^2 + 5x - 2)} = 1$

$\Rightarrow \frac{6}{2x + 5 - \frac{2}{x}} = 1 \Rightarrow 2\left(x - \frac{1}{x}\right) = 1$

$\Rightarrow \left(x - \frac{1}{x}\right) = \frac{1}{2}$

$\therefore \left(x + \frac{1}{x}\right) = \sqrt{\left(x - \frac{1}{x}\right)^2 + 4}$

$= \sqrt{\left(\frac{1}{2}\right)^2 + 4} = \frac{\sqrt{17}}{2}$

$\therefore x^3 + \frac{1}{x^3} = \left(x + \frac{1}{x}\right)\left[x^2 + \frac{1}{x^2} - 1\right]$

$= \left(x + \frac{1}{x}\right)\left[\left\{\left(x + \frac{1}{x}\right)^2 - 2\right\} - 1\right]$

$= \left(\frac{\sqrt{17}}{2}\right)\left[\left(\frac{\sqrt{17}}{2}\right)^2 - 3\right]$

$= \frac{\sqrt{17}}{2}\left[\frac{17 - 12}{4}\right] = \frac{5\sqrt{17}}{8}$

109. यदि $x^2 - 3x - 1 = 0$, तो $(x^2 + 8x - 1)(x^3 + x^{-1})^{-1}$ का मान है–

(a) 8 (b) $\frac{3}{8}$

(c) 1 (d) 3

SSC CGL (TIER-I)-2018 – 07.06.2019 (Shift-II)

Ans. (c) : $x^2 - 3x - 1 = 0$

$x^2 - 1 = 3x$ .....(i)

$(x^2 - 1)^2 = 9x^2$ (दोनों तरफ वर्ग करने पर)

$\Rightarrow x^4 + 1 - 2x^2 = 9x^2$

$x^4 + 1 = 11x^2$ .....(ii)

$(x^2 + 8x - 1)\left(\frac{x^4 + 1}{x}\right)^{-1}$

प्रश्न से,

$\Rightarrow (11x)\left(\frac{11x^2}{x}\right)^{-1}$ $\left[\because x^2 - 1 = 3x\right]$

$\Rightarrow (11x) \times \left(\frac{1}{11x}\right) = 1$

110. यदि $9a^2 + 4b^2 + c^2 + 21 = 4(3a + b - 2c)$, तो $(9a + 4b - c)$ का मान है–

(a) 12 (b) 2

(c) 16 (d) 6

SSC CGL (TIER-I)-2018 – 07.06.2019 (Shift-II)

Ans. (a) : $9a^2 + 4b^2 + c^2 + 21 = 4(3a + b - 2c)$

$(9a^2 - 12a + 4) + (4b^2 - 4b + 1) + (c^2 + 8c + 16) = 0$

$\Rightarrow (3a - 2)^2 + (2b - 1)^2 + (c + 4)^2 = 0$

$\Rightarrow 3a - 2 = 0 \quad 2b - 1 = 0 \quad c + 4 = 0$

$a = 2/3 \quad \Rightarrow b = 1/2 \quad \Rightarrow c = -4$

$9a + 4b - c$

$= 9 \times \frac{2}{3} + 4 \times \frac{1}{2} - (-4) = 6 + 2 + 4 = 12$

111. यदि $x = 2 - p$ है, तो $x^3 + 6xp + p^3$ बराबर है–

(a) 12 (b) 6 (c) 8 (d) 4

SSC CGL (TIER-I)-2018 – 07.06.2019 (Shift-I)

Ans. (c) : $x = 2 - p$

$x + p = 2$

$(x + p)^3 = (2)^3$

$x^3+p^3+3xp(x+p)=8$

$x^3+p^3+3xp(2)=8$

$\boxed{x^3+p^3+6xp=8}$

112. यदि $x^4-6x^2-1=0$ है, तो $x^6-5x^2+\frac{5}{x^2}-\frac{1}{x^6}+5$ का मान है–

(a) 239 (b) 204 (c) 209 (d) 219

SSC CGL (TIER-I)-2018 – 07.06.2019 (Shift-I)

Ans. (c) :

$\Rightarrow \quad x^6-5x^2+\frac{5}{x^2}-\frac{1}{x^6}+5$

$\Rightarrow \quad x^6-\frac{1}{x^6}-5\left(x^2-\frac{1}{x^2}\right)+5$ .....(A)

$\because \quad x^4-6x^2-1=0$

$\Rightarrow \quad x^4-1=6x^2$

$\Rightarrow \quad x^2-\frac{1}{x^2}=6$ .....(B)

$\left(x^2-\frac{1}{x^2}\right)^3=(6)^3$

$\Rightarrow \quad x^6-\frac{1}{x^6}-3\left(x^2-\frac{1}{x^2}\right)=216$

$\Rightarrow \quad x^6-\frac{1}{x^6}-3(6)=216$

$\Rightarrow \quad x^6-\frac{1}{x^6}=216+18$

$\Rightarrow \quad \boxed{x^6-\frac{1}{x^6}=234}$ .....(C)

समी. (B) व समी. (C) का मान समी. (A) में रखने पर,

$\Rightarrow \quad 234-5(6)+5$

$\Rightarrow \quad 234-30+5$

$\Rightarrow \quad \boxed{209}$

113. यदि $a+b+c=11$ और $ab+bc+ca=38$ है, तो $a^3+b^3+c^3-3abc$ बराबर है–

(a) 44 (b) 77

(c) 55 (d) 66

SSC CGL (TIER-I)-2018 – 11.06.2019 (Shift-III)

SSC CGL (TIER-I)-2018 – 10.06.2019 (Shift-III)

Ans. (b) : $a+b+c=11$ ..... (i) (दिया है)

$\therefore \quad ab+bc+ca=38$

समी. (i) से–

$(a+b+c)^2=(11)^2=121$

$a^2+b^2+c^2+2(ab+bc+ca)=121$

$a^2+b^2+c^2=121-2\times38=121-76=45$

$\because a^3+b^3+c^3-3abc=(a+b+c)(a^2+b^2+c^2-ab-bc-ca)$

$\therefore \quad a^3+b^3+c^3-3abc=11\times(45-38)$

$=11\times7=77$

114. यदि $\sqrt{x}-\frac{1}{\sqrt{x}}=4$ है, तो $x^2+\frac{1}{x^2}$ बराबर है–

(a) 192 (b) 322

(c) 256 (d) 326

SSC CGL (TIER-I)-2018 – 10.06.2019 (Shift-II)

Ans. (b) : दिया है,

$\sqrt{x}-\frac{1}{\sqrt{x}}=4$

दोनों तरफ का वर्ग करने पर,

$\left(\sqrt{x}-\frac{1}{\sqrt{x}}\right)^2=(4)^2$

$\Rightarrow \quad x+\frac{1}{x}-2=16$

$\Rightarrow \quad \left(x+\frac{1}{x}\right)=18$ .....(i)

$\therefore \quad x^2+\frac{1}{x^2}=\left(x+\frac{1}{x}\right)^2-2$

$\Rightarrow \quad x^2+\frac{1}{x^2}=(18)^2-2$ (समी. (i) से)

$\Rightarrow \quad x^2+\frac{1}{x^2}=324-2$

$\Rightarrow \quad x^2+\frac{1}{x^2}=322$

115. यदि $4x^2-6x+1=0$ है, तो $8x^3+(8x^3)^{-1}$ का मान है–

(a) 36 (b) 13

(c) 11 (d) 18

SSC CGL (TIER-I)-2018 – 10.06.2019 (Shift-I)

Ans. (d) : $4x^2-6x+1=0$

$4x^2+1=6x$

$\frac{4x^2+1}{2x}=\frac{6x}{2x}$ ($\because$ $2x$ से भाग देने पर)

$2x+\frac{1}{2x}=3$ .....(i)

समी. (i) से,

$\left(2x+\frac{1}{2x}\right)^3=8x^3+\frac{1}{8x^3}+3\times2x\times\frac{1}{2x}\left(2x+\frac{1}{2x}\right)$

$(3)^3=8x^3+\frac{1}{8x^3}+9$

$18=8x^3+\frac{1}{8x^3}$

या, $8x^3+(8x^3)^{-1}=18$

116. यदि $\sqrt{x}+\frac{1}{\sqrt{x}}=\sqrt{7}$ है, तो $x^3+\frac{1}{x^3}$ बराबर है–

(a) 120 (b) 110

(c) 140 (d) 130

SSC CGL (TIER-I)-2018 – 11.06.2019 (Shift-III)

Ans. (b) :

$$\sqrt{x}+\frac{1}{\sqrt{x}}=\sqrt{7}$$

$$x+\frac{1}{x}+2=7 \quad \text{(दोनों तरफ का वर्ग करने पर)}$$

$\Rightarrow \quad x+\frac{1}{x}=5$

$[(a+b)^3=a^3+b^3+3ab\,(a+b)]$

$$\left(x+\frac{1}{x}\right)^3=(5)^3$$

$$x^3+\frac{1}{x^3}+3\times x\times\frac{1}{x}\left(x+\frac{1}{x}\right)=125$$

$\Rightarrow \quad x^3+\frac{1}{x^3}+3(5)=125$

$\Rightarrow \quad \boxed{x^3+\frac{1}{x^3}=110}$

117. यदि $a+b=8$ और $ab=\frac{32}{3}$ है, तो (a^3+b^3) बराबर है–

(a) 256 (b) 384
(c) 128 (d) 320

SSC CGL (TIER-I)-2018 – 11.06.2019 (Shift-III)

Ans. (a) :

$(a+b)^3=a^3+b^3+3ab\,(a+b)$

$\Rightarrow \quad (8)^3=a^3+b^3+3\times\frac{32}{3}(8)$

$\Rightarrow \quad 512=a^3+b^3+256$

$\Rightarrow \quad a^3+b^3=256$

118. यदि $(a+b)=6$ और $ab=\frac{16}{3}$ है, तो (a^3+b^3) होता है–

(a) 150 (b) 190
(c) 220 (d) 120

SSC CGL (TIER-I)-2018 – 12.06.2019 (Shift-I,III)
SSC CGL (TIER-I)-2018 – 11.06.2019 (Shift-II)

Ans. (d) : दिया है–

$a+b=6 \quad \text{.....(i)}$

$ab=\frac{16}{3}$

$\because \quad a^3+b^3=(a+b)(a^2+b^2-ab) \quad \text{....(ii)}$

समी. (i) से–

$(a+b)^2=36$

$a^2+b^2+2ab=36$

$$a^2+b^2=36-2\times\frac{16}{3}=\frac{108-32}{3}=\frac{76}{3}$$

समी. (ii) से–

$$a^3+b^3=6\times\left(\frac{76}{3}-\frac{16}{3}\right)=6\times\frac{60}{3}=120$$

119. यदि $\sqrt{x}-\frac{1}{\sqrt{x}}=2\sqrt{2}$ है, तो $x^2+\frac{1}{x^2}$ बराबर है–

(a) 100 (b) 98
(c) 102 (d) 104

SSC CGL (TIER-I)-2018 – 12.06.2019 (Shift-II)

Ans. (b) :

$$\sqrt{x}-\frac{1}{\sqrt{x}}=2\sqrt{2} \quad \text{.....(i)}$$

समी. (i) का वर्ग करने पर–

$$\left(\sqrt{x}-\frac{1}{\sqrt{x}}\right)^2=\left(2\sqrt{2}\right)^2$$

$$x+\frac{1}{x}-2=8$$

$$x+\frac{1}{x}=10 \quad \text{.....(ii)}$$

समी. (ii) का वर्ग करने पर–

$$\left(x+\frac{1}{x}\right)^2=(10)^2$$

$$x^2+\frac{1}{x^2}=98$$

120. यदि $x+\frac{1}{x}=5$, तब $x^3+\frac{1}{x^3}$ बराबर है–

(a) 110 (b) 130
(c) 125 (d) 145

SSC CGL (TIER-I)-2018 – 13.06.2019 (Shift-III)

Ans. (a) : $x+\frac{1}{x}=5$

$$\therefore \quad x^3+\frac{1}{x^3}=\left(x+\frac{1}{x}\right)^3-3\left(x+\frac{1}{x}\right)$$

$$=125-15=110$$

121. यदि $(x-5)^3+(x-6)^3+(x-7)^3=3\,(x-5)\,(x-6)\,(x-7)$ तब x का मान क्या है?

(a) 18 (b) 6
(c) 5 (d) 7

SSC CGL (TIER-I)-2018 – 13.06.2019 (Shift-III)

Ans. (b) : $(x-5)^3+(x-6)^3+(x-7)^3$

$=3(x-5)(x-6)(x-7)$

यदि $a=x-5, b=x-6, c=x-7$

$\because \quad a^3+b^3+c^3=3abc$

$\therefore \quad a+b+c=0$

$x-5+x-6+x-7=0$

$3x-18=0$

$x=6$

122. यदि $a^3-b^3=208$ और $a-b=4$ तब $(a+b)^2-ab$ बराबर है–

(a) 32 (b) 38
(c) 52 (d) 42

SSC CGL (TIER-I)-2018 – 13.06.2019 (Shift-III)

Ans. (c) : $a^3-b^3=208$

$(a-b)(a^2+b^2+ab)=208$

$4(a^2+b^2+ab)=208$

$a^2+b^2+ab=52$

$\therefore \quad (a+b)^2-ab=52$

123. यदि $a-\frac{1}{a}=3$ है, तो $a^6+\frac{1}{a^6}$ बराबर है–

(a) 996 (b) 729
(c) 1298 (d) 1331

SSC CGL (TIER-I)-2018 – 19.06.2019 (Shift-III)

Ans. (c) : $a-\frac{1}{a}=3$.....(i)

समी० (i) का वर्ग करने पर–

$$a^2+\frac{1}{a^2}-2=9$$

$$a^2+\frac{1}{a^2}=11$$.....(ii)

समी० (ii) का घन करने पर

$$a^6+\frac{1}{a^6}+3\left(a^2+\frac{1}{a^2}\right)=1331$$

$$a^6+\frac{1}{a^6}=1331-33=1298$$

124. यदि $x+\frac{1}{x}=4$ है, तो $x^3+\frac{1}{x^3}$ बराबर है–

(a) 52 (b) 64
(c) 40 (d) 50

SSC CGL (TIER-I)-2018 – 19.06.2019 (Shift-III)

Ans. (a) : $x+\frac{1}{x}=4$ $\boxed{x^3+\frac{1}{x^3}=a^3-3a}$

घन करने पर

$$x^3+\frac{1}{x^3}=(4)^3-3\times4=64-12$$

$$\therefore \quad x^3+\frac{1}{x^3}=52$$

125. यदि $a^3 - b^3 = 210$ और $a - b = 5$ है, तो $(a+b)^2-ab$ बराबर है–

(a) 52 (b) 42
(c) 38 (d) 32

SSC CGL (TIER-I)-2018 – 19.06.2019 (Shift-III)

Ans. (b) $\therefore a^3 - b^3 = 210$, $a - b = 5$

$(a-b)(a^2 + b^2 + ab) = 210$

$\therefore a - b = 5$ (दिया है)

$\therefore \quad 5 \times (a^2 + b^2 + ab) = 210$

$(a^2 + b^2 + 2ab) - ab = 42$

$(a + b)^2 - ab = 42$

126. यदि $(x-4)^3 + (x-5)^3 + (x-3)^3 = 3(x-4)(x-5)(x-3)$ है, तो x का मान क्या होगा?

(a) 7 (b) 4
(c) 18 (d) 6

SSC CGL (TIER-I)-2018 – 19.06.2019 (Shift-III)

Ans. (b) $a^3 + b^3 + c^3 = 3abc$ यह तभी संभव है,

जब $a + b + c = 0$

$x-4 + x - 5 + x - 3 = 0$

$3x - 12 = 0$

$3x = 12 \qquad x = 4$

II[nd] method

$(x-4)^3 + (x-5)^3 + (x-3)^3 = 3(x-4)(x-5)(x-3)$

∵ऐसे प्रश्नों को विकल्प से हल करें जो समी० के दोनों पक्षों को संतुष्ट करें।

$\therefore x = 4$ लेने पर

$(4-4)^3 + (4-5)^3 + (4-3)^3 = 3(4-4)(4-5)(4-3)$

$0 + (-1) + 1 = 3(0) \times (-1)(1)$

$0 = 0$

L.H.S. = R.H.S.

$\therefore x = 4$

127. यदि $x^2 + 3x + 1 = 0$ है, तो $x^6+\frac{1}{x^6}$ का मान क्या होगा?

(a) 324 (b) 327
(c) 322 (d) 318

SSC CGL (Tier-I)-2019 – 03/03/2020 (Shift-II)

Ans. (c) : $x^2 + 3x + 1 = 0$

दोनों पक्षों में x का भाग देने पर,

$$x + 3 + \frac{1}{x} = 0$$

$$x+\frac{1}{x}=-3$$

दोनों पक्षों का घन करने पर,

$$\left(x+\frac{1}{x}\right)^3=(-3)^3$$

$$x^3+\frac{1}{x^3}+3(x)\frac{1}{(x)}\left(x+\frac{1}{x}\right)=-27$$

$$x^3+\frac{1}{x^3}+3(-3)=-27$$

$$x^3+\frac{1}{x^3}=-27+9$$

$$x^3+\frac{1}{x^3}=-18$$

दोनों पक्षों का वर्ग करने पर,

$$\left(x^3+\frac{1}{x^3}\right)^2=(-18)^2$$

$$x^6+\frac{1}{x^6}+2=324$$

$$x^6+\frac{1}{x^6}=324-2=322$$

128. $p^3+q^3+r^3-3pqr = 4$ है। यदि $a = q+r$, $b = r+p$ और $c = p+q$ हैं, तो $a^3+b^3+c^3 - 3abc$ का मान क्या है?

(a) 4 (b) 8
(c) 2 (d) 12

SSC CGL (Tier-II) 19-02-2018

Ans. (b) : $a + b + c = q + r + r + p + p + q = 2(p+q+r)$

$a^3 + b^3 + c^3 - 3abc$

$$=\frac{1}{2}(a+b+c)\left[(a-b)^2+(b-c)^2+(c-a)^2\right]$$

$$=(p+q+r)\left[(q-p)^2+(r-q)^2+(p-r)^2\right]$$

$$=(p+q+r)\left[(p-q)^2+(q-r)^2+(r-p)^2\right]$$

$= 2\left[p^3 + q^3 + r^3 - 3pqr\right] = 2 \times 4 = 8$

Method II -

By value putting, 4 equation, 2 variable

यदि $q = r = 0$

$p^3 = 4,\ a = 0,\ b = p,\ c = p$

अतः $a^3 + b^3 + c^3 - 3abc$

$= 0 + p^3 + p^3 - 0$

$= 2p^3 = 2 \times 4 = 8$

129. $27a^3 - 2\sqrt{2}b^3$ का मान ..... के बराबर है–

(a) $\left(3a - \sqrt{2}b\right)\left(9a^2 + 2b^2 + 6\sqrt{2}ab\right)$

(b) $\left(3a - \sqrt{2}b\right)\left(9a^2 - 2b^2 - 3\sqrt{2}ab\right)$

(c) $\left(3a - \sqrt{2}b\right)\left(9a^2 + 2b^2 + 3\sqrt{2}ab\right)$

(d) $\left(3a - \sqrt{2}b\right)\left(9a^2 - 2b^2 + 6\sqrt{2}ab\right)$

SSC CGL (Tier-I)-2019 – 03/03/2020 (Shift-III)

Ans. (c) :

$\because A^3 - B^3 = (A - B)(A^2 + B^2 + AB)$

$27a^3 - 2\sqrt{2}b^3 = (3a)^3 - \left(\sqrt{2}b\right)^3$

$= \left(3a - \sqrt{2}b\right)\left(9a^2 + 2b^2 + 3\sqrt{2}ab\right)$

130. यदि $x^4 + x^2y^2 + y^4 = 21$ और $x^2 + xy + y^2 = 7$ है, तो $\left(\frac{1}{x^2} + \frac{1}{y^2}\right)$ का मान ज्ञात करें।

(a) $\frac{7}{4}$ (b) $\frac{5}{4}$

(c) $\frac{7}{3}$ (d) $\frac{5}{2}$

SSC CGL (Tier-I)-2019 – 03/03/2020 (Shift-II)

Ans. (b) : $x^2 + xy + y^2 = 7$ ..... (1)

$\because (x^2 - xy + y^2)(x^2 + xy + y^2) = x^4 + x^2y^2 + y^4$

$$x^2 - xy + y^2 = \frac{x^4 + x^2y^2 + y^4}{x^2 + xy + y^2}$$

$$= \frac{21}{7} = 3 \text{.....(2)}$$

समी० (1) + (2) से,

$2(x^2 + y^2) = 10$

$x^2 + y^2 = 5$

समी० (1) – (2) से,

$2xy = 4$

$xy = 2$

$$\therefore \frac{1}{x^2} + \frac{1}{y^2} = \frac{x^2 + y^2}{x^2y^2} = \frac{5}{4}$$

131. यदि $2x^2 + y^2 + 8z^2 - 2\sqrt{2}xy + 4\sqrt{2}yz - 8zx = (Ax + y + Bz)^2$ है, तो $(A^2 + B^2 - AB)$ का मान ज्ञात कीजिए।

(a) 16 (b) 6

(c) 18 (d) 14

SSC CGL (Tier-I)-2019 – 04/03/2020 (Shift-III)

Ans. (d) :

$2x^2 + y^2 + 8z^2 - 2\sqrt{2}xy + 4\sqrt{2}yz - 8zx = (Ax + y + Bz)^2$

$\left(-\sqrt{2}x + y + 2\sqrt{2}z\right)^2 = (Ax + y + Bz)^2$

गुणांकों की तुलना करने पर,

$A = -\sqrt{2},\ B = 2\sqrt{2}$

$\therefore A^2 + B^2 - AB = 2 + 8 + 4 = 14$

132. यदि $12x^2 - 21x + 1 = 0$ है, तो $9x^2 + (16x^2)^{-1}$ का मान क्या है?

(a) $\frac{465}{16}$ (b) $\frac{429}{8}$

(c) $\frac{417}{16}$ (d) $\frac{453}{8}$

SSC CGL (Tier-I)-2019 – 04/03/2020 (Shift-III)

Ans. (c) : $12x^2 - 21x + 1 = 0$

$$12x + \frac{1}{x} = 21$$

$$3x + \frac{1}{4x} = \frac{21}{4}$$

दोनों पक्षों का वर्ग करने पर,

$$9x^2 + \frac{1}{16x^2} + 2 \times 3x \times \frac{1}{4x} = \frac{441}{16}$$

$$9x^2 + \left(16x^2\right)^{-1} = \frac{441}{16} - \frac{3}{2} = \frac{417}{16}$$

133. यदि $30x^2 - 15x + 1 = 0$ है, तो $25x^2 + (36x^2)^{-1}$ का मान ज्ञात करें।

(a) $6\frac{1}{4}$ (b) $\frac{65}{12}$ (c) $\frac{9}{2}$ (d) $\frac{55}{12}$

SSC CGL (Tier-I)-2019 – 04/03/2020 (Shift-II)

Ans. (d) : $30x^2 - 15x + 1 = 0$

$$30x + \frac{1}{x} = 15$$

6 से भाग देने पर,

$$5x + \frac{1}{6x} = \frac{15}{6} = \frac{5}{2}$$

दोनों पक्षों का वर्ग करने पर,

$$25x^2 + \frac{1}{36x^2} + 2 \times 5x \times \frac{1}{6x} = \frac{25}{4}$$

$$25x^2 + \frac{1}{36x^2} = \frac{25}{4} - \frac{5}{3} = \frac{55}{12}$$

134. यदि $a + b + c = 7$ और $ab + bc + ca = -6$ है, तो $a^3 + b^3 + c^3 - 3abc$ का मान ..... होगा–

(a) 463 (b) 469

(c) 479 (d) 472

SSC CGL (Tier-I)-2019 – 04/03/2020 (Shift-II)

Ans. (b) : $a^2 + b^2 + c^2 = (a+b+c)^2 - 2(ab+bc+ca)$

$= 49 + 12 = 61$

$a^3 + b^3 + c^3 - 3abc = (a+b+c)(a^2+b^2+c^2-ab-bc-ca)$

$= 7(61+6)$

$= 7 \times 67 = 469$

135. यदि $P=\frac{x^4-8x}{x^3-x^2-2x}$, $Q=\frac{x^2+2x+1}{x^2-4x-5}$ और $R=\frac{2x^2+4x+8}{x-5}$ हो, तो (P×Q) ÷ R का मान ज्ञात कीजिए।

(a) $\frac{1}{2}$ (b) 2 (c) 1 (d) 4

SSC CGL (Tier-I)-2019 – 04/03/2020 (Shift-II)

Ans. (a) :

$$P=\frac{x^4-8x}{x^3-x^2-2x}=\frac{x^3-8}{x^2-x-2}=\frac{(x-2)(x^2+2x+4)}{(x-2)(x+1)}$$

$$=\frac{(x^2+2x+4)}{(x+1)}$$

$$Q=\frac{x^2+2x+1}{x^2-4x-5}=\frac{(x+1)^2}{(x-5)(x+1)}=\frac{x+1}{x-5}$$

$$R=\frac{2(x^2+2x+4)}{x-5}$$

$$(P\times Q)\div R=\frac{x^2+2x+4}{x+1}\times\frac{x+1}{x-5}\times\frac{x-5}{2(x^2+2x+4)}=\frac{1}{2}$$

136. यदि $5x+\frac{1}{3x}=4$ है, तो $9x^2+\frac{1}{25x^2}$ का मान क्या होगा?

(a) $\frac{119}{25}$ (b) $\frac{174}{125}$

(c) $\frac{144}{125}$ (d) $\frac{114}{25}$

SSC CGL (Tier-I)-2019 – 04/03/2020 (Shift-I)

Ans. (d) :

$$5x+\frac{1}{3x}=4$$

$\frac{3}{5}$ से गुणा करने पर,

$$3x+\frac{1}{5x}=\frac{12}{5}$$

दोनों पक्षों का वर्ग करने पर,

$$9x^2+\frac{1}{25x^2}+2\times3x\times\frac{1}{5x}=\frac{144}{25}$$

$$9x^2+\frac{1}{25x^2}=\frac{144}{25}-\frac{6}{5}=\frac{114}{25}$$

137. यदि $a+b+c=11$, $ab+bc+ca=3$ और $abc=-135$ है, तो $a^3+b^3+c^3$ का मान क्या होगा?

(a) 827 (b) 823

(c) 925 (d) 929

SSC CGL (Tier-I)-2019 – 04/03/2020 (Shift-I)

Ans. (a) : $\because a^3+b^3+c^3-3abc=(a+b+c)[(a+b+c)^2-3(ab+bc+ca)]$

$a^3+b^3+c^3+405=11\,[121-9]$

$a^3+b^3+c^3=1232-405=827$

138. $\frac{x^3-y^3}{x[(x+y)^2-3xy]}\div\frac{y[(x-y)^2+3xy]}{x^3+y^3}\times\frac{(x+y)^2-(x-y)^2}{x^2-y^2}$ का मान ज्ञात कीजिए।

(a) $\frac{1}{4}$ (b) 1

(c) 4 (d) $\frac{1}{2}$

SSC CGL (Tier-I)-2019 – 04/03/2020 (Shift-I)

Ans. (c) :

$$\frac{x^3-y^3}{x[(x+y)^2-3xy]}\div\frac{y[(x-y)^2+3xy]}{x^3+y^3}\times\frac{(x+y)^2-(x-y)^2}{x^2-y^2}$$

$$=\frac{(x-y)(x^2+xy+y^2)}{x(x^2+y^2-xy)}\times\frac{(x+y)(x^2-xy+y^2)}{y(x^2+y^2+xy)}\times\frac{4xy}{(x+y)(x-y)}$$

$=4$

139. यदि $x^4+x^2y^2+y^4=273$ और $x^2-xy+y^2=13$ है, तो xy का मान क्या होगा?

(a) 6 (b) 10

(c) 8 (d) 4

SSC CGL (Tier-I)-2019 – 05/03/2020 (Shift-II)

Ans. (d) : $x^2+xy+y^2=\frac{x^4+x^2y^2+y^4}{x^2-xy+y^2}$

$$x^2+xy+y^2=\frac{273}{13}$$

$$x^2+xy+y^2=21\ldots\ldots\ldots\text{(i)}$$

$$x^2-xy+y^2=13\ldots\ldots\ldots\text{(ii)}$$

समी. (i) – (ii) से,

$2xy=8$

$xy=4$

140. यदि $20x^2-30x+1=0$ है, तो $25x^2+\frac{1}{16x^2}$ का मान क्या होगा?

(a) $53\frac{1}{2}$ (b) $58\frac{3}{4}$

(c) $58\frac{1}{2}$ (d) $53\frac{3}{4}$

SSC CGL (Tier-I)-2019 – 05/03/2020 (Shift-II)

Ans. (d) : $20x^2-30x+1=0$

$$20x+\frac{1}{x}=30$$

$$5x+\frac{1}{4x}=\frac{15}{2}$$

दोनों पक्षों का वर्ग करने पर,

$$25x^2+\frac{1}{16x^2}+2\times5x\times\frac{1}{4x}=\frac{225}{4}$$

$$25x^2+\frac{1}{16x^2}=\frac{225}{4}-\frac{5}{2}=\frac{215}{4}=53\frac{3}{4}$$

141. यदि $16a^4+36a^2b^2+81b^4=91$ और $4a^2+9b^2-6ab=13$ है, तो 3ab का मान क्या है?

(a) $-\frac{3}{2}$ (b) $\frac{3}{2}$

(c) 5 (d) –3

SSC CGL (Tier-I)-2019 – 05/03/2020 (Shift-I)

Ans. (a) :

$16a^4 + 36a^2b^2 + 81b^4 = (4a^2 + 9b^2 - 6ab)(4a^2 + 9b^2 + 6ab)$ (सूत्र से)

$4a^2 + 9b^2 + 6ab = \frac{91}{13} = 7$ .....(i)

$4a^2 + 9b^2 - 6ab = 13$ .....(ii)

समी. (i) में से (ii) को घटाने पर,

$12ab = -6$

$3ab = \frac{-6}{4} = \frac{-3}{2}$

142. यदि $x^2 - 2\sqrt{5}x + 1 = 0$ है, तो $x^5 + \frac{1}{x^5}$ का मान क्या है?

(a) $408\sqrt{5}$ (b) $612\sqrt{5}$

(c) $406\sqrt{5}$ (d) $610\sqrt{5}$

SSC CGL (Tier-I)-2019 – 05/03/2020 (Shift-I)

Ans. (d) : $x^2 - 2\sqrt{5}x + 1 = 0$

$x + \frac{1}{x} = 2\sqrt{5}$

$\because x^5 + \frac{1}{x^5} = \left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right)\left(x^3 + \frac{1}{x^3}\right) - \left(x + \frac{1}{x}\right)$

तब, $x^2 + \frac{1}{x^2} = (2\sqrt{5})^2 - 2 = 18$

$x^3 + \frac{1}{x^3} = (2\sqrt{5})^3 - 3 \times 2\sqrt{5} = 34\sqrt{5}$

$\therefore \left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right)\left(x^3 + \frac{1}{x^3}\right) = 18 \times 34\sqrt{5}$

$\therefore x^5 + \frac{1}{x^5} = 612\sqrt{5} - 2\sqrt{5} = 610\sqrt{5}$

143. $(a+b+2c)(a^2+b^2+4c^2-ab-2bc-2ca)$ का गुणनफल ज्ञात करें-

(a) $a^3 + b^3 + 8c^3 - 6abc$

(b) $a^3 + b^3 + 8c^3 - 2abc$

(c) $a^3 + b^3 + 8c^3 - abc$

(d) $a^3 + b^3 + 6c^3 - 6abc$

SSC CGL (Tier-I)-2019 – 07/03/2020 (Shift-III)

Ans. (a) : $(a+b+2c)(a^2+b^2+4c^2 - ab - 2bc - 2ca)$

$= (a + b + 2c)[a^2 + b^2 + (2c)^2 - ab - 2bc - 2ca]$

$\therefore a^3 + b^3 + (2c)^3 - 3 \times a \times b \times (2c)$

$= a^3 + b^3 + 8c^3 - 6abc$

144. यदि $a^4 + \frac{1}{a^4} = 50$, $a > 0$ है तो $a^3 + \frac{1}{a^3}$ का मान क्या है?

(a) $\sqrt{2\left(1-\sqrt{13}\right)}\left(-1+2\sqrt{13}\right)$

(b) $\sqrt{2\left(1+\sqrt{13}\right)}\left(-1-2\sqrt{13}\right)$

(c) $\sqrt{2\left(1+\sqrt{13}\right)}\left(-1+2\sqrt{13}\right)$

(d) $\sqrt{2\left(1+\sqrt{13}\right)} + \left(-1+2\sqrt{13}\right)$

SSC CGL (Tier-I)-2019 – 07/03/2020 (Shift-III)

Ans. (c) :

$a^4 + \frac{1}{a^4} = 50$

$a^2 + \frac{1}{a^2} = \sqrt{52}$

$\left(a + \frac{1}{a}\right)^2 = 2\sqrt{13} + 2$

$a + \frac{1}{a} = \sqrt{2\left(1+\sqrt{13}\right)}$

यदि $a + \frac{1}{a} = k$ तो $a^3 + \frac{1}{a^3} = k^3 - 3k$

$\therefore a^3 + \frac{1}{a^3} = 2\left(1+\sqrt{13}\right)\sqrt{2\left(1+\sqrt{13}\right)} - 3\sqrt{2\left(1+\sqrt{13}\right)}$

$= \sqrt{2\left(1+\sqrt{13}\right)}\left(-1+2\sqrt{13}\right)$

145. यदि $a^2 + b^2 + c^2 = 300$ और $ab + bc + ca = 50$ है, तो $a + b + c$ का मान क्या है? (दिया गया है कि a, b और c सभी धनात्मक हैं।)

(a) 15 (b) 20

(c) 22 (d) 25

SSC CGL (Tier-I)-2019 – 07/03/2020 (Shift-II)

Ans. (b) : $(a+b+c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2bc + 2ca$

$= 300 + 100 = 400$

$a + b + c = 20$

146. यदि $1 - 64x^3 - 12x + px^2 = (1-4x)^3$ हो, तो P का मान ज्ञात कीजिए।

(a) 48 (b) -12

(c) -48 (d) 16

SSC CGL (Tier-I)-2019 – 07/03/2020 (Shift-I)

Ans. (a) : $1 - 64x^3 - 12x + px^2 = (1-4x)^3$

$1 - 64x^3 - 12x + px^2 = 1 - 64x^3 - 12x + 48x^2$

दोनों पक्षों की तुलना करने पर-

$p = 48$

147. यदि $a^2 + b^2 - c^2 = 0$ है, तो $\frac{2(a^6 + b^6 - c^6)}{3a^2b^2c^2}$ का मान ज्ञात कीजिए।

(a) 1 (b) 0

(c) 2 (d) 3

SSC CGL (Tier-I)-2019 – 09/03/2020 (Shift-II)

Ans. (*) : $\because a^2 + b^2 - c^2 = 0$

$a^2 + b^2 = c^2$ .....(i)

दोनों पक्षों का घन करने पर-

$(a^2 + b^2)^3 = c^6$

$a^6 + b^6 + 3a^2b^2(a^2+b^2) = c^6$

$a^6 + b^6 - c^6 = -3a^2b^2c^2$ (समी. (i) से $a^2 + b^2 = c^2$)

$\frac{a^6+b^6-c^6}{3a^2b^2c^2}=-1$

या $\frac{2(a^6+b^6-c^6)}{3a^2b^2c^2}=-2$

नोट–SSC (कर्मचारी चयन आयोग) ने इस प्रश्न का उत्तर 2 माना है, जबकि सही उत्तर –2 होगा।

148. $(4a + 3b + 2c)^2$ का विस्तार करें।

(a) $4a^2 + 3b^2 + 2c^2 + 24\,ab + 12\,bc + 16\,ca$
(b) $16a^2 – 9b^2 + 4c^2 – 24ab + 12\,bc – 16\,ca$
(c) $16a^2 + 9b^2 + 4c^2 + 24ab + 12\,bc + 16\,ca$
(d) $16a^2 + 9b^2 + 4c^2 – 24\,ab – 12bc – 16ca$

SSC CGL (Tier-I)-2019 – 09/03/2020 (Shift-I)

Ans. (c) : $(4a + 3b + 2c)^2$
$= 16a^2 + 9b^2 + 4c^2 + 24ab + 12\,bc + 16\,ca$

149. यदि $x + y = 10$ तथा $xy = 4$ हैं, तो $x^4 + y^4$ का मान क्या है?

(a) 8464 (b) 8432
(c) 7478 (d) 6218

SSC CGL (Tier-II) 21-02-2018

Ans. (b) : दिया है–
$x + y = 10$ .....(i)
$xy = 4$ ..... (ii)
$\therefore x^4 + y^4 = (x^2 + y^2)^2 – 2x^2y^2$
$\therefore x^4 + y^4 = [(x+y)^2 – 2xy]^2 – 2\,(xy)^2$ .....(iii)
समी० (i) और समी० (ii) से समी० (iii) में मान रखने पर–
$x^4 + y^4 = [(10)^2 – 2 \times 4]^2 – 2 \times (4)^2$
$= (92)^2 – 2 \times 16 = 8464 – 32$
$= \boxed{8432}$

150. यदि $a + b + c = 9$, $ab + bc + ca = 26$, $a^3 + b^3 = 91$, $b^3 + c^3 = 72$ तथा $c^3 + a^3 = 35$ हैं, तो abc का मान क्या है?

(a) 48 (b) 24
(c) 36 (d) 42

SSC CGL (Tier-II) 21-02-2018

Ans. (b) : $a^3 + b^3 = 91$ ----------(i)
$b^3 + c^3 = 72$ ----------(ii)
$c^3 + a^3 = 35$ ----------(iii)
समी. (i), (ii), (iii) को जोड़ने पर,
$2(a^3+ b^3 + c^3) = 198$
$a^3 + b^3 + c^3 = 99$
$\because a^3+b^3+c^3–3abc = (a+b+c)\,[(a+b+c)^2 –3(ab+bc+ca)]$
$99 – 3abc = 9(81–78)$
$3abc = 99 – 27 = 72$
$abc = 24$

151. यदि $x^3 – 4x^2 + 19 = 6(x–1)$ है, तो $[x^2 + (1/x – 4)]$ का मान क्या है?

(a) 3 (b) 5
(c) 6 (d) 8

SSC CGL (Tier-II) 21-02-2018

Ans. (c) : दिया है–
$x^3 – 4x^2 + 19 = 6\,(x–1)$
$\Rightarrow x^3 – 4x^2 = 6x – 6 – 19$
$\Rightarrow x^3 – 4x^2 = 6\,x – 25$ ..... (i)
$\therefore x^2 + \frac{1}{(x-4)} = \frac{x^3-4x^2+1}{x-4}$
$= \frac{6x-25+1}{x-4}$ (समी० (i) से)
$= \frac{6(x-4)}{(x-4)} = \boxed{6}$

152. यदि $x + y + z = 22$ तथा $xy + yz + zx = 35$ हैं, तो $(x–y)^2 + (y–z)^2 + (z–x)^2$ का मान क्या है?

(a) 793 (b) 681
(c) 758 (d) 715

SSC CGL (Tier-II) 20-02-2018

Ans. (c) :
$(x–y)^2 + (y–z)^2 + (z–x)^2$
$= [x^2+y^2–2xy+y^2+z^2–2yz+z^2+x^2–2zx]$
$= 2(x^2+y^2+z^2–xy–yz–zx)$
$= 2[(x+y+z)^2 – 3\,(xy+yz+zx)]$
$= 2[(22)^2 – 3 \times 35]$
$= 2[484 – 105] = 2 \times 379 = 758$

153. यदि α तथा β समीकरण $x^2+x–1=0$ के मूल हैं, तो वह समीकरण क्या है जिसके मूल α^5 तथा β^5 है?

(a) $x^2+7x –1 = 0$
(b) $x^2–7x –1 = 0$
(c) $x^2–11x –1 = 0$
(d) $x^2+11x –1 = 0$

SSC CGL (Tier-II) 19-02-2018

Ans. (d) : $x^2 + x – 1 = 0$
$\alpha + \beta = –1$
$\alpha.\beta = –1$
$\alpha^2 + \beta^2 = (–1)^2 + 2 = 3$
$\alpha^3 + \beta^3 = (–1)^3 – 3 \times (–1) \times (–1) = –1 – 3 = –4$
$(\alpha^2 + \beta^2)(\alpha^3 + \beta^3) = \alpha^5 + \alpha^2\beta^3 + \beta^2\alpha^3 + \beta^5$
$3 \times (–4) = \alpha^5 + \beta^5 + \alpha^2\beta^2(\alpha + \beta)$
$–12 = \alpha^5 + \beta^5 + 1 \times (–1)$
$\alpha^5 + \beta^5 = –11$
$\therefore$ द्विघात समीकरण
$x^2 – (\alpha^5+\beta^5)x + (\alpha\beta)^5 = 0$
$x^2 + 11x – 1 = 0$

154. यदि $x + (1/x) = (\sqrt{3}+1)/2$ है, तो $x^4+(1/x^4)$ का मान क्या है?

(a) $(4\sqrt{3}–1)/4$ (b) $(4\sqrt{3}+1)/2$
(c) $(–4\sqrt{3}–1)/4$ (d) $(–4\sqrt{3}–1)/2$

SSC CGL (Tier-II) 19-02-2018

Ans. (c) : $x + \frac{1}{x} = \frac{\sqrt{3}+1}{2}$
$x^2 + \frac{1}{x^2} = \left(\frac{\sqrt{3}+1}{2}\right)^2 – 2$

$$= \frac{4+2\sqrt{3}}{4} - 2 = \frac{2\sqrt{3}-4}{4} = \frac{\sqrt{3}-2}{2}$$

$$x^4 + \frac{1}{x^4} = \left(\frac{\sqrt{3}-2}{2}\right)^2 - 2$$

$$= \frac{7-4\sqrt{3}}{4} - 2 = \frac{-1-4\sqrt{3}}{4}$$

155. $A = (x^8 - 1)/(x^4 + 1)$ तथा $B = (y^4 - 1)/(y^2 + 1)$ हैं। यदि $x = 2$ तथा $y = 9$ हैं, तो $A^2 + 2AB + AB^2$ का मान क्या है?

(a) 96475 (b) 98625
(c) 92425 (d) 89125

SSC CGL (Tier-II) 18-02-2018

Ans. (b) : दिया है–

$$A = \frac{x^8 - 1}{x^4 + 1} \quad \& \quad B = \frac{y^4 - 1}{y^2 + 1}$$

$(a-b)(a+b) = a^2 - b^2$

A व B को हल करने पर –

$$A = \frac{(x^4-1)(x^4+1)}{(x^4+1)} \& B = \frac{(y^2-1)(y^2+1)}{(y^2+1)}$$

$A = (x^4 - 1)$ & $B = (y^2 - 1)$

यदि $x = 2$, & $y = 9$

तब –

$A = 2^4 - 1 = 15$

$B = 9^2 - 1 = 80$

A व B का मान ज्ञात करने पर –

$\Rightarrow A^2 + AB^2 + 2AB$

$\Rightarrow (15)^2 + 15 \times (80)^2 + 2 \times 15 \times 80$

$= 225 + 96000 + 2400 = 98625$

156. यदि $x = (\sqrt{5}) + 1$ तथा $y = (\sqrt{5}) - 1$ हैं, तो $(x^2/y^2) + (y^2/x^2) + 4\left(\frac{x}{y} + \frac{y}{x}\right) + 6$ का मान क्या है?

(a) 31 (b) $23\sqrt{5}$
(c) $27\sqrt{5}$ (d) 25

SSC CGL (Tier-II) 18-02-2018

Ans. (d) : $x = \sqrt{5} + 1$.....(1)

$y = \sqrt{5} - 1$.....(2)

समी0 (1) व (2)

$x + y = 2\sqrt{5}$ & $xy = 4$

$x^2 + y^2 = (x+y)^2 - 2xy$

$= 20 - 2 \times 4$

$x^2 + y^2 = 12$

$$= \frac{x^2}{y^2} + \frac{y^2}{x^2} + 4\left[\left(\frac{x}{y}\right) + \left(\frac{y}{x}\right)\right] + 6$$

$$= \frac{x^4 + y^4}{x^2 y^2} + 4\left[\frac{x^2 + y^2}{xy}\right] + 6$$

$$= \frac{(x^2 + y^2)^2 - 2x^2y^2}{x^2y^2} + 4\frac{\left[(x+y)^2 - 2xy\right]}{xy} + 6 \text{-------(3)}$$

समी0 (3) में मान रखने पर,

$$\Rightarrow \frac{(12)^2 - 2 \times 16}{16} + \frac{4 \times (12)}{4} + 6 = 7 + 18 = 25$$

157. यदि $x = 2 + \sqrt{3}, y = 2 - \sqrt{3}$ तथा $z = 1$ हैं, तो $(x/yz) + (y/xz) + (z/xy) + 2[(1/x) + (1/y) + (1/z)]$ का मान क्या है?

(a) 25 (b) 22
(c) 17 (d) 43

SSC CGL (Tier-II) 18-02-2018

Ans. (a) : दिया है–

$x = 2 + \sqrt{3}, \ y = 2 - \sqrt{3}, \ z = 1$

$x \times y \times z = (2 + \sqrt{3}) \times (2 - \sqrt{3}) \times 1$

$= 1$

$x + y + z = 2 + \sqrt{3} + 2 - \sqrt{3} + 1$

$= 5$

$x^2 + y^2 + z^2 = (2 + \sqrt{3})^2 + (2 - \sqrt{3})^2 + 1$

$= 7 + 7 + 1 = 15$

जैसा कि हम जानते हैं

$(x+y+z)^2 = x^2 + y^2 + z^2 + 2(xy + yz + zx)$

$5^2 = 15 + 2(xy + yz + zx)$

$$xy + yz + zx = \frac{10}{2} = 5$$

$$\frac{x}{yz} + \frac{y}{xz} + \frac{z}{xy} + 2\left[\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z}\right]$$

$$\Rightarrow \frac{x^2 + y^2 + z^2}{xyz} + 2\left[\frac{xy + yz + zx}{xyz}\right]$$

$$= \frac{15}{1} + 2\left[\frac{5}{1}\right] = 15 + 10 = 25$$

158. यदि $f(x) = (x-2)(x^2 + Px + 4)$ तथा $(x-3)$, $f(x)$ का गुणनखण्ड है, तो P का मान क्या है?

(a) 4 (b) –4
(c) –13/3 (d) 13/3

SSC CGL (Tier-II) 9-3-2018

Ans. (c) : $f(x) = (x-2)(x^2 + Px + 4)$

$\therefore (x-3)$, व्यंजक का एक गुणनखण्ड है।

$x = 3$ रखने पर,

शेषफल = 0

$(3-2)(9 + 3P + 4) = 0$

$3P = -13 \Rightarrow P = \frac{-13}{3}$

159. यदि $[x - (1/x)] = 2$ है, तो $[x^6 - (1/x^6)]$ का मान क्या है?

(a) $114\sqrt{3} + 1$ (b) $134\sqrt{2}$
(c) $142\sqrt{2} + 3$ (d) $140\sqrt{2}$

SSC CGL (Tier-II) 9-3-2018

Ans. (d) :

$x - \frac{1}{x} = 2$

$x^3 - \frac{1}{x^3} = (2)^3 + 3 \times 2 = 14$.....(1)

पुनः $x + \frac{1}{x} = \sqrt{(2)^2 + 4} = \sqrt{8}$

$x^3 + \frac{1}{x^3} = \left(\sqrt{8}\right)^3 - 3\sqrt{8} = 5\sqrt{8}$.....(2)

समी0 (1) एवं (2) का गुणा करने पर,

$x^6 - \frac{1}{x^6} = 70\sqrt{8} = 140\sqrt{2}$

160. x, y तथा z वास्तविक संख्याएँ हैं। यदि $x^3+y^3+z^3 = 13$, $x + y + z = 1$ तथा $xyz = 1$ है, तो $xy + yz + zx$ का मान क्या है?

(a) – 1 (b) 1
(c) 3 (d) – 3

SSC CGL (Tier-II) 17-2-2018

Ans. (d) :

$x^3 + y^3 + z^3 - 3xyz = (x + y + z)(x^2 + y^2 + z^2 - xy - yz - zx)$

$13 - 3 \times 1 = 1\left((x+y+z)^2 - 3(xy+yz+zx)\right)$

$10 = 1^2 - 3(xy + yz + zx)$

$3(xy + yz + zx) = 1 - 10 = -9$

$xy + yz + zx = -3$

161. यदि $x^3 + y^3 + z^3 = 3(1+xyz)$, $P = y + z - x$, $Q = z + x - y$ और $R = x + y - z$, है, तो $P^3+Q^3+R^3-3PQR$ का मान क्या है?

(a) 9 (b) 8
(c) 12 (d) 6

SSC CGL (Tier-II) 17-2-2018

Ans. (c) : Value putting से,

$y = z = 0$ रखने पर

$x^3 + 0 = 3(1 + 0)$

$x^3 = 3$

$P = 0 + 0 - x = -x$

$Q = 0 + x - 0 = x$

$R = x + 0 - 0 = x$

$P^3 + Q^3 + R^3 - 3PQR = (-x)^3 + x^3 + x^3 - 3 \times (-x) \times x \times x$

$= x^3 + 3x^3$

$= 4x^3 = 4 \times 3 = 12$

162. $\frac{(4.6)^4 + (5.4)^4 + (24.84)^2}{(4.6)^2 + (5.4)^2 + 24.84}$ का मान क्या है?

(a) 24.42 (b) 25.48
(c) 24.24 (d) 25.42

SSC CGL (Tier-II) 13-09-2019

Ans. (b) :

$\frac{(4.6)^4 + (5.4)^4 + (24.84)^2}{(4.6)^2 + (5.4)^2 + 24.84}$

माना $x = 4.6$, $y = 5.4$

$x^4 + y^4 + x^2y^2 = (x^2+y^2+xy)(x^2+y^2-xy)$

$= \frac{\left[(4.6)^2 + (5.4)^2 + 4.6 \times 5.4\right]\left[(4.6)^2 + (5.4)^2 - 4.6 \times 5.4\right]}{(4.6)^2 + (5.4)^2 + 24.84}$

$= (4.6 + 5.4)^2 - 3 \times 4.6 \times 5.4$

$= 100 - 74.52 = 25.48$

163. यदि $x = \sqrt[6]{27} - \sqrt{6\frac{3}{4}}$ और $y = \frac{\sqrt{45} + \sqrt{605} + \sqrt{245}}{\sqrt{80} + \sqrt{125}}$ है, तो $x^2 + y^2$ का मान क्या होगा?

(a) $\frac{223}{36}$ (b) $\frac{221}{36}$
(c) $\frac{221}{9}$ (d) $\frac{227}{9}$

SSC CGL (Tier-II) 13-09-2019

Ans. (a) :

$x = \sqrt[6]{27} - \sqrt{6\frac{3}{4}}$

$= \left(3^3\right)^{\frac{1}{6}} - \sqrt{\frac{27}{4}} = \sqrt{3} - \frac{3\sqrt{3}}{2} = \frac{-\sqrt{3}}{2}$

$y = \frac{\sqrt{45} + \sqrt{605} + \sqrt{245}}{\sqrt{80} + \sqrt{125}} = \frac{3\sqrt{5} + 11\sqrt{5} + 7\sqrt{5}}{4\sqrt{5} + 5\sqrt{5}} = \frac{7}{3}$

$x^2 + y^2 = \frac{3}{4} + \frac{49}{9} = \frac{27 + 196}{36} = \frac{223}{36}$

164. यदि $8x^3 - 27y^3 = (Ax + By)(Cx^2 - Dy^2 + 6xy)$ है, तो (A+B+C–D) निम्नलिखित में से किसके बराबर है?

(a) –12 (b) 12 (c) 9 (d) 15

SSC CGL (Tier-II) 12-09-2019

Ans. (b) : $8x^3 - 27y^3 = (Ax + By)(Cx^2 - Dy^2 + 6xy)$

$(2x-3y)(4x^2 + 9y^2 + 6xy) = (Ax + By)(Cx^2 - Dy^2 + 6xy)$

तुलना करने पर,

$A = 2$, $C = 4$

$B = -3$, $D = -9$

$\therefore (A+B+C-D) = 2 - 3 + 4 + 9 = 12$

165. यदि $x = \frac{\sqrt{5} - \sqrt{3}}{\sqrt{5} + \sqrt{3}}$ है और y, x का व्युत्क्रम है, तो $(x^3 + y^3)$ का मान है–

(a) 504 (b) 476 (c) 472 (d) 488

SSC CGL (Tier-II) 12-09-2019

Ans. (d) :

$\therefore xy = 1$

$x + y = \frac{\sqrt{5} - \sqrt{3}}{\sqrt{5} + \sqrt{3}} + \frac{\sqrt{5} + \sqrt{3}}{\sqrt{5} - \sqrt{3}}$

$= \frac{5 + 3 - 2\sqrt{15} + 5 + 3 + 2\sqrt{15}}{2} = 8$

$x^3 + y^3 = (x+y)^3 - 3xy(x+y)$

$= (x+y)[(x+y)^2 - 3xy]$

$= 8[64 - 3] = 8 \times 61 = 488$

166. यदि $x^4 - 83x^2 + 1 = 0$ तो $x^3 - x^{-3}$ का मान हो सकता है–

(a) 758 (b) 739 (c) 737 (d) 756

SSC CGL (Tier-II) 12-09-2019

Ans. (d) : $x^4 - 83x^2 + 1 = 0$

$$x^4 + 1 = 83x^2 \Rightarrow x^2 + \frac{1}{x^2} = 83$$

$$\left(x - \frac{1}{x}\right)^2 = 81 \Rightarrow \left(x - \frac{1}{x}\right) = 9$$

∴घन करने पर –

$$x^3 - \frac{1}{x^3} = 729 + 3 \times 9 = 729 + 27$$

$\therefore x^3 - x^{-3} = 756$

167. यदि $x + y + z = 2$, $xy + yz + zx = -11$ और $xyz = -12$ है, तो $\sqrt{x^3 + y^3 + z^3 - 2}$ का मान है–

(a) 12 (b) 9 (c) 6 (d) 8

SSC CGL (Tier-II) 12-09-2019

Ans. (c) : By value putting,

$\because xyz = -12 = 1 \times (-3) \times 4$

$x = 1, y = -3, z = 4$ लेने पर

$x + y + z = 1 - 3 + 4 = 2$

$xy + yz + zx = -3 - 12 + 4 = -11$

$$\therefore \sqrt{x^3 + y^3 + z^3 - 2} = \sqrt{1^3 + (-3)^3 + (4)^3 - 2} = \sqrt{1 - 27 + 64 - 2}$$

$$= \sqrt{63 - 27} = \sqrt{36} = 6$$

168. यदि $x + \frac{1}{16x} = 3$ है, तो $16x^3 + \frac{1}{256x^3}$ का मान होगा–

(a) 423 (b) 441

(c) 414 (d) 432

SSC CGL (Tier-II) 12-09-2019

Ans. (a) :

$$x + \frac{1}{16x} = 3$$

दोनों पक्षों का घन करने पर–

$$x^3 + \frac{1}{4096x^3} + 3 \times x \times \frac{1}{16x}\left(x + \frac{1}{16x}\right) = 27$$

$$x^3 + \frac{1}{4096x^3} + \frac{3}{16} \times 3 = 27$$

$$x^3 + \frac{1}{4096x^3} = 27 - \frac{9}{16} = \frac{432 - 9}{16} = \frac{423}{16}$$

दोनों पक्षों में 16 से गुणा करने पर –

$$16x^3 + \frac{1}{256x^3} = 16 \times \frac{423}{16} = 423$$

169. यदि $a^2 + b^2 + c^2 + 96 = 8(a+b-2c)$, तो $\sqrt{ab - bc + ca}$ निम्न में से किसके बराबर है?

(a) $2\sqrt{2}$ (b) $2\sqrt{3}$

(c) 4 (d) 6

SSC CGL (Tier-II) 11-9-2019

Ans. (c) : $a^2 + b^2 + c^2 + 96 = 8(a+b-2c)$

$a^2 - 8a + 16 + b^2 - 8b + 16 + c^2 + 16c + 64 = 0$

$(a-4)^2 + (b-4)^2 + (c+8)^2 = 0$

यह तभी संभव है जब

$a - 4 = 0$, $b - 4 = 0$, $c + 8 = 0$

$a = 4$, $b = 4$, $c = -8$

$$\sqrt{ab - bc + ca} = \sqrt{16 + 32 - 32} = 4$$

170. $\frac{(253)^3 + (247)^3}{25.3 \times 25.3 - 624.91 + 24.7 \times 24.7}$ का मान 50×10^k है, जहाँ k का मान है :

(a) 2 (b) 3

(c) –3 (d) 4

SSC CGL (Tier-II) 11-9-2019

Ans. (b) :

$$\frac{(253)^3 + (247)^3}{25.3 \times 25.3 - 624.91 + 24.7 \times 24.7} = 50 \times 10^k$$

$$\frac{10^3 \times \left[(25.3)^3 + (24.7)^3\right]}{(25.3)^2 - 25.3 + 24.7 \times (24.7)^2} = 50 \times 10^k$$

$$\frac{10^3 \times (25.3 + 24.7)\left[(25.3)^2 - 25.3 \times 24.7 + (24.7)^2\right]}{(25.3)^2 - 25.3 \times 24.7 + (24.7)^2} = 50 \times 10^k$$

$10^3 \times 50 = 50 \times 10^k$

$10^3 = 10^k$

$k = 3$

171. यदि $x^2 - 16x + 59 = 0$, है, तो $(x-6)^2 + [1/(x-6)^2]$ का मान क्या है?

(a) 14 (b) 18

(c) 16 (d) 20

SSC CGL (Tier-II) 21-02-2018

Ans. (b) : दिया है–

$x^2 - 16x + 59 = 0$

$\Rightarrow x^2 - 16x + 64 - 5 = 0$

$\Rightarrow x^2 - 16x + 64 = 5$

$\Rightarrow (x-8)^2 = 5$

$\Rightarrow x - 8 = \sqrt{5}$

$\Rightarrow (x-6) = \sqrt{5} + 2$

$$\frac{1}{(x-6)} = \sqrt{5} - 2$$

$$(x-6)^2 + \frac{1}{(x-6)^2} = \left(\sqrt{5} + 2\right)^2 + \left(\sqrt{5} - 2\right)^2$$

$$= 5 + 4 + 4\sqrt{5} + 5 + 4 - 4\sqrt{5} = 18$$

172. यदि $a+b+c = 0$ है, तो $\frac{a^2}{bc} + \frac{b^2}{ca} + \frac{c^2}{ab}$ का मान ज्ञात करें।

(a) –1 (b) 3

(c) 0 (d) 1

SSC CPO-SI 25/11/2020 (Shift-II)

Ans. (b) : दिया है,

$a+b+c = 0$

$\therefore a^3+b^3+c^3 = 3abc$ ---------- (i)

$$\frac{a^2}{bc}+\frac{b^2}{ca}+\frac{c^2}{ab}=\frac{a^3}{abc}+\frac{b^3}{abc}+\frac{c^3}{abc}$$

$$=\frac{a^3+b^3+c^3}{abc}$$

$$=\frac{3abc}{abc} \quad \text{(समी. (i) से)}$$

$$=3$$

173. $\dfrac{427\times427\times427+325\times325\times325}{42.7\times42.7+32.5\times32.5-42.7\times32.5}$ **का मान ज्ञात करें।**

(a) 7520 (b) 752

(c) 75200 (d) 75.2

SSC CPO-SI 25/11/2020 (Shift-II)

Ans. (c) : $\dfrac{427\times427\times427+325\times325\times325}{42.7\times42.7+32.5\times32.5-42.7\times32.5}$

$$=\frac{(427)^3+(325)^3}{(42.7)^2+(32.5)^2-42.7\times32.5}$$

$$=\frac{(427+325)\left[(427)^2+(325)^2-427\times325\right]}{\frac{1}{100}\left[(427)^2+(325)^2-427\times325\right]}$$

$= 752\times100 = \boxed{75200}$

174. **यदि $x+y+z=19, xyz=216$ और $xy+yz+zx=114$ है तो $\sqrt{x^3+y^3+z^3+xyz}$ का मान ज्ञात करें**

(a) 30 (b) 32 (c) 28 (d) 35

SSC CHSL 01/07/2019 (Shift-III)
SSC CPO-SI 25/11/2020 (Shift-II)

Ans. (d) :

$$\therefore\sqrt{x^3+y^3+z^3+xyz}=\sqrt{(x+y+z)\left[(x+y+z)^2-3(xy+yz+zx)\right]+3xyz+xyz}$$

$$=\sqrt{19\left[(19)^2-3\times114\right]+4\times216}$$

$$=\sqrt{19\left[361-342\right]+864}$$

$$=\sqrt{19\times19+864}$$

$$=\sqrt{361+864}=\sqrt{1225}=35$$

175. **यदि $\left(5\sqrt{5}x^3-3\sqrt{3}y^3\right)\div\left(\sqrt{5}x-\sqrt{3}y\right)=\left(Ax^2+By^2+Cxy\right)$ है, तो $(3A-B-\sqrt{15}C)$ का मान ज्ञात करें।**

(a) –3 (b) –5 (c) 12 (d) 8

SSC CPO-SI 25/11/2020 (Shift-I)

Ans. (a) :

$$\frac{\left(\sqrt{5}x\right)^3-\left(\sqrt{3}y\right)^3}{\left(\sqrt{5}x-\sqrt{3}y\right)}=Ax^2+By^2+Cxy$$

$$\frac{\left(\sqrt{5}x-\sqrt{3}y\right)\left(5x^2+3y^2+\sqrt{15}xy\right)}{\left(\sqrt{5}x-\sqrt{3}y\right)}=Ax^2+By^2+Cxy$$

तुलना करने पर-

$A = 5, B = 3, C = \sqrt{15}$

$\therefore \left(3A-B-\sqrt{15}C\right)=3\times5-3-\sqrt{15}\times\sqrt{15}$

$= 15 - 3 - 15$

$= \boxed{-3}$

176. **यदि $x^4+x^{-4}=194, x>0$ है, तो $x+\dfrac{1}{x}+2$ का मान ज्ञात करें।**

(a) 14 (b) 8 (c) 4 (d) 6

SSC CPO-SI 25/11/2020 (Shift-I)

Ans. (d) : दिया है-

$$x^4+x^{-4}=194$$

$$\Rightarrow x^4+\frac{1}{x^4}=194$$

$$\Rightarrow x^4+\frac{1}{x^4}+2=196$$

$$\Rightarrow x^2+\frac{1}{x^2}=14$$

$$\Rightarrow x^2+\frac{1}{x^2}+2=16$$

$$\Rightarrow x+\frac{1}{x}=4$$

$$\therefore x+\frac{1}{x}+2=4+2=6$$

177. **यदि $a^2+b^2+c^2+84=4(a-2b+4c)$ है, तो $\sqrt{ab-bc+ca}$ का मान ज्ञात करें।**

(a) $5\sqrt{10}$ (b) $4\sqrt{10}$

(c) $2\sqrt{10}$ (d) $\sqrt{10}$

SSC CPO-SI 24/11/2020 (Shift-II)

Ans. (c) : $a^2 + b^2 + c^2 + 84 = 4(a - 2b + 4c)$

$a^2 + b^2 + c^2 + 84 - 4a + 8b - 16c = 0$

$a^2 - 4a + 4 + b^2 + 8b + 16 + c^2 - 16c + 64 = 0$

$(a - 2)^2 + (b + 4)^2 + (c - 8)^2 = 0$

यह तभी सम्भव है जब

$a - 2 = 0, \quad b + 4 = 0 \quad$ तथा $c - 8 = 0$

$\therefore a = 2, \quad b = -4 \quad$ तथा $c = 8$

$\sqrt{ab - bc + ca} = \sqrt{-8 + 32 + 16} = \sqrt{40} = 2\sqrt{10}$

178. **यदि $x+y+z=13, x^2+y^2+z^2=133$ और $x^3+y^3+z^3=847$ है, तो $\sqrt[3]{xyz}$ का मान ज्ञात करें।**

(a) 7 (b) –9 (c) 8 (d) –6

SSC CPO-SI 24/11/2020 (Shift-II)

Ans. (d) : $xy + yz + zx = \dfrac{(x+y+z)^2-\left(x^2+y^2+z^2\right)}{2}$

$$=\frac{169-133}{2}=\frac{36}{2}=18$$

$\because x^3 + y^3 + z^3 - 3xyz =$

$(x+y+z)[x^2 + y^2 + z^2 - (xy + yz + zx)]$

$847 - 3xyz = 13[133 - 18]$

$847 - 3xyz = 13 \times 115$

$3xyz = 847 - 1495 = -648$

$xyz = -216$

$\sqrt[3]{xyz} = -6$

179. यदि $a^3 + b^3 = 217$ और $a + b = 7$ है, तो ab का मान ज्ञात करें।

(a) –1 (b) 7 (c) 6 (d) –6

SSC CPO-SI 24/11/2020 (Shift-II)

Ans. (c) : $\because (a+b)^3 = a^3 + b^3 + 3ab(a+b)$

$(7)^3 = 217 + 3ab \times 7$

$343 - 217 = 21ab$

$126 = 21ab$

$ab = 6$

180. यदि $x^2 - 3x + 1 = 0$ है, तो $\left(x^4 + \frac{1}{x^2}\right) \div \left(x^2 + 1\right)$ का मान ज्ञात करें।

(a) 9 (b) 5 (c) 7 (d) 6

SSC CPO-SI 24/11/2020 (Shift-I)

Ans. (d) : $x^2 - 3x + 1 = 0,$

$x + \frac{1}{x} = 3$

$x^3 + \frac{1}{x^3} = (3)^3 - 3 \times 3 = 18$

$$\frac{\left(x^4 + \frac{1}{x^2}\right)}{x^2 + 1} = \frac{x^3 + \frac{1}{x^3}}{x + \frac{1}{x}} = \frac{18}{3} = 6$$

181. यदि $x^2 + 8y^2 + 12y - 4xy + 9 = 0$ है, तो $(7x + 8y)$ का मान ज्ञात करें।

(a) –33 (b) 9

(c) 33 (d) –9

SSC CPO-SI 24/11/2020 (Shift-I)

Ans. (a) : $x^2 + 8y^2 + 12y - 4xy + 9 = 0$

$x^2 + 4y^2 - 4xy + 4y^2 + 12y + 9 = 0$

$(x - 2y)^2 + (2y + 3)^2 = 0$

$x = 2y, 2y = -3$

$x = -3, y = -\frac{3}{2}$

तो, $7x + 8y = 7(-3) + 8 \times \left(\frac{-3}{2}\right) = -21 - 12 = -33$

182. $$\frac{0.325 \times 0.325 + 0.175 \times 0.175 + 25 \times 0.00455}{5 \times 0.0065 \times 3.25 - 7 \times 0.175 \times 0.025} + \frac{0.5}{1.5}$$ का मान ज्ञात करें।

(a) $\frac{11}{3}$ (b) $\frac{7}{3}$

(c) 3 (d) 0

SSC CPO-SI 24/11/2020 (Shift-I)

Ans. (a) :

$$\frac{0.325 \times 0.325 + 0.175 \times 0.175 + 25 \times 0.00455}{5 \times 0.0065 \times 3.25 - 7 \times 0.175 \times 0.025} + \frac{0.5}{1.5}$$

$=$

$$\frac{0.325 \times 0.325 + 0.175 \times 0.175 + 2 \times 0.325 \times 0.175}{0.325 \times 0.325 - 0.175 \times 0.175} + \frac{0.5}{1.5}$$

$= \frac{(0.325 + 0.175)^2}{(0.325)^2 - (0.175)^2} + \frac{1}{3}$ [सूत्र $a^2 + b^2 + 2ab = (a+b)^2$]

$= \frac{0.325 + 0.175}{0.325 - 0.175} + \frac{1}{3}$

$= \frac{0.500}{0.150} + \frac{1}{3} = \frac{10}{3} + \frac{1}{3} = \frac{11}{3}$

183. यदि $x + y + z = 17$, $xyz = 171$ और $xy + yz + zx = 111$ है, तो $\sqrt[3]{\left(x^3 + y^3 + z^3 + xyz\right)}$ का मान ज्ञात करें।

(a) –4 (b) –64

(c) 4 (d) 0

SSC CPO-SI 24/11/2020 (Shift-I)

Ans. (a) :

$= \sqrt[3]{\left(x^3 + y^3 + z^3 + xyz\right)}$

$= \sqrt{4xyz + x^3 + y^3 + z^3 - 3xyz}$

$= \sqrt[3]{4xyz + (x+y+z)\left[(x+y+z)^2 - 3(xy+yz+zx)\right]}$

$= \sqrt[3]{4 \times 171 + 17[289 - 333]}$

$= \sqrt[3]{684 - 748} = \sqrt[3]{-64} = -4$

184. यदि $x^2 - 5x + 1 = 0$ है, तो $\left(x^4 + \frac{1}{x^2}\right) \div \left(x^2 + 1\right)$ का मान ज्ञात करें।

(a) 21 (b) 22 (c) 25 (d) 24

SSC CPO-SI 23/11/2020 (Shift-II)

Ans. (b) : $x^2 - 5x + 1 = 0$

दोनों पक्षों में x से भाग करने पर,

$x + \frac{1}{x} = 5$

तब, $\frac{x^4 + \frac{1}{x^2}}{x^2 + 1} = \frac{x^3 + \frac{1}{x^3}}{x + \frac{1}{x}}$

$\because x + \frac{1}{x} = 5$

$\therefore x^3 + \frac{1}{x^3} = 5^3 - 3 \times 5 = 125 - 15 = 110$

अतः $\frac{x^3 + \frac{1}{x^3}}{x + \frac{1}{x}} = \frac{110}{5} = 22$

185. यदि X + Y + Z = 19 और XYZ = 216 है, तथा XY + YZ + ZX = 114 है, तो $X^3 + Y^3 + Z^3 + XYZ$ का मान ज्ञात करें।

(a) 1225 (b) 1441 (c) 361 (d) 577

SSC CPO-SI 23/11/2020 (Shift-II)

Ans. (a) : $\because x^3 + y^3 + z^3 - 3xyz$

$= (x+y+z)\,[(x+y+z)^2 - 3(xy+yz+zx)]$

$= 19[(19)^2 - 3(114)]$

$= 19(361-342)$

$x^3 + y^3 + z^3 - 3xyz = 19\times19 = 361$

अब, $x^3 + y^3 + z^3 + xyz = 361 + 4xyz$

$= 361 + 4\times216 = 361 + 864 = 1225$

अतः $x^3 + y^3 + z^3 + xyz = 1225$

186. $\dfrac{6.35\times6.35\times6.35 + 3.65\times3.65\times3.65}{63.5\times63.5 + 36.5\times36.5 - 63.5\times36.5}$ का मान ज्ञात करें।

(a) 0.1 (b) 1

(c) 0.01 (d) 10

SSC CPO-SI 23/11/2020 (Shift-I)

Ans. (a) : $\dfrac{6.35\times6.35\times6.35 + 3.65\times3.65\times3.65}{63.5\times63.5 + 36.5\times36.5 - 63.5\times36.5}$

$\because\ a^3 + b^3 = (a+b)(a^2 = ab + b^2)$

$\therefore\ \dfrac{(6.35)^3 + (3.65)^3}{(6.35)^2 + (3.65)^2 - 6.35\times3.65}$

$= \dfrac{[(6.35)+(3.65)]\left[(6.35)^2 + (3.65)^2 - 6.35\times3.65\right]}{100[(6.35)^2 + (3.6)^2 - 6.35\times3.65]}$

$= \dfrac{10}{100} = 0.1$

187. यदि $a^2 + b^2 + c^2 + 216 = 12\,(a + b - 2c)$ है, तो $\sqrt{ab - bc + ca}$ का मान ज्ञात करें।

(a) 6 (b) 8

(c) 3 (d) 4

SSC CPO-SI 23/11/2020 (Shift-I)

Ans. (a) : प्रश्नानुसार,

$a^2 + b^2 + c^2 + 216 = 12\,(a+b-2c)$

$a^2 + b^2 + c^2 + 216 - 12\,(a+b-2c) = 0$

$a^2 - 12a + 36 + b^2 - 12b + 36 + c^2 + 24c + 144 = 0$

$(a-6)^2 + (b-6)^2 + (c+12)^2 = 0$

$a = 6,\ b = 6,\ c = -12$

अतः $\sqrt{ab - bc + ca} = \sqrt{6\times6 - 6\times(-12) - 12\times6}$

$= \sqrt{36 + 72 - 72} = \sqrt{36} = 6$

188. यदि $x^2 - \sqrt{7}\,x + 1 = 0$ है, तो $(x^3 + x^{-3}) = ?$

(a) $4\sqrt{7}$ (b) $10\sqrt{7}$

(c) $7\sqrt{7}$ (d) $3\sqrt{7}$

SSC CPO-SI – 09/12/2019 (Shift-II)

Ans. (a) $x^2 - \sqrt{7}\,x + 1 = 0$

$x + \dfrac{1}{x} = \sqrt{7}$

दोनों पक्षों का घन करने पर,

$\left(x + \dfrac{1}{x}\right)^3 = \left(\sqrt{7}\right)^3$

$x^3 + \dfrac{1}{x^3} + 3\times x\times\dfrac{1}{x}\left(x + \dfrac{1}{x}\right) = 7\sqrt{7}$

$x^3 + \dfrac{1}{x^3} + 3\sqrt{7} = 7\sqrt{7}$

$x^3 + x^{-3} = 4\sqrt{7}$

189. $\dfrac{0.325\times0.325 + 0.175\times0.175 - 25\times0.00455}{5\times0.0065\times3.25 - 7\times0.175\times0.025}$ का मान किसके मध्य है?

(a) 0.05 और 0.15 (b) 0.15 और 0.25

(c) 0.35 और 0.45 (d) 0.25 और 0.35

SSC CPO-SI – 09/12/2019 (Shift-II)

Ans. (d)

$\dfrac{0.325\times0.325 + 0.175\times0.175 - 25\times0.00455}{5\times0.0065\times3.25 - 7\times0.175\times0.025}$

$= \dfrac{(0.325)^2 + (0.175)^2 - 2\times0.325\times0.175}{(0.325)^2 - (0.175)^2}$

$= \dfrac{(0.325-0.175)^2}{(0.325-0.175)(0.325+0.175)}$

$= \dfrac{0.325-0.175}{0.325+0.175} = \dfrac{150}{500} = 0.30$

190. यदि $x + y + z = 10$, $xy + yz + zx = 25$ और $xyz = 100$ है, तो $(x^3 + y^3 + z^3)$ का मान क्या होगा?

(a) 540 (b) 570

(c) 450 (d) 550

SSC CPO-SI – 09/12/2019 (Shift-II)

Ans. (d)

$x + y + z = 10$

दोनों पक्षों का वर्ग करने पर,

$(x + y + z)^2 = 10^2$

$x^2 + y^2 + z^2 + 2\,(xy + yz + zx) = 100$

$x^2 + y^2 + z^2 + 2\times25 = 100$

$x^2 + y^2 + z^2 = 50$

$\because\ x^3 + y^3 + z^3 - 3xyz = (x + y + z)$

$[(x^2 + y^2 + z^2) - (xy + yz + zx)]$

$x^3 + y^3 + z^3 - 3\times100 = 10\times(50 - 25)$

$x^3 + y^3 + z^3 = 250 + 300 = 550$

191. यदि $(2x + 3y + 4)\,(2x + 3y - 5)$, $(ax^2 + by^2 + 2hxy + 2gx + 2fy + c)$ के समतुल्य है, तो $\{(g + f - c)/abh\}$ का मान ज्ञात कीजिए।

(a) $\dfrac{37}{216}$ (b) $\dfrac{35}{432}$

(c) $\dfrac{19}{108}$ (d) $\dfrac{19}{108}$

SSC CPO-SI – 09/12/2019 (Shift-I)

Ans. (b)

$(2x + 3y + 4)\,(2x + 3y - 5)$

$= 4x^2 + 6xy - 10x + 6xy + 9y^2 - 15y + 8x + 12y - 20$

$= 4x^2 + 9y^2 + 12xy - 2x - 3y - 20$

$ax^2 + by^2 + 2hxy + 2gx + 2fy + c$ से तुलना करने पर,

$a = 4, b = 9, h = 6, g = -1, f = -\frac{3}{2}, c = -20$

$$\left\{\frac{(g+f-c)}{abh}\right\} = \left\{\frac{\left(-1+\left(-\frac{3}{2}\right)-(-20)\right)}{4\times9\times6}\right\} = \frac{-\frac{5}{2}+20}{216}$$

$$= \frac{35}{432}$$

192. $(4x^3y - 6x^2y^2 + 4xy^3 - y^4)$ को निम्न रूप में व्यक्त किया जा सकता है–

(a) $(x + y)^4 - y^4$ (b) $(x - y)^4 - x^4$
(c) $x^4 - (x - y)^4$ (d) $(x + y)^4 - x^4$

SSC CPO-SI – 09/12/2019 (Shift-I)

Ans. (c) विकल्प (c) में,

$x^4 - (x - y)^4 = (x^2)^2 - ((x-y)^2)^2$
$= [x^2 - (x - y)^2] [x^2 + (x - y)^2]$
$= [x^2 - x^2 - y^2 + 2xy] [x^2 + x^2 + y^2 - 2xy]$
$= [-y^2 + 2xy] [2x^2 + y^2 - 2xy]$
$= -2x^2y^2 - y^4 + 2xy^3 + 4x^3y + 2xy^3 - 4x^2y^2$
$= 4x^3y - 6x^2y^2 + 4xy^3 - y^4$

193. यदि x और y वास्तविक संख्याएं हैं, तो $4(x - 2)^2 + (y - 3)^2 - 2(x - 3)^2$ का न्यूनतम संभव मान क्या होगा?

(a) –8 (b) – 4
(c) 1 (d) 3

SSC CPO-SI – 11/12/2019 (Shift-II)

Ans. (b) $4(x-2)^2 + (y-3)^2 - 2(x-3)^2$

$= 4(x-2)^2 - 2(x-3)^2 + (y-3)^2$

$= 4(x^2 + 4 - 4x) - 2(x^2 + 9 - 6x) + (y-3)^2$

$= (2x^2 - 4x - 2) + (y-3)^2$

$= 2(x^2 - 2x - 1) + (y-3)^2$

$= 2\{(x-1)^2 - 2\} + (y-3)^2$

$= 2(x-1)^2 - 4 + (y-3)^2$

$= 2(x-1)^2 + (y-3)^2 - 4$

उक्त व्यंजक का न्यूनतम मान = –4

194. यदि $\sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x}} = 3, x > 0$ है, तो $x^2 (x^2 - 47) = ?$

(a) –1 (b) –2
(c) 2 (d) 0

SSC CPO-SI – 11/12/2019 (Shift-II)

Ans. (a)

$$\sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x}} = 3$$

$$x + \frac{1}{x} = (3)^2 - 2 = 7$$

$$x^2 + \frac{1}{x^2} = (7)^2 - 2 = 47$$

$$x^4 + 1 = 47x^2$$

$$x^4 - 47x^2 = -1$$

$$x^2(x^2 - 47) = -1$$

195. $\frac{0.74\times1.23\times0.13}{(0.37)^3 + (0.41)^3 - 8(0.39)^3}$ का मान ज्ञात कीजिए।

(a) –1 (b) 1
(c) 1/3 (d) –1/3

SSC CPO-SI – 11/12/2019 (Shift-I)

Ans. (d)

$$\frac{0.74\times1.23\times0.13}{(0.37)^3 + (0.41)^3 - 8(0.39)^3}$$

$$= \frac{0.37\times0.41\times0.78}{(0.37)^3 + (0.41)^3 + (-0.78)^3}$$

$\because$ $a + b + c = 0.37 + 0.41 - 0.78 = 0$

$\therefore$ $a^3 + b^3 + c^3 = 3abc$

$$= \frac{0.37\times0.41\times0.78}{-3\times0.37\times0.41\times0.78} = \frac{-1}{3}$$

196. यदि $(2x - 5y)^3 - (2x + 5y)^3 = y[Ax^2 + By^2]$ है, तो (2A – B) का मान ज्ञात कीजिए।

(a) 40 (b) 10
(c) 25 (d) 15

SSC CPO-SI – 11/12/2019 (Shift-I)

Ans. (b)

$(2x - 5y)^3 - (2x + 5y)^3 = y[Ax^2 + By^2]$

सूत्र– $a^3 - b^3 = (a - b)(a^2 + b^2 + ab)$

$(2x - 5y - 2x - 5y)[(2x - 5y)^2 + (2x + 5y)^2 + (2x - 5y)(2x + 5y)] = y[Ax^2 + By^2]$

$-10y[12x^2 + 25y^2] = y[Ax^2 + By^2]$

$A = -120, \quad B = -250$

$\therefore 2A - B = 2 \times (-120) + 250 = 10$

197. यदि $a + b + c = 6$ और $a^2 + b^2 + c^2 = 38$ है, तो $a(b^2 + c^2) + b(c^2 + a^2) + c(a^2 + b^2) + 3abc$ का मान ज्ञात कीजिए।

(a) 3 (b) –3 (c) 6 (d) –6

SSC CPO-SI – 11/12/2019 (Shift-I)

Ans. (d)

$$ab + bc + ca = \frac{(6)^2 - 38}{2} = -1$$

अतः $a(b^2 + c^2) + b(c^2 + a^2) + c(a^2 + b^2) + 3abc$
$= a(38 - a^2) + b(38 - b^2) + c(38 - c^2) + 3abc$
$= 38(a + b + c) - (a^3 + b^3 + c^3 - 3abc)$
$= 38 \times 6 - [6(38+1)] = 6 \times (38 - 39) = -6$

198. यदि $x = 5.51, y = 5.52$ और $z = 5.57$ है, तो $x^3 + y^3 + z^3 - 3xyz$ का मान ज्ञात कीजिए।

(a) 0.05146 (b) 5.146
(c) 0.5146 (d) 51.46

SSC CPO-SI – 11/12/2019 (Shift-II)

Ans. (a)

$\because x^3+y^3+z^3-3xyz$

$= \frac{1}{2}(x+y+z)[(x-y)^2+(y-z)^2+(z-x)^2]$

$= \frac{1}{2}(5.51+5.52+5.57)[(-0.01)^2+(-0.05)^2+(0.06)^2]$

$= \frac{1}{2}\times 16.60\times[0.0001+0.0025+0.0036]$

$= 8.3 \times 0.0062 = 0.05146$

199. $\frac{4.669\times 4.669-9\times(0.777)^2}{(4.669)^2+(2.331)^2+14(0.667)(2.331)}$ का मान (1 – k) है, जिसमें k = ?

(a) 0.666 (b) 0.768

(c) 0.467 (d) 0.647

SSC CPO-SI – 11/12/2019 (Shift-II)

Ans. (a)

$\frac{4.669\times 4.669-9\times(0.777)^2}{(4.669)^2+(2.331)^2+14(0.667)(2.331)} = 1-k$

$\frac{(4.669)^2-(2.331)^2}{(4.669)^2+(2.331)^2+2\times 4.669\times 2.331} = 1-k$

$\frac{(4.669+2.331)(4.669-2.331)}{(4.669+2.331)^2} = 1-k$

$\frac{2.338}{7} = 1-k$

$0.334 = 1-k$

$k = 0.666$

200. यदि $x^6 - 512y^6 = (x^2 + Ay^2)(x^4 - Bx^2y^2 + Cy^4)$ है, तो (A + B – C) का मान ज्ञात कीजिए।

(a) 48 (b) 72

(c) –72 (d) –80

SSC CPO-SI 13/12/2019 (Shift-II)

Ans. (d) $x^6 - 512y^6 = (x^2 + Ay^2)(x^4 - Bx^2y^2 + Cy^4)$

$\Rightarrow (x^2)^3 - \left((2\sqrt{2}y)^2\right)^3 = (x^2+Ay^2)(x^4-Bx^2y^2+Cy^4)$

$\because a^3 - b^3 = (a-b)(a^2+ab+b^2)$

$\Rightarrow (x^2-8y^2)(x^4+8x^2y^2+64y^2)$

$= (x^2+Ay^2)(x^4-Bx^2y^2+Cy^2)$

तुलना करनें पर,

$A = -8, B = -8, C = 64$

$\therefore$ $A + B - C = -8-8-64 = -80$

201. यदि $x^2 - 4x + 1 = 0$ है, तो $(x^6 + x^{-6})$ का मान ज्ञात कीजिए।

(a) 2716 (b) 2786

(c) 2702 (d) 2744

SSC CPO-SI 13/12/2019 (Shift-I)

Ans. (c)

$x^2 - 4x + 1 = 0$

$x + \frac{1}{x} = 4$

$x^2 + \frac{1}{x^2} = 14$

पुनः $x^6 + \frac{1}{x^6} = (14)^3 - 3\times 14$

$= 2744 - 42$

$x^6 + x^{-6} = 2702$

202. यदि $\left(x^3+\frac{1}{x^3}-k\right)^2+\left(x+\frac{1}{x}-p\right)^2 = 0$ है, जिसमें k और p वास्तविक संख्याएं हैं और $x \neq 0$ है, तो $\frac{k}{p}$ का मान क्या होगा?

(a) $p^2 - 1$ (b) $p^2 + 1$

(c) $p^2 - 3$ (d) $p^2 + 3$

SSC CPO-SI 13/12/2019 (Shift-I)

Ans. (c)

$\left(x^3+\frac{1}{x^3}-k\right)^2+\left(x+\frac{1}{x}-p\right)^2 = 0$

यह तभी सम्भव है जब,

$x^3+\frac{1}{x^3} = k$ और $x+\frac{1}{x} = p$

$\therefore$ $x^2+\frac{1}{x^2} = p^2-2$

$\frac{k}{p} = \frac{x^3+\frac{1}{x^3}}{x+\frac{1}{x}} = \left(x^2+\frac{1}{x^2}-1\right)$

$= p^2 - 2 - 1 = p^2 - 3$

203. यदि a = 500, b = 502 और c = 504 है, तो $a^3 + b^3 + c^3 - 3abc$ का मान ज्ञात कीजिए।

(a) 18072 (b) 15060

(c) 12048 (d) 17040

SSC CPO-SI – 12/12/2019 (Shift-I)

Ans. (a) $a^3 + b^3 + c^3 - 3abc$

$= \frac{1}{2}(a+b+c)[(a-b)^2+(b-c)^2+(c-a)^2]$

$= \frac{1}{2}(500+502+504)[(-2)^2+(-2)^2+4^2]$

$= \frac{1}{2}\times 1506 \times 24 = 18072$

204. यदि $\frac{8x}{2x^2+7x-2} = 1, x > 0$ है, तो $x^3+\frac{1}{x^3}$ का मान ज्ञात कीजिए।

(a) $\frac{5}{8}\sqrt{17}$ (b) $\frac{3}{8}\sqrt{17}$

(c) $\frac{5}{4}\sqrt{17}$ (d) $\frac{3}{4}\sqrt{17}$

SSC CPO-SI – 12/12/2019 (Shift-I)

Ans. (a)

$$\frac{8x}{2x^2+7x-2}=1$$
$$8x=2x^2+7x-2$$
$$2x^2-x-2=0$$
$$2x-\frac{2}{x}=1$$
$$x-\frac{1}{x}=\frac{1}{2}$$
$$x+\frac{1}{x}=\sqrt{\left(\frac{1}{2}\right)^2+4}$$
$$x+\frac{1}{x}=\sqrt{\frac{17}{4}}$$
$$x^3+\frac{1}{x^3}=\left(\sqrt{\frac{17}{4}}\right)^3-3\sqrt{\frac{17}{4}}=\frac{5}{4}\sqrt{\frac{17}{4}}=\frac{5\sqrt{17}}{8}$$

205. यदि $x^3 + 27y^3 + 64z^3 = 36xyz$ हो, तो x, y और z में संबंध है :

(a) $x + 3y + 4z = 0$ (b) $x - 3y + 4z = 0$
(c) $x + 3y - 4z = 0$ (d) $x + y + z = 0$

SSC CHSL –20/10/2020 (Shift-III)

Ans : (a) $x^3 + 27y^3 + 64z^3 = 36xyz$
$x^3 + 27y^3 + 64z^3 - 36xyz = 0$
$x^3 + (3y)^3 + (4z)^3 - 36xyz = 0$
$\because$ $a^3 + b^3 + c^3 - 3abc = 0$
$\therefore$ $a + b + c = 0$
$x + 3y + 4z = 0$

206. यदि $x + y = 7$ और $xy = 12$, $\left(\frac{1}{x^3}+\frac{1}{y^3}\right)$ का मान है :

(a) $\frac{191}{1728}$ (b) 1
(c) $\frac{91}{1728}$ (d) $\frac{97}{1728}$

SSC Sel. Post Phase VIII (H.L.) 09.11.20 (Shift-I)

Ans. (c) : $x + y = 7$, $xy = 12$ दिया है,
माना, $xy = 12 = 3 \times 4$
$x + y = 3 + 4 \Rightarrow 7$
L.H.S. = R.H.S.
$\therefore$ $\left(\frac{1}{x^3}+\frac{1}{y^3}\right)=\frac{1}{27}+\frac{1}{64}$
$=\frac{64+27}{27\times64}=\frac{91}{1728}$

207. यदि $\frac{4}{3}\left(x^2+\frac{1}{x^2}\right)=110\frac{2}{3}$ है, तो $\frac{1}{9}\left(x^3-\frac{1}{x^3}\right)$ का मान ज्ञात करें, जहाँ $x > 0$ है।

(a) 74 (b) 85
(c) 84 (d) 76

SSC CHSL –20/10/2020 (Shift-I)

Ans : (c) $\frac{4}{3}\left(x^2+\frac{1}{x^2}\right)=110\frac{2}{3}$
$\left(x^2+\frac{1}{x^2}\right)=\frac{332}{3}\times\frac{3}{4}$
$\left(x^2+\frac{1}{x^2}\right)=83$
$\left(x-\frac{1}{x}\right)=9$
$\left(x^3-\frac{1}{x^3}\right)=9^3+3\times9=729+27=756$
$\therefore$ $\frac{1}{9}\left(x^3-\frac{1}{x^3}\right)=\frac{756}{9}=84$

208. यदि $x + y = 7$ और $xy = 10$, तब $\left(\frac{1}{x^3}+\frac{1}{y^3}\right)$ का मान है–

(a) 0.543 (b) 0.131
(c) 0.133 (d) 0.453

SSC CHSL 01/07/2019 (Shift-III)

Ans. (c) : $x + y = 7$, $xy = 10$
$\frac{1}{x^3}+\frac{1}{y^3}=\frac{x^3+y^3}{x^3y^3}$
$=\frac{(x+y)^3-3xy(x+y)}{(xy)^3}$
$=\frac{7^3-3\times10\times7}{10^3}$
$=\frac{343-210}{1000}=\frac{133}{1000}=0.133$

209. यदि $a + b + c = 4$ और $ab + bc + ca = 1$ है, तो $a^3 + b^3 + c^3 - 3abc$ का मान है–

(a) 47 (b) 60
(c) 52 (d) 50

SSC CHSL 02/07/2019 (Shift-II)

Ans. (c) : $(a + b + c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2(ab + bc + ca)$
$(4)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2 \times 1$
$16 - 2 = a^2 + b^2 + c^2$
$14 = a^2 + b^2 + c^2$
$a^3 + b^3 + c^3 - 3abc = (a+b+c)(a^2 + b^2 + c^2 - ab - bc - ca)$
$= 4(14 - 1)$
$= 4 \times 13 = 52$

210. यदि $40\sqrt{5}x^3-3\sqrt{3}y^3=\left(2\sqrt{5}x-\sqrt{3}y\right)\times\left(Ax^2+Bxy+Cy^2\right)$ है, तो $\sqrt{B^2+C^2-A}$ का मान क्या है?

(a) 9 (b) 8
(c) 7 (d) 11

SSC CHSL 02/07/2019 (Shift-III)

Ans. (c) :
$40\sqrt{5}x^3-3\sqrt{3}y^3=\left(2\sqrt{5}x-\sqrt{3}y\right)\times\left(Ax^2+Bxy+Cy^2\right)$
$\left(2\sqrt{5}x\right)^3-\left(\sqrt{3}y\right)^3=\left(2\sqrt{5}x-\sqrt{3}y\right)\times\left(Ax^2+Bxy+Cy^2\right)$

$\left(2\sqrt{5}x-\sqrt{3}y\right)\left(20x^2+3y^2+2\sqrt{5}x\times\sqrt{3}y\right)$

$=\left(Ax^2+Bxy+Cy^2\right)\left(2\sqrt{5}x-\sqrt{3}y\right)$

$\left[20x^2+3y^2+2\sqrt{5}x\times\sqrt{3}y\right]=\left(Ax^2+Bxy+Cy^2\right)$

दोनों पक्षों को तुलना करने पर,

$A=20, \quad B=2\sqrt{15}, \quad C=3$

$\sqrt{B^2+C^2-A}=\sqrt{\left(2\sqrt{15}\right)^2+(3)^2-20}$ (मान रखने पर)

$=\sqrt{60+9-20}$

$=\sqrt{49}=7$

211. यदि $x^2+1=3x$ है, तो $\frac{\left(x^4+x^{-2}\right)}{\left(x^2+5x+1\right)}$ का मान है–

(a) $2\frac{1}{3}$ (b) $4\frac{1}{2}$

(c) $2\frac{1}{4}$ (d) $3\frac{1}{2}$

SSC CHSL 02/07/2019 (Shift-III)

Ans. (c) : $x^2+1=3x$

(x से दोनों पक्षों में भाग देने पर)

$x+\frac{1}{x}=3$

दोनों पक्षों का घन करने पर,

$x^3+\frac{1}{x^3}+3\times x\times\frac{1}{x}\left(x+\frac{1}{x}\right)=27$

$x^3+\frac{1}{x^3}=27-9$

$x^3+\frac{1}{x^3}=18$

$\frac{x^4+x^{-2}}{x^2+5x+1}=\frac{x^4+\frac{1}{x^2}}{x^2+5x+1}$

$=\frac{x\left(x^3+\frac{1}{x^3}\right)}{x\left(x+\frac{1}{x}+5\right)}$

$=\frac{18}{3+5}=\frac{18}{8}=\frac{9}{4}=\boxed{2\frac{1}{4}}$

212. यदि $a^2+4b^2+49c^2+18=2(2b+28c-a)$ है, तो $(3a+2b+7c)$ का मान है–

(a) 1 (b) 0

(c) 2 (d) 3

SSC CHSL 02/07/2019 (Shift-I)

Ans. (c) : $a^2+4b^2+49c^2+18=2\left(2b+28c-a\right)$

$\Rightarrow \quad a^2+2a+1+4b^2-4b+1+49c^2-56c+16=0$

$\Rightarrow \quad (a+1)^2+(2b-1)^2+(7c-4)^2=0$

$\Rightarrow \quad (a+1)=0,\ 2b-1=0,\ 7c-4=0$

$a=-1, \quad b=\frac{1}{2}, \quad c=\frac{4}{7}$

$3a+2b+7c$

$=3\times(-1)+2\times\frac{1}{2}+7\times\frac{4}{7}=-3+1+4=2$

213. यदि $250\sqrt{2}x^3-5\sqrt{5}y^3=\left(5\sqrt{2}x-\sqrt{5}y\right)\times(Ax^2+Bxy+Cy^2)$ है, तो $\left(A+C-\sqrt{10}B\right)$ का मान होगा–

(a) 5 (b) $5\sqrt{2}$

(c) 10 (d) $2\sqrt{5}$

SSC CHSL 03/07/2019 (Shift-II)

Ans. (a) : $250\sqrt{2}x^3-5\sqrt{5}y^3=\left(5\sqrt{2}x-\sqrt{5}y\right)\left(Ax^2+Bxy+Cy^2\right)$

$\Rightarrow \left(5\sqrt{2}x\right)^3-\left(\sqrt{5}y\right)^3=\left(5\sqrt{2}x-\sqrt{5}y\right)\left(Ax^2+Bxy+Cy^2\right)$

$\Rightarrow \left(5\sqrt{2}x-\sqrt{5}y\right)\left(50x^2+5\sqrt{10}xy+5y^2\right)=\left(5\sqrt{2}x-\sqrt{5}y\right)$

$\left(Ax^2+Bxy+Cy^2\right)$

$\Rightarrow \quad 50x^2+5\sqrt{10}xy+5y^2=Ax^2+Bxy+Cy^2$

दोनों पक्षों की आपस में तुलना करने पर,

$A=50, \quad B=5\sqrt{10}, \quad C=5$

अत: $\quad A+C-\sqrt{10}B=50+5-\sqrt{10}\left(5\sqrt{10}\right)$

$=55-50=5$

214. यदि $9a^2+16b^2+c^2+25=24(a+b)$ है, तो $(3a+4b+5c)$ का मान है :

(a) 10 (b) 6

(c) 7 (d) 9

SSC CHSL 03/07/2019 (Shift-III)

Ans. (c) : $9a^2+16b^2+c^2+25=24(a+b)$

$9a^2+16b^2+c^2+25-24a-24b=0$

$9a^2-24a+16+16b^2-24b+9+c^2=0$

$(3a-4)^2+(4b-3)^2+c^2=0$

यह तभी सम्भव है, जब

$3a-4=0\Rightarrow 3a=4$

$4b-3=0\Rightarrow 4b=3$

और $\quad c=0$

अर्थात् $\quad 3a+4b+c=4+3+0=7$

215. यदि $x\neq -1, 2$ और 5 है, तब $\left\{\frac{2\left(x^3-8\right)}{x^2-x-2}\times\frac{x^2+2x+1}{x^2-4x-5}\div\frac{x^2+2x+4}{3x-15}\right\}$ का सरलीकृत मान बराबर है–

(a) $\frac{2}{3}$ (b) 6

(c) $\frac{3}{2}$ (d) $\frac{1}{6}$

SSC CHSL 03/07/2019 (Shift-II)

Ans. (b) : दिया गया व्यंजक

$$\left\{\frac{2\left(x^3-8\right)}{x^2-x-2}\times\frac{x^2+2x+1}{x^2-4x-5}\div\frac{x^2+2x+4}{3x-15}\right\}$$

$$=\left\{\frac{2\left(x^3-2^3\right)}{x^2-x-2}\times\frac{x^2+2x+1}{x^2-4x-5}\times\frac{3x-15}{x^2+2x+4}\right\}$$

$$=\frac{2(x-2)\left(x^2+2x+4\right)}{(x-2)(x+1)}\times\frac{(x+1)(x+1)}{(x+1)(x-5)}\times\frac{3(x-5)}{\left(x^2+2x+4\right)}$$

$$=2\times3=6$$

216. यदि x वास्तविक है, और $x^4-5x^2-1=0$ है, तो $\left(x^6-3x^2+\frac{3}{x^2}-\frac{1}{x^6}+1\right)$ का मान है–

(a) 116 (b) 96
(c) 110 (d) 126

SSC CHSL 03/07/2019 (Shift-I)

Ans. (d) : $x^4-5x^2-1=0$

$$\boxed{x^2-\frac{1}{x^2}=5}$$

$$x^6-\frac{1}{x^6}=(5)^3+3\times5$$

$$\boxed{x^6-\frac{1}{x^6}=125+15=140}$$

अत: $x^6-3x^2+\frac{3}{x^2}-\frac{1}{x^6}+1$

$\Rightarrow$ $x^6-\frac{1}{x^6}-3\left(x^2-\frac{1}{x^2}\right)+1$

$\Rightarrow$ $140-3(5)+1$

$\Rightarrow$ $140-15+1=126$

217. यदि $x^4+x^{-4}=1442$, $(x>0)$ है, तो $x-x^{-1}$ का मान है :

(a) 6 (b) 7
(c) 15 (d) 8

SSC CHSL 04/07/2019 (Shift-III)

Ans. (a) : $x^4+x^{-4}=1442\ (x>0)$

$\left(x^2\right)^2+\left(\frac{1}{x^2}\right)^2+2=1442+2$ (दोनों पक्षों में 2 जोड़ने पर)

$$\left(x^2+\frac{1}{x^2}\right)^2=1444$$

$$x^2+\frac{1}{x^2}=38$$

$x^2+\frac{1}{x^2}-2=38-2$ (दोनों पक्षों में 2 घटाने पर)

$$\left(x-\frac{1}{x}\right)^2=36$$

$$x-\frac{1}{x}=6$$

218. यदि $a^2+b^2=99$ और $ab=11$, $(a>0, b>0)$ है, तो (a^3+b^3) का मान है :

(a) 1250 (b) 1080 (c) 1100 (d) 968

SSC CHSL 04/07/2019 (Shift-III)

Ans. (d) : $\because\ (a+b)^2=a^2+b^2+2ab$

$(a+b)^2=99+2\times11=121$

$a+b=11$

$(a+b)^3=a^3+b^3+3ab\,(a+b)$

$11^3=a^3+b^3+3\times11\times11$

$a^3+b^3=1331-363$

$a^3+b^3=968$

219. यदि $(3x-7)^3+(3x-8)^3+(3x+6)^3=3(3x-7)(3x-8)(3x+6)$, तो x का मान है–

(a) 3 (b) 1 (c) 4 (d) 2

SSC CHSL 04/07/2019 (Shift-III)

Ans. (b) : $(3x-7)^3+(3x-8)^3+(3x+6)^3=3(3x-7)(3x-8)(3x+6)$

$\because\ a^3+b^3+c^3=3abc$

$\therefore\quad a+b+c=0$

यदि $a=3x-7,\quad b=3x-8,\quad c=3x+6$

$3x-7+3x-8+3x+6=0$

$9x=7+8-6$

$9x=9$

$x=1$

220. अगर $x^2-6x+1=0$ है, तो $\left(x^4+\frac{1}{x^2}\right)\div\left(x^2+1\right)$ का मान है–

(a) 36 (b) 33 (c) 35 (d) 39

SSC CHSL 04/07/2019 (Shift-I)

Ans. (b) : $x^2-6x+1=0$

$$x+\frac{1}{x}=6$$

$$x^3+\frac{1}{x^3}=(6)^3-3\times6$$

$$x^3+\frac{1}{x^3}=198$$

तब $\left(x^4+\frac{1}{x^2}\right)\div\left(x^2+1\right)$

$$=\frac{x\left(x^3+\frac{1}{x^3}\right)}{x\left(x+\frac{1}{x}\right)}=\frac{x^3+\frac{1}{x^3}}{x+\frac{1}{x}}=\frac{198}{6}=33$$

221. यदि $a^3-b^3=899$ और $a-b=29$, तब $(a-b)^2+3ab$ बराबर है :

(a) 35 (b) 16 (c) 29 (d) 31

SSC CHSL 09/07/2019 (Shift-II)

Ans. (d) : $(a-b)^3=a^3-b^3-3ab\,(a-b)$

$(a-b)\,(a-b)^2=a^3-b^3-3ab\,(a-b)$

$29\,(a-b)^2=899-3ab\times29$

$29\,[(a-b)^2+3ab]=899$

$$(a-b)^2+3ab=\frac{899}{29}=31$$

222. यदि $x^4 + x^{-4} = 1154, (x > 0)$, तब $2(x-3)^2$ का मान है:

(a) 16 (b) 12

(c) 15 (d) 20

SSC CHSL 09/07/2019 (Shift-II)

Ans. (a) : $x^4 + \frac{1}{x^4} = 1154$

दोनों पक्षों में 2 जोड़ने पर,

$$\left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right)^2 = 1156$$

$$x^2 + \frac{1}{x^2} = 34$$

पुन: दोनों पक्षों में 2 जोड़ने पर

$$\left(x + \frac{1}{x}\right)^2 = 36$$

$$x + \frac{1}{x} = 6$$

$x^2 + 1 = 6x$

$x^2 - 6x + 1 = 0$

$x^2 - 6x = -1$ .....(i)

$2(x-3)^2 = 2(x^2 - 6x + 9)$

$= 2(-1 + 9)$ (समी. (i) से)

$= 2 \times 8 = 16$

223. यदि, $a^{\frac{1}{3}} + b^{\frac{1}{3}} + c^{\frac{1}{3}} = 0$ है, तो $(a + b + c)^6$ किसके समान होगा?

(a) $81\, a^2 b^2 c^2$ (b) $729\, a^2 b^2 c^2$

(c) 81 abc (d) 729 abc

SSC CHSL (Tier-I) 10/07/2019 (Shift-II)

Ans. (b) : $a^{\frac{1}{3}} + b^{\frac{1}{3}} + c^{\frac{1}{3}} = 0$

यदि $x + y + z = 0 \Rightarrow x^3 + y^3 + z^3 = 3xyz$

अत: $a + b + c = 3a^{1/3}.b^{1/3}.c^{1/3}$

$(a + b + c) = 3(abc)^{1/3}$

$\therefore (a + b + c)^6 = 729a^2b^2c^2$

224. यदि $a^2 + b^2 = 169$, $ab = 60$, $(a > b)$, तो $(a^2 - b^2)$ किसके समान होगा?

(a) 149 (b) 129

(c) 139 (d) 119

SSC CHSL (Tier-I) 10/07/2019 (Shift-III)

Ans. (d) : $(a+b)^2 = a^2 + b^2 + 2ab$

$= 169 + 120 = 289$

$(a + b) = 17$

पुन: $(a-b)^2 = a^2 + b^2 - 2ab = 169 - 120$

$(a-b)^2 = 49 \Rightarrow (a-b) = 7$

$\therefore (a+b)(a-b) = 7 \times 17$

$a^2 - b^2 = 119$

Trick :

माना $a = 12,\ b = 5$

$ab = 60 = 12 \times 5$

$\therefore a^2 + b^2 = (12)^2 + (5)^2 = 25 + 114 = 169$

$\therefore (a^2 - b^2) = (12)^2 - (5)^2$

$= 144 - 25$

$= 119$

225. यदि $a + b - c = 12$ और $a^2 + b^2 + c^2 = 110$ है, तो निम्नलिखित में से कौन सा संबंध सही है?

(p) $ab + bc + ca = 34$ **(q)** $ab + bc - ca = 17$

(r) $ab - bc + ca = 17$ **(s)** $ab - bc - ca = 17$

(a) p (b) s

(c) q (d) r

SSC CHSL (Tier-I) 10/07/2019 (Shift-II)

Ans. (b) : $a + b - c = 12$

$(a + b - c)^2 = (12)^2$

$a^2 + b^2 + c^2 + 2(ab - bc - ca) = 144$

$\therefore 110 + 2(ab - bc - ca) = 144$

$2(ab - bc - ca) = 34$

$ab - bc - ca = 17$

226. यदि $a + \frac{1}{a} = 3$, है, तो $\left(a^6 + \frac{1}{a^6}\right)$ किसके समान होगा?

(a) 730 (b) 319

(c) 322 (d) 780

SSC CHSL (Tier-I) 10/07/2019 (Shift-II)

Ans. (c) : $a + \frac{1}{a} = 3$

वर्ग करने पर,

$$a^2 + \frac{1}{a^2} = 9 - 2 = 7$$

घन करने पर,

$$a^6 + \frac{1}{a^6} = (7)^3 - 3 \times 7 = 343 - 21 = 322$$

227. यदि $a + \frac{1}{a} = 2$ है, तो $a^4 - \frac{1}{a^4}$ का मान क्या है?

(a) $\frac{1}{4}$ (b) 4

(c) 1 (d) 0

SSC CHSL (Tier-I) 10/07/2019 (Shift-I)

Ans. (d) : $a + \frac{1}{a} = 2$

वर्ग करने पर,

$$a^2 + \frac{1}{a^2} = 4 - 2 = 2$$

यदि $a + \frac{1}{a} = k$ तो $a - \frac{1}{a} = \sqrt{k^2 - 4}$

$\therefore\ a^2-\frac{1}{a^2}=\sqrt{2^2-4}=0$

$\therefore\ a^4-\frac{1}{a^4}=\left(a^2+\frac{1}{a^2}\right)\left(a^2-\frac{1}{a^2}\right)=0$

Trick :

यदि $a+\frac{1}{a}=2\ \Rightarrow a=1$

$\therefore a^4-\frac{1}{a^4}=1^4-\frac{1}{1^4}=0$

228. अगर $(x+y)^{\frac{1}{3}}+(y+z)^{\frac{1}{3}}=-(z+x)^{\frac{1}{3}}$ है, तो ($x^3+y^3+z^3$) को इस प्रकार व्यक्त किया जा सकता है–

(a) $\frac{1}{8}xyz$ (b) $\frac{3}{8}(x+y)(y+z)(z+x)$

(c) $3xyz$ (d) $(x+y)(y+z)(z+x)$

SSC CHSL (Tier-I) 10/07/2019 (Shift-I)

Ans. (b) :

$(x+y)^{\frac{1}{3}}+(y+z)^{\frac{1}{3}}=-(z+x)^{\frac{1}{3}}$

$(x+y)^{\frac{1}{3}}+(y+z)^{\frac{1}{3}}+(z+x)^{\frac{1}{3}}=0$

यदि $a+b+c=0\ \Rightarrow a^3+b^3+c^3=3abc$

$\Rightarrow (x+y)+(y+z)+(z+x)=3(x+y)^{\frac{1}{3}}(y+z)^{\frac{1}{3}}(z+x)^{\frac{1}{3}}$

$\Rightarrow 2(x+y+z)=3(x+y)^{\frac{1}{3}}(y+z)^{\frac{1}{3}}(z+x)^{\frac{1}{3}}$

$\Rightarrow (x+y+z)=\frac{3}{2}(x+y)^{\frac{1}{3}}.(y+z)^{\frac{1}{3}}.(z+x)^{\frac{1}{3}}$

पुन: दोनों पक्षों का घन करने पर,

$x^3+y^3+z^3+3(x+y)(y+z)(z+x)=\frac{27}{8}(x+y)(y+x)(z+x)$

$\Rightarrow x^3+y^3+z^3=(x+y)(y+z)(z+x)\left[\frac{27}{8}-3\right]$

$\therefore\ \boxed{x^3+y^3+z^3=\frac{3}{8}(x+y)(y+z)(z+x)}$

229. a, b, c तीन धनात्मक संख्याएँ इस प्रकार हैं कि (a + b + c) = 20, $a^2+b^2+c^2=152$ है। (ab + bc + ca) का मान बराबर है–

(a) 110 (b) 102

(c) 112 (d) 124

SSC CHSL (Tier-I) 10/07/2019 (Shift-I)

Ans. (d) : $a^2+b^2+c^2+2(ab+bc+ca)=(a+b+c)^2$

$152+2(ab+bc+ca)=(20)^2$

$2(ab+bc+ca)=400-152$

$ab+bc+ca=124$

230. यदि a + 2b = 10 और 2ab = 9 हो, तो |a – 2b| ____ के बराबर है।

(a) 2 (b) 8

(c) 4 (d) 6

SSC CHSL –20/10/2020 (Shift-III)

Ans : (b) $(a-2b)^2=(a+2b)^2-8ab$

$=(10)^2-4\times 9=64$

$a-2b=\pm 8$

$|a-2b|=8$

231. अगर (a + b + 4) {(ab + 4 (a + b)} – 4ab = 0 है, तथा $a\neq -4$, $b\neq -4$ है, तो $\left(\frac{1}{(a+b+4)^{117}}-2^{-234}\right)$ बराबर है–

(a) 0 (b) $-\frac{1}{2^{234}}$

(c) $\frac{1}{2^{117}}$ (d) $\frac{1}{4^{117}}$

SSC CHSL (Tier-I) 11/07/2019 (Shift-II)

Ans. (a) : $(a+b+4)\{ab+4(a+b)\}-4ab=0$

$a=1$ और $b=-1$ रखने पर,

$(1+(-1)+4)\{1\times(-1)+4(1+(-1))\}-4\times1\times(-1)=0$

$4\times(-1)+0+4=0$

$0=0$

$\therefore\ \frac{1}{(a+b+4)^{117}}-2^{-234}=\frac{1}{(1+(-1)+4)^{117}}-2^{-234}$

$=\frac{1}{(4)^{117}}-2^{-234}=\frac{1}{2^{234}}-2^{-234}=2^{-234}-2^{-234}=0$

232. यदि $a=\sqrt{8}-\sqrt{7}$ है और $a=\frac{1}{b}$ है, तो $\frac{a^2+b^2-3ab}{a^2+ab+b^2}$ किसके समान होगा ?

(a) $\frac{29}{33}$ (b) $\frac{29}{31}$ (c) $\frac{27}{31}$ (d) $\frac{27}{32}$

SSC CHSL (Tier-I) 11/07/2019 (Shift-III)

Ans. (c) : $a=\sqrt{8}-\sqrt{7}$

$b=\frac{1}{a}$

$b=\frac{1}{\sqrt{8}-\sqrt{7}}\times\frac{\sqrt{8}+\sqrt{7}}{\sqrt{8}+\sqrt{7}}$

$b=\sqrt{8}+\sqrt{7}$

$\frac{a^2+b^2-3ab}{a^2+ab+b^2}=\frac{(a-b)^2-ab}{(a+b)^2-ab}$

$=\frac{\left(-\sqrt{7}-\sqrt{7}\right)^2-\left(\sqrt{8}-\sqrt{7}\right)\left(\sqrt{8}+\sqrt{7}\right)}{\left(\sqrt{8}+\sqrt{8}\right)^2-\left(\sqrt{8}-\sqrt{7}\right)\left(\sqrt{8}+\sqrt{7}\right)}$

$=\frac{\left(-2\sqrt{7}\right)^2-1}{\left(2\sqrt{8}\right)^2-1}=\frac{28-1}{32-1}=\frac{27}{31}$

233. दिया गया है कि x, y, z धनात्मक वास्तविक संख्याएँ हैं, यदि $(x + y)^2 - z^2 = 8$, $(y + z)^2 - x^2 = 10$ और $(x + z)^2 - y^2 = 7$ है, तो $(x + y + z)$ किसके समान होगा?

(a) 6 (b) 7
(c) 5 (d) 8

SSC CHSL (Tier-I) 11/07/2019 (Shift-III)

Ans. (c) : $(x + y)^2 - z^2 = 8$

$\Rightarrow$ $(x + y + z)(x + y - z) = 8$ .....(i)

$\because$ $(y + z)^2 - x^2 = 10$

$\Rightarrow$ $(y + z + x)(y + z - x) = 10$ .....(ii)

$\because$ $(x + z)^2 - y^2 = 7$

$\Rightarrow$ $(x + z + y)(x + z - y) = 7$ .....(iii)

समीकरण (i), (ii), (iii) को जोड़ने पर,

$(x+y+z)(x + y - z + y + z - x + x + z - y) = 8 + 10 + 7$

$(x + y + z)(x + y + z) = 25$

$(x + y + z)^2 = 25$

$x + y + z = 5$

234. $\dfrac{18.43 \times 18.43 - 6.57 \times 6.57}{11.86}$ **का मान है–**

(a) 25 (b) 26
(c) 24.12 (d) 23.62

SSC CHSL (Tier-I) 11/07/2019 (Shift-I)

Ans. (a) : $\dfrac{18.43 \times 18.43 - 6.57 \times 6.57}{11.86}$

$= \dfrac{(18.43)^2 - (6.57)^2}{11.86}$

$= \dfrac{(18.43 + 6.57)(18.43 - 6.57)}{11.86}$

$\left[\because a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)\right]$

$= \dfrac{25 \times 11.86}{11.86} = 25$

235. यदि $\dfrac{10}{7}\left(1 - 2.43 \times 10^{-3}\right) = 1.417 + x$ **है, तो x बराबर है–**

(a) 0.0417 (b) 0.81
(c) 0.417 (d) 0.0081

SSC CHSL (Tier-I) 11/07/2019 (Shift-I)

Ans. (d) : $\dfrac{10}{7}\left(1 - 2.43 \times 10^{-3}\right) = 1.417 + x$

$\Rightarrow$ $\dfrac{10}{7}(1 - 0.00243) = 1.417 + x$

$\Rightarrow$ $\dfrac{10}{7} \times 0.99757 = 1.417 + x$

$\Rightarrow$ $1.4251 = 1.4170 + x$

$x = 0.0081$

236. यदि a + b + c = 0, तो $\left(\dfrac{2a^2}{3bc} + \dfrac{2b^2}{3ca} + \dfrac{2c^2}{3ab}\right)$ **के समान है :**

(a) 3 (b) 4 (c) 1 (d) 2

SSC CHSL –26/10/2020 (Shift-III)

Ans. (d) : $\left(\dfrac{2a^2}{3bc} + \dfrac{2b^2}{3ca} + \dfrac{2c^2}{3ab}\right) = \dfrac{2}{3}\left(\dfrac{a^3 + b^3 + c^3}{abc}\right)$

$= \dfrac{2}{3}\left(\dfrac{3abc}{abc}\right)$ $\left[\begin{array}{l}\because (a + b + c) = 0 \\ \therefore a^3 + b^3 + c^3 = 3abc\end{array}\right]$

$= 2$

237. यदि $x = 3 + 2\sqrt{2}$ **, तो** $\sqrt{x} - \dfrac{1}{\sqrt{x}}$ **का मान है :**

(a) 2 (b) 1 (c) 0 (d) 3

SSC CHSL –26/10/2020 (Shift-III)

Ans. (a) : $x = 3 + 2\sqrt{2}$

$x = \left(\sqrt{2} + 1\right)^2$

$\sqrt{x} = \sqrt{2} + 1$

$\dfrac{1}{\sqrt{x}} = \sqrt{2} - 1$

$\sqrt{x} - \dfrac{1}{\sqrt{x}} = \sqrt{2} + 1 - \sqrt{2} + 1$

$\sqrt{x} - \dfrac{1}{\sqrt{x}} = 2$

238. यदि $a^2 + b^2 + 2b + 4a + 5 = 0$, **तो** $\dfrac{2a - 3b}{2a + 3b}$ **का मान बराबर है :**

(a) $\dfrac{1}{7}$ (b) $\dfrac{2}{7}$ (c) $\dfrac{3}{7}$ (d) $\dfrac{2}{5}$

SSC CHSL –26/10/2020 (Shift-I)

Ans. (a) : $a^2 + b^2 + 2b + 4a + 5 = 0$

$(a^2 + 4a + 4) + (b^2 + 2b + 1) = 0$

$(a+2)^2 + (b+1)^2 = 0$

$a + 2 = 0$ और $b + 1 = 0$

$a = -2,\ b = -1$

$\dfrac{2a - 3b}{2a + 3b} = \dfrac{2 \times (-2) - 3 \times (-1)}{2 \times (-2) + 3 \times (-1)}$

$\dfrac{-4 + 3}{-4 - 3} = \dfrac{-1}{-7} = \dfrac{1}{7}$

239. यदि $2a + \dfrac{1}{a} = 4$ **, तो** $a^2 + \dfrac{1}{4a^2}$ **का मान हैं :**

(a) 3 (b) 4
(c) 5 (d) 12

SSC CHSL –26/10/2020 (Shift-I)

Ans. (a) : $2a + \dfrac{1}{a} = 4$

$a + \dfrac{1}{2a} = 2$ (2 से भाग करने पर)

दोनों पक्षों का वर्ग करने पर

$a^2 + \dfrac{1}{4a^2} + 2 \times a \times \dfrac{1}{2a} = 4$

$a^2 + \dfrac{1}{4a^2} = 3$

240. $a^3 + b^3 + c^3 - 3abc$ का मान क्या है? जब a = 225, b = 226 और c = 227?

(a) 2034 (b) 2340
(c) 2304 (d) 2430

SSC CHSL –14/10/2020 (Shift-II)
SSC CHSL –26/10/2020 (Shift-I)

Ans. (a) : दिया है : a = 225, b = 226 c = 227

$a^3+b^3+c^3-3abc =$

$$\frac{1}{2}[a+b+c]\left[(a-b)^2+(b-c)^2+(c-a)^2\right]$$

$$=\frac{1}{2}[225+226+227]\left[(225-226)^2+(226-227)^2+(227-225)^2\right]$$

$$=\frac{1}{2}[678][1+1+4]=\frac{1}{2}\times 678\times 6=2034$$

241. यदि a = 7 है तो,

$$\left(a^{\frac{2}{3}}+2a^{\frac{1}{2}}+3a^{\frac{1}{3}}+2a^{\frac{1}{6}}+1\right)\left(a^{\frac{1}{3}}-2a^{\frac{1}{6}}+1\right)-a^{\frac{1}{2}}\left(a^{\frac{1}{2}}-2\right)$$

का मान ज्ञात करें।

(a) 0 (b) $\sqrt{7}$
(c) 7 (d) 1

SSC CHSL –13/10/2020 (Shift-I)

Ans. (d) : $(a^{2/3} + 2a^{1/2} + 3a^{1/3} + 2a^{1/6} +1)(a^{1/3} - 2a^{1/6} +1) - a^{1/2}.(a^{1/2} - 2)$

(माना $a^{1/6} = x$, तो $a^{1/3} = x^2$, $a^{1/2} = x^3$, $a^{2/3} = x^4$)

प्रश्न से, $(x^4 + 2x^3 + 3x^2 + 2x + 1)(x^2 - 2x + 1) - x^3(x^3 - 2)$

$\Rightarrow x^6 - 2x^5 + x^4 + 2x^5 - 4x^4 + 2x^3 + 3x^4 - 6x^3 + 3x^2 + 2x^3 - 4x^2 + 2x + x^2 - 2x + 1 - x^6 + 2x^3$

$\Rightarrow 4x^4 - 4x^4 - 6x^3 + 6x^3 - 4x^2 + 4x^2 + 1$

$\Rightarrow 1$

242. यदि $4a+\frac{1}{5a}=4$ है, तो $25a^2+\frac{1}{16a^2}$ का मान है–

(a) $\frac{43}{2}$ (b) $\frac{55}{2}$
(c) $\frac{45}{4}$ (d) $\frac{45}{2}$

SSC CHSL–21/10/2020 (Shift-III)

Ans. (d)

$$4a+\frac{1}{5a}=4$$

दोनों पक्षों में $\frac{5}{4}$ से गुणा करने पर,

$$5a+\frac{1}{4a}=5$$

दोनों पक्षों का वर्ग करने पर,

$$25a^2+\frac{1}{16a^2}+2\times 5a\times\frac{1}{4a}=25$$

$$25a^2+\frac{1}{16a^2}=25-\frac{5}{2}$$

$$\boxed{25a^2+\frac{1}{16a^2}=\frac{45}{2}}$$

243. यदि

$$A=\frac{(0.1)^3+(0.2)^3+(0.3)^3+3(0.005+0.016+0.027)+0.036}{(0.1)^2+(0.2)^2+(0.3)^2+0.04+0.06+0.12}$$

है, तो 60A मान ज्ञात कीजिए।

(a) 30 (b) 36
(c) 60 (d) 20

SSC CHSL –13/10/2020 (Shift-II)

Ans. (b) :

$$A=\frac{(0.1)^3+(0.2)^3+(0.3)^3+3(0.005+0.016+0.027)+0.036}{(0.1)^2+(0.2)^2+(0.3)^2+0.04+0.06+0.12}$$

$$A=\frac{(1+8+27+3\times 48+36)\times 10^{-3}}{(1+4+9+22)\times 10^{-2}}=\frac{216}{36}\times\frac{1}{10}=\frac{6}{10}$$

$$\therefore 60A=60\times\frac{6}{10}=36$$

244. यदि a + b = 8 और $a + a^2b + b + ab^2 = 128$ है, तो $a^3 + b^3$ का धनात्मक मान क्या होगा?

(a) 152 (b) 344
(c) 96 (d) 224

SSC CHSL –13/10/2020 (Shift-II)

Ans. (a) :

$\therefore a + a^2b + b + ab^2 = 128$

$(a+b) + ab(a+b) = 128$

$(a+b)(1+ab) = 128$

$$(1+ab)=\frac{128}{8}=16$$

$\therefore ab = 15$

$a^3 + b^3 = (a+b)[(a+b)^2 - 3ab]$

$= 8[64 - 45]$

$= 8 \times 19 = 152$

245. यदि $x^4+\frac{1}{x^4}=\frac{257}{16}$ है, तो $\frac{8}{13}\left(x^3+\frac{1}{x^3}\right)$ का मान ज्ञात करें, जहाँ x > 0 है।

(a) 4 (b) 5
(c) 6 (d) 8

SSC CHSL –13/10/2020 (Shift-II)

Ans. (b) : $x^4+\frac{1}{x^4}=\frac{257}{16}$

$$\left(x^2+\frac{1}{x^2}\right)^2=\frac{257}{16}+2=\frac{257+32}{16}=\frac{289}{16}$$

$$x^2+\frac{1}{x^2}=\frac{17}{4}$$

$$\left(x+\frac{1}{x}\right)^2=\frac{17}{4}+2=\frac{25}{4}$$

$$x+\frac{1}{x}=\frac{5}{2}$$

$$\therefore\ x^3+\frac{1}{x^3}=\left(\frac{5}{2}\right)^3-3\times\left(\frac{5}{2}\right)=\frac{125}{8}-\frac{15}{2}=\frac{65}{8}$$

$$\therefore\ \frac{8}{13}\left(x^3+\frac{1}{x^3}\right)=\frac{8}{13}\times\frac{65}{8}=5$$

246. $[(a^2 - b^2)^3 + (b^2 - c^2)^3 + (c^2 - a^2)^3] \div [(a - b)^3 + (b - c)^3 + (c - a)^3]$ का मान किसके बराबर है ?

दिया हुआ है $a \neq b \neq c$

(a) $(a + b)(b + c)(c + a)$
(b) $(a^2 + b^2)(b^2 + c^2)(c^2 + a^2)$
(c) $(a - b)(b - c)(c - a)$
(d) $(a^2 - b^2)(b^2 - c^2)(c^2 - a^2)$

SSC CHSL –19/03/2020 (Shift-I)

Ans. (a) : माना $a^2 - b^2 = x$, $b^2 - c^2 = y$, $c^2 - a^2 = z$

तथा $a - b = K$, $b - c = L$, $c - a = M$

$$\therefore \left[(a^2-b^2)^3+(b^2-c^2)^3+(c^2-a^2)^3\right] \div \left[(a-b)^2+(b-c)^3+(c-a)^3\right]$$

$$= \frac{x^3+y^3+z^3}{K^3+L^3+M^3}$$

$$= \frac{3xyz}{3KLM} \qquad \left[\because x+y+z=0,\ K+L+M=0\right]$$

$$= \frac{xyz}{KLM}$$

$$= \frac{(a^2-b^2)(b^2-c^2)(c^2-a^2)}{(a-b)(b-c)(c-a)}$$

$$= \frac{(a-b)(a+b)(b-c)(b+c)(c-a)(c+a)}{(a-b)(b-c)(c-a)}$$

$= (a + b)(b + c)(c + a)$

247. यदि $p + \left(\frac{1}{p}\right) = 2$ है, तो $p \times p \times p$ का मान ज्ञात करें।

(a) 4 (b) 1
(c) 8 (d) 2

SSC CHSL –18/03/2020 (Shift-II)

Ans. (b) : $\because p + \frac{1}{p} = 2$

$\therefore p = 1$

तब $p \times p \times p = 1 \times 1 \times 1 = 1$

248. यदि $a + \frac{1}{a} + 2 = 0$ तो $a^{15} - \frac{1}{a^{100}}$ का मान है–

(a) 1 (b) 0
(c) 2 (d) –2

SSC CHSL –21/10/2020 (Shift-III)

Ans. (d) $a + \frac{1}{a} + 2 = 0$

$a + \frac{1}{a} = -2$

$\therefore a = -1$

$$a^{15} - \frac{1}{a^{100}} = (-1)^{15} - \frac{1}{(-1)^{100}}$$

$= -1 - 1 = -2$

249. यदि $p + \frac{1}{p} = 112$ है, तो $(p - 112)^{15} + \frac{1}{p^{15}}$ का मान ज्ञात करें।

(a) 0 (b) 1
(c) 10 (d) 15

SSC CHSL –20/10/2020 (Shift-I)

Ans : (a) $p + \frac{1}{p} = 112$

$(p-112) = -\frac{1}{p}$

$$(p-112)^{15} + \frac{1}{p^{15}} = \left(-\frac{1}{p}\right)^{15} + \frac{1}{p^{15}} = -\frac{1}{p^{15}} + \frac{1}{p^{15}} = 0$$

250. यदि $x + y = 4$, $xy = 2$, $y + z = 5$, $yz = 3$, $z + x = 6$ और $zx = 4$ है, तो $x^3 + y^3 + z^3 - 3xyz$ का मान ज्ञात करें।

(a) 150.75 (b) 152.75
(c) 151.75 (d) 153.75

SSC CHSL –17/03/2020 (Shift-I)

Ans. (d) : $x + y = 4$ .....(i)
$y + z = 5$ .....(ii)
$z + x = 6$ .....(iii)
(i) + (ii) + (iii) से,
$2(x+y+z) = 15$

$$x + y + z = \frac{15}{2}$$

समी. (i), (ii) और (iii) से,

$x + y = 4 \Rightarrow x^2 + y^2 + 2xy = 16$
$y + z = 5 \Rightarrow y^2 + z^2 + 2yz = 25$
$z + x = 6 \Rightarrow z^2 + x^2 + 2zx = 36$

$2(x^2 + y^2 + z^2) + 2(xy + yz + zx) = 77$

$$\left\{\because xy + yz + zx = 9,\ x + y + z = \frac{15}{2}\right\}$$

$2(x^2 + y^2 + z^2) + 2 \times 9 = 77$
$2(x^2 + y^2 + z^2) = 77 - 18 = 59$

$$\left(x^2 + y^2 + z^2\right) = \frac{59}{2}$$

$\therefore x^3 + y^3 + z^3 - 3xyz = (x + y + z)(x^2 + y^2 + z^2 - xy - yz - zx)$

$$= \frac{15}{2} \times \left(\frac{59}{2} - 9\right) = \frac{15}{2} \times \frac{41}{2} = \frac{615}{4} = 153.75$$

251. यदि $a^3 + b^3 = 20$ और $a + b = 5$, तो $a^4 + b^4$ का मान ज्ञात करें।

(a) 24 (b) 23
(c) 26 (d) 25

SSC CHSL –17/03/2020 (Shift-I)

Ans. (b) : $(a + b)^3 = 5^3$

$a^3 + b^3 + 3ab(a + b) = 125$
$3ab \times 5 = 125 - 20 = 105$
$ab = 7$
$\therefore a^2 + b^2 = 25 - 14 = 11$

पुनः वर्ग करने पर-

$a^4 + b^4 = 121 - 2(ab)^2$
$= 121 - 2 \times 49 = 121 - 98 = 23$

252. यदि $x^4+\frac{1}{x^4}=14159$ है, तो $x+\frac{1}{x}$ का मान ज्ञात करें।

(a) 9 (b) 10
(c) 11 (d) 12

SSC CHSL –16/10/2022 (Shift-I)
SSC CHSL –19/03/2020 (Shift-II)

Ans. (c) : $\because x^4+\frac{1}{x^4}=14159$

या $x^4+\frac{1}{x^4}+2=14159+2$ (दोनों तरफ 2 जोड़ने पर)

या $\left(x^2+\frac{1}{x^2}\right)^2=14161$

या $x^2+\frac{1}{x^2}=119$

$x^2+\frac{1}{x^2}+2=119+2$

या $\left(x+\frac{1}{x}\right)^2=121$

या $x+\frac{1}{x}=11$

253. यदि $x-2y=3$ और $xy=5$ है, तो x^2-4y^2 का मान ज्ञात करें।

(a) 23 (b) 20
(c) 21 (d) 22

SSC CHSL –12/10/2020 (Shift-I)

Ans. (c) : $(x+2y)^2=(x-2y)^2+8xy$
$=9+40$
$x+2y=7$
$\therefore x^2-4y^2=(x+2y)(x-2y)=7\times3=21$

254. यदि $a-b=4$ और $a^3-b^3=88$ है, तो a^2-b^2 का मान क्या होगा?

(a) $8\sqrt{6}$ (b) $6\sqrt{6}$
(c) $7\sqrt{6}$ (d) $9\sqrt{6}$

SSC CHSL –12/10/2020 (Shift-II)

Ans. (a) : $(a-b)^3=a^3-b^3-3ab(a-b)$
$64=88-3ab\times4$
$12ab=24$
$ab=2$
$(a+b)^2=(a-b)^2+4ab$
$=16+8=24$
$(a+b)=\sqrt{24}=2\sqrt{6}$
$\because (a^2-b^2)=(a+b)(a-b)$
$=2\sqrt{6}\times4=8\sqrt{6}$

255. $(a+2b)^2-(a-2b)^2$ का मान ज्ञात कीजिए।

(a) 10ab (b) 6ab
(c) 4ab (d) 8ab

SSC CHSL –14/10/2020 (Shift-I)

Ans. (d) : $(a+2b)^2-(a-2b)^2$
$=a^2+4b^2+4ab-a^2-4b^2+4ab$
$=8ab$

256. यदि $x+y=4$ और $x^3+y^3=12$ है, तो x^4+y^4 का मान क्या होगा?

(a) $\frac{146}{7}$ (b) $\frac{146}{3}$
(c) $\frac{146}{9}$ (d) $\frac{146}{5}$

SSC CHSL –16/10/2020 (Shift-III)

Ans. (c) : $(x+y)^3=x^3+y^3+3xy(x+y)$
$4^3=12+3xy\times4$
$64=12+12xy$
$12xy=52$
$xy=\frac{13}{3}$
$\because x+y=4$
$x^2+y^2=4^2-2\times\frac{13}{3}$
$=\frac{48-26}{3}=\frac{22}{3}$
$x^4+y^4=\left(\frac{22}{3}\right)^2-2\times\left(\frac{13}{3}\right)^2$
$=\frac{484}{9}-2\times\frac{169}{9}=\frac{146}{9}$

257. यदि $a+3b=12$ और $ab=9$ है, तो $(a-3b)$ का मान ज्ञात करें।

(a) 9 (b) 6
(c) 8 (d) 4

SSC CHSL –19/10/2020 (Shift-II)

Ans. (b) : $a+3b=12$
$a^2+9b^2+6ab=144$
$a^2+9b^2=144-54=90$
$\therefore (a-3b)^2=a^2+9b^2-6ab=90-6\times9=90-54=36$
$(a-3b)=6$

258. यदि $a^2+\frac{2}{a^2}=16$ है, तो $\frac{72a^2}{a^4+2+8a^2}$ का मान ज्ञात करें।

(a) 2 (b) 1
(c) 4 (d) 3

SSC CHSL –19/10/2020 (Shift-II)

Ans. (d) : $a^2+\frac{2}{a^2}=16$

$\therefore \frac{72a^2}{a^4+2+8a^2}=\frac{72a^2}{a^2\left(a^2+\frac{2}{a^2}+8\right)}$

$\Rightarrow \frac{72}{\left(a^2+\frac{2}{a^2}\right)+8}=\frac{72}{16+8}=\frac{72}{24}=3$

259. यदि $1+9r^2+81r^4=256$ और $1+3r+9r^2=32$ है, तो $1-3r+9r^2$ का मान ज्ञात करें।

(a) 16 (b) 8
(c) 4 (d) 12

SSC CHSL –19/10/2020 (Shift-II)

Ans. (b) : $\because x^4 + y^4 + x^2y^2$

$= (x^2 + y^2 - xy)(x^2 + y^2 + xy)$ सूत्र से-

$\because 1 + 9r^2 + 81r^4 = 256$

$(1 + 3r + 9r^2)(1 - 3r + 9r^2) = 256$

$(1 - 3r + 9r^2) = \dfrac{256}{32} = 8$

260. $\dfrac{(0.4)^3 + (0.6)^3}{\left[(0.4)^2 + (0.6)^2 - (0.4) \times (0.6)\right]} = ?$ **का मान क्या है?**

(a) 1.2 (b) 1.1

(c) 1.0 (d) 0.9

SSC MTS 02/05/2023 (Shift I[st])

Ans. (c) : माना $0.4 = a$

$0.6 = b$

चूंकि $\dfrac{a^3 + b^3}{a^2 + b^2 - ab} = \dfrac{\left(a^2 + b^2 - ab\right)(a + b)}{\left(a^2 + b^2 - ab\right)}$

$= a + b = 0.4 + 0.6 = 1.0$

261. 296 × 304 का मान क्या है?

(a) 89974 (b) 89874

(c) 79984 (d) 89984

SSC MTS 03/05/2023 (Shift II[nd])

Ans. (d) : $296 \times 304 = ?$

$= (300 - 4) \times (300 + 4)$

$= (300)^2 - (4)^2$

$= 90000 - 16 = 89984$

262. यदि $x + y + z = 0$ है, तो $(x + y - z)^3 + (y + z - x)^3 + (z + x - y)^3 = k(xyz)$ है, जहाँ k किसके बराबर है :

(a) –3 (b) 9

(c) 3 (d) –24

SSC Sel. Post Phase VIII (M.L.) 09.11.20 (Shift-III)

Ans (d) : दिया है, $\because x + y + z = 0$

$\therefore x^3 + y^3 + z^3 = 3xyz$

प्रश्नानुसार,

$(x + y - z)^3 + (y + z - x)^3 + (z + x - y)^3 = k\,xyz$

$\because x + y + z = 0$

$\therefore x + y = -z,\ z + x = -y,\ y + z = -x$ रखने पर,

$(-z - z)^3 + (-x - x)^3 + (-y - y)^3 = k\,xyz$

$-8z^3 - 8x^3 - 8y^3 = kxyz$

$-8\left(x^3 + y^3 + z^3\right) = k\,xyz$

$-8 \times 3xyz = k\,xyz$

$-24xyz = k\,xyz$

$k = -24$

263. यदि $4x^2 + 9y^2 + z^2 + 49 = 12(x + y + z)$ है, तो $(4x + 9y - z)$ का मान क्या है?

(a) 6 (b) 12

(c) 0 (d) 9

SSC Sel. Post Phase VIII (M.L.) 09.11.20 (Shift-III)

Ans (a) : $4x^2 + 9y^2 + z^2 + 49 = 12(x + y + z)$

$(4x^2 - 12x + 9) + (9y^2 - 12y + 4) + (z^2 - 12z + 36) = 0$

$(2x - 3)^2 + (3y - 2)^2 + (z - 6)^2 = 0$

$2x - 3 = 0 \rightarrow x = \dfrac{3}{2}$

$3y - 2 = 0 \rightarrow y = \dfrac{2}{3}$

$z - 6 = 0 \rightarrow z = 6$

$\therefore (4x + 9y - z) = 4 \times \left(\dfrac{3}{2}\right) + 9 \times \left(\dfrac{2}{3}\right) - (6)$

$= 6 + 6 - 6 = 6$

264. यदि $27(x + y)^3 + (x - y)^3 = 2(2x + y)(Ax^2 + Bxy + Cy^2)$ है, तो $(A - B + C)$ का मान क्या है?

(a) 11 (b) 7

(c) 4 (d) 21

SSC Sel. Post Phase VII (M.L.) 15.10.19 (Shift-I)

Ans. (c) :

$27(x + y)^3 + (x - y)^3 = 2(2x + y)(Ax^2 + Bxy + Cy^2)$

$[3(x + y)]^3 + (x - y)^3 = 2(2x + y)(Ax^2 + Bxy + Cy^2)$

$\left[3(x + y) + (x - y)\right]\left[\{3(x + y)\}^2 + (x - y)^2 - 3(x + y)(x - y)\right]$

$(4x + 2y)\left[3x^2 + 3y^2 + 6xy + x^2 + y^2 - 2xy - 3x^2 + 3y^2\right]$

$2(2x + y)\left[x^2 + 4xy + 7y^2\right] = 2(2x + y)\left(Ax^2 + Bxy + Cy^2\right)$

तुलना करने पर,

$A = 1, B = 4, C = 7$

$\therefore A - B + C = 1 - 4 + 7 = 4$

265. यदि $a + b + c = 8$ and $ab + bc + ca = 11$, तो $a^3 + b^3 + c^3 - 3abc$ का मान क्या है?

(a) 248 (b) 254

(c) 256 (d) 236

SSC Sel. Post Phase VII (M.L.) 15.10.19 (Shift-I)

Ans. (a) : $\because a + b + c = 8,\quad ab + bc + ca = 11$

$\therefore a^3 + b^3 + c^3 - 3abc = (a + b + c)\left[(a + b + c)^2 - 3(ab + bc + ca)\right]$

$= 8\left[8^2 - 3 \times 11\right] = 8(64 - 33) = 8 \times 31 = 248$

266. यदि $x + \dfrac{16}{x} = 8$ है, तो $x^2 + \dfrac{32}{x^2}$ का मान ज्ञात कीजिए।

(a) 24 (b) 16

(c) 20 (d) 18

SSC CGL (Tier-II)-2019–18/11/2020

Ans. (d) : $x + \dfrac{16}{x} = 8$

$\because \quad x^2 - 8x + 16 = 0$

$(x - 4)^2 = 0$

$x = 4$

अतः $x^2 + \dfrac{32}{x^2} = 4^2 + \dfrac{32}{4^2} = 16 + \dfrac{32}{16}$

$= 16 + 2 = 18$

Trick :

$x = 4$ लेने पर

$x + \frac{16}{x} = 8 \Rightarrow 8 = 8$ (समीकरण संतुष्ट है)

$\therefore x^2 + \frac{32}{x^2} = 16 + 2 = 18$

267. यदि $a^3+3a^2+9a = 1$ हो, तो $a^3 + (3/a)$ का मान क्या है?

(a) 31 (b) 26

(c) 28 (d) 24

SSC CPO SI 11/11/2022 (Shift III[rd])

Ans. (c) : $a^3 + 3a^2 + 9a = 1$

$a^2 + 3a + 9 = \frac{1}{a}$

$(a - 3)$ को दोनों पक्षों में गुणा करने पर

$(a - 3)(a^2 + a \times 3 + 3^2) = \frac{1}{a} \times (a - 3)$

$a^3 - 3^3 = \frac{a}{a} - \frac{3}{a}$

$a^3 + \frac{3}{a} = 1 + 27 = 28$

268. यदि $x^4 + x^{-4} = 194$, $x > 0$ है, तो $(x-2)^2$ का मान क्या होगा?

(a) 6 (b) 3 (c) 2 (d) 1

SSC CPO SI 10/11/2022 (Shift II[nd])

Ans. (b) :

$x^4 + \frac{1}{x^4} = 194$ (दोनों तरफ +2 जोड़ने पर)

$x^4 + \frac{1}{x^4} + 2 = 194 + 2$

$\left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right)^2 = 196$

$x^2 + \frac{1}{x^2} = 14$ (दोनों तरफ 2 जोड़ने पर)

$x^2 + \frac{1}{x^2} + 2 = 14 + 2$

$\left(x + \frac{1}{x}\right)^2 = 16, \quad x + \frac{1}{x} = 4$

$x^2 + 1 = 4x$

$x^2 - 4x + 1 = 0$ (दोनों तरफ 3 जोड़ने पर)

$x^2 - 4x + 1 + 3 = 3$

$x^2 - 4x + 4 = 3$

$\boxed{(x-2)^2 = 3}$

269. यदि $\left(5\sqrt{5}x^3 - 81\sqrt{3}y^3\right) \div \left(\sqrt{5}x - 3\sqrt{3}y\right) = \left(Ax^2 + By^2 + Cxy\right)$ है, तो $\left(6A + B - \sqrt{15}C\right)$ का मान क्या होगा?

(a) 10 (b) 15 (c) 9 (d) 12

SSC CGL (TIER-I)-2018 – 04.06.2019 (Shift-I)

Ans. (d) : $\frac{5\sqrt{5}x^3 - 81\sqrt{3}y^3}{\sqrt{5}x - 3\sqrt{3}y} = Ax^2 + By^2 + Cxy$

$\boxed{a^3 - b^3 = (a-b)(a^2 + b^2 + ab)}$

$\frac{\left(\sqrt{5}x - 3\sqrt{3}y\right)\left(5x^2 + 27y^2 + 3\sqrt{15}xy\right)}{\left(\sqrt{5}x - 3\sqrt{3}y\right)} = Ax^2 + By^2 + Cxy$

$5x^2 + 27y^2 + 3\sqrt{15}xy = Ax^2 + By^2 + Cxy$

x^2, y^2 व xy के गुणांक की तुलना करने पर,

$A = 5, B = 27, C = 3\sqrt{15}$

$6A + B - \sqrt{15}C = 30 + 27 - \sqrt{15} \times \sqrt{15} \times 3$

$= 57 - 45 = 12$

270. व्यंजक $(a+b-c)^3 + (a-b+c)^3 - 8a^3$ का मान ज्ञात करें।

(a) $6a(a-b+c)(c-a-b)$ (b) $3a(a+b-c)(a-b+c)$

(c) $6a(a+b-c)(a-b+c)$ (d) $3a(a-b+c)(c-a-b)$

SSC CPO SI 9/11/2022 (Shift I[st])

Ans. (a) : $(a+b-c)^3 + (a-b+c)^3 - 8a^3$

$= (a+b-c)^3 + (a-b+c)^3 + (-2a)^3$

$\because A + B + C = a + b - c + a - b + c - 2a = 0$

$\therefore A^3 + B^3 + C^3 = 3ABC$

$\therefore (a+b-c)^3 + (a-b+c)^3 + (-2a)^3 = 3(a+b-c) \times (a-b+c) \times (-2a)$

$= 6a(a-b+c)(c-a-b)$

Trick :

$a = b = c = 1$ लेने पर

$(a + b - c)^3 + (a - b + c)^3 - (2a)^3 = -6$

विकल्प (a) से

$6a(a-b+c)(c-a-b) = -6$ जो समी0 को सतुष्ट करता है

271. यदि $x^2 - 4x + 1 = 0$ हो, तो $x^9 + x^7 - 194x^5 - 194x^3$ का मान क्या है?

(a) 4 (b) –4 (c) 1 (d) –1

SSC CPO SI 9/11/2022 (Shift I[st])

Ans. (b) : समी0 $x^2 - 4x + 1 = 0$

$x + \frac{1}{x} = 4$

दोनों पक्षों का वर्ग करने पर

$\Rightarrow x^2 + \frac{1}{x^2} = 14$

$x^4 + \frac{1}{x^4} = 196 - 2$

$x^4 + \frac{1}{x^4} = 194$

$x^4 - 194 = \frac{-1}{x^4}$ .....(i)

ज्ञात करना है–

$x^9 + x^7 - 194x^5 - 194x^3$

$\Rightarrow x^5(x^4 - 194) + x^3(x^4 - 194)$

$x^5 \times \left(\frac{-1}{x^4}\right) + x^3 \times \left(\frac{-1}{x^4}\right) = -\left(x + \frac{1}{x}\right) = -4$

272. यदि $x^4 + x^2y^2 + y^4 = \frac{21}{256}$ और $x^2 + xy + y^2 = \frac{3}{16}$ है, तो $2(x^2 + y^2) =$

(a) $\frac{5}{16}$ (b) $\frac{3}{8}$ (c) $\frac{3}{4}$ (d) $\frac{5}{8}$

SSC CPO-SI – 12/12/2019 (Shift-I)

Ans. (d) $x^2 - xy + y^2 = \frac{x^4 + x^2y^2 + y^4}{x^2 + xy + y^2}$

$= \frac{21}{256} \times \frac{16}{3} = \frac{7}{16}$ ...(i)

$x^2 + xy + y^2 = \frac{3}{16}$ ...(ii)

जोड़ने पर, $2(x^2 + y^2) = \frac{10}{16} = \frac{5}{8}$

(III) बहुपदों के गुणनखण्ड तथा शेषफल प्रमेय पर आधारित प्रश्न

273. 5 अंकों की सबसे बड़ी संख्या _____ है, जो 88 से पूर्णतः विभाज्य है।

(a) 68999 (b) 99968
(c) 99689 (d) 66698

SSC CGL 09/12/2022 (Shift-I)

Ans. (b) : 5 अंको की सबसे बड़ी संख्या = 99999

$$\begin{array}{r} 88\overline{)99999}(1136 \\ \underline{88} \\ 119 \\ \underline{88} \\ 319 \\ \underline{264} \\ 559 \\ \underline{528} \\ 31 \end{array}$$

5 अंको की बड़ी-बड़ी संख्या जो 88 से विभाजित है = 99999–31
= 99968

274. जब $m^{12} - 1$ को $m + 1$ द्वारा विभाजित किया जाता है, तो शेषफल क्या होगा ?

(a) –1
(b) 2
(c) 1
(d) 0

SSC CGL 13/12/2022 (Shift-I)

Ans. (d) : प्रश्न से,
$m + 1 = 0$
$m = -1$
m का मान रखने पर
$m^{12} - 1 = (-1)^{12} - 1$
$= +1 - 1$
$= 0$

275. यदि $a + b = \sqrt{7}$ और $a - b = \sqrt{5}$ है, तो $8ab(a^2 + b^2) - (a - b)^2$ का मान ज्ञात कीजिए।

(a) 27 (b) 23
(c) 21 (d) 19

SSC CHSL –07/06/2022 (Shift-I)

Ans. (d) : दिया है,
$a + b = \sqrt{7}$
$(a + b)^2 = 7$
$a^2 + b^2 + 2ab = 7$ .....(1)
तथा
$(a - b) = \sqrt{5}$
$(a - b)^2 = 7$
$a^2 + b^2 - 2ab = 7$ .....(2)
समी. (1) और (2) को जोड़ने पर
$a^2 + b^2 + 2ab + a^2 + b^2 - 2ab = 7 + 5$
$2a^2 + 2b^2 = 12$
$a^2 + b^2 = 6$ .....(3)
समी. (3) का मान (1) में रखने पर,
$a^2 + b^2 + 2ab = 7$
$6 + 2ab = 7$
$2ab = 1$
$ab = 1/2$ .....(4)
अतः
$8ab(a^2 + b^2) - (a - b)^2$
$= 8 \times \frac{1}{2}(6) - (\sqrt{5})^2 = 4(6) - 5 = 24 - 5 = 19$

276. $(2x + 3y + 4z)(4x^2 + 9y^2 + 16z^2 - 6xy - 12yz - 8xz) = ?$

(a) $8x^3 - 27y^3 - 64z^3 - 72xyz$
(b) $8x^3 + 27y^3 - 64z^3 + 72xyz$
(c) $8x^3 + 27y^3 + 64z^3 + 72xyz$
(d) $8x^3 + 27y^3 + 64z^3 - 72xyz$

SSC CHSL –31/05/2022 (Shift-II)

Ans. (d) :
$(2x + 3y + 4z)(4x^2 + 9y^2 + 16z^2 - 6xy - 12yz - 8xz)$
$= (2x + 3y + 4z)[(2x)^2 + (3y)^2 + (4z)^2 - (2x)(3y) - (3y)(4z) - (2x)(4z)]$
$\because [(a+b+c)(a^2+b^2+c^2-ab-bc-ca) = a^3+b^3+c^3-3abc]$
$= (2x)^3 + (3y)^3 + (4z)^3 - 3(2x)(3y)(4z)$
$8x^3 + 27y^3 + 64z)^3 - 72xyz$

277. जब $f(x) = 15x^3 - 14x^2 - 4x + 10$ को $(3x + 2)$ से विभाजित किया जाता है, तो ..... शेषफल प्राप्त होता है।

(a) 2 (b) 1
(c) –2 (d) –1

SSC CHSL –27/05/2022 (Shift-II)

Ans. (a) : प्रश्न से,
$f(x) = 15x^3 - 14x^2 - 4x + 10$, $3x + 2 = 0$
$x = -2/3$

$= 15\left(\frac{-2}{3}\right)^3 - 14\left(\frac{-2}{3}\right)^2 - 4\left(\frac{-2}{3}\right) + 10$

$= 15\left(\frac{-8}{27}\right) - 14\left(\frac{4}{9}\right) + \frac{8}{3} + 10$

$= -\frac{40}{9} - \frac{56}{9} + \frac{24}{9} + 10$

$= \frac{-96 + 24}{9} + 10 = \frac{-72}{9} + 10 = -8 + 10 = 2$

278. $(2^{24} - 1)$ को 7 से विभाजित करने पर कितना शेषफल बचेगा ?

(a) 0 (b) 2
(c) 4 (d) 1

SSC CHSL 04/08/2021 (Shift-III)

Ans. (a) : $\frac{2^{24}-1}{7} = \frac{\left(2^3\right)^8 - 1}{7} = \frac{1-1}{7} = 0$

279. यदि संख्या 34k56k, 6 से विभाज्य है, तो k का सबसे बड़ा मान कितना होगा?

(a) 8 (b) 4
(c) 6 (d) 9

SSC CHSL 06/08/2021 (Shift-I)

Ans. (c) : $\frac{34k56k}{6} = \frac{34k56k}{2\times3}$

2 से भाज्य के नियम-

$2)6k(3$

$\frac{6}{\times k = 8, 6}$

∵ अधिकतम मान बोला है इसलिए, 8 या तो 6 लेंगे।

3 से भाज्य के नियम,

$\frac{3+4+5+6+2k}{3} = \frac{18+2k}{3}$

∵ $k = 6$ लेने पर, 3 से भाज्य है जबकि $k = 8$ पर भाज्य नहीं है

∴ k का अधिकतम मान 6 होगा।

280. यदि $71^{83} + 73^{83}$ का 36 से विभाजित किया जाए, तो शेषफल क्या होगा?

(a) 0 (b) 8
(c) 9 (d) 13

SSC CHSL 09/08/2021 (Shift-I)

Ans. (a) :

$\frac{71^{83} + 73^{83}}{36}$

$= \frac{71^{83}}{36} + \frac{73^{83}}{36}$

$= (-1)^{83} + (+1)^{83}$

$= -1 + 1 = 0$

अतः शेषफल = 0

281. $(3x - 4)^3$ के विस्तार में x का गुणांक (Coefficient) ज्ञात करें।

(a) 144 (b) 108
(c) –144 (d) –108

SSC CPO SI 11/11/2022 (Shift III[rd])

Ans. (a) : $(3x - 4)^3$

सूत्र $(a-b)^3 = a^3 - b^3 - 3ab(a-b)$

$(3x-4)^3 = (3x)^3 - (4)^3 - 3 \times 3x \times 4(3x-4)$

$= 27x^3 - 64 - 108x^2 + 144x$

x का गुणांक = (144)

282. $(x - 3y)^3$ में x का गुणांक ..... है।

(a) $3y^2$ (b) $-3y^2$
(c) $-27y^2$ (d) $27y^2$

SSC CGL (Tier-I)-2019 – 06/03/2020 (Shift-II)

Ans. (d) : $(x-3y)^3 = x^3 - 27y^3 - 3 \times x \times 3y(x-3y)$

$= x^3 - 27y^3 - 9x^2y + 27xy^2$

∴ x का गुणांक $= 27y^2$

283. $(2y - 5)^3$, में y का गुणांक है :

(a) 150 (b) 50
(c) –30 (d) –150

SSC CGL (Tier-I)-2019 – 07/03/2020 (Shift-I)

Ans. (a) : ∵ $(a-b)^3 = a^3 - b^3 - 3ab(a-b)$

∴ $(2y-5)^3 = (2y)^3 - 5^3 - 3 \times 2y \times 5(2y-5)$

$= 8y^3 - 125 - 30y(2y-5)$

$= 8y^3 - 125 - 60y^2 + 150y$

अतः y का गुणांक = 150

284. $(2x + y)^3$ में x^2 का गुणांक ..... है।

(a) $12y^2$ (b) 12y
(c) 8 (d) 12

SSC CGL (Tier-I)-2019 – 05/03/2020 (Shift-III)

Ans. (b) : $(2x+y)^3 = 8x^3 + y^3 + 12x^2y + 6xy^2$

x^2 का गुणांक = 12y

285. $25a^2 - 9$ का गुणनखण्ड है-

(a) (25a +1) (a–9) (b) (5a + 1) (5a–9)
(c) $(5a-3)^2$ (d) (5a + 3) (5a–3)

SSC CGL (Tier-I)-2019 – 07/03/2020 (Shift-III)

Ans. (d) : $25a^2 - 9 = (5a)^2 - (3)^2$

$= (5a+3)(5a-3)$ $[\because a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)]$

286. यदि $(2x + 3y + 4)(2x + 3y - 5)$, $(ax^2 + by^2 + 2hxy + 2gx + 2fy + c)$, के बराबर है, तो $\{3(g - f - c)/ab\}$ का मान क्या है ?

(a) $\frac{31}{24}$ (b) $\frac{25}{24}$ (c) $\frac{41}{24}$ (d) 1

SSC Sel. Post Phase VIII (H.L.) 09.11.20 (Shift-I)

Ans. (c) : $(2x+3y+4)(2x+3y-5)$

$= (4x^2 + 9y^2 + 12xy - 2x - 3y - 20)$

$(ax^2 + by^2 + 2hxy + 2gx + 2fy + c)$

तुलना करने पर,

$a = 4, b = 9, h = 6, g = -1, f = -\frac{3}{2}, c = -20$

∴ $\{23(g-f-c)\}/ab = \frac{3\times\left(-1+\frac{3}{2}+20\right)}{4\times9}$

$= \frac{41/2}{12} = \frac{41}{24}$

287. यदि $x^3 + 2x^2 - ax - b$ विभाज्य है $(x^2 - 1)$ से तो a और b का मान निम्न है :

(a) a = –1 and b = 2 (b) a = 1 and b = –2
(c) a = 1 and b = 2 (d) a = 2 and b = 2

SSC CHSL –26/10/2020 (Shift-II)

Ans. (c) : $x^3 + 2x^2 - ax - b$ विभाज्य $(x^2 - 1)$ से

$(x^2 - 1) = (x+1)(x-1) = 0$

$x = -1, 1$

$-1+2+a-b = 0$

$a-b = -1$ ____(i)

$x^3 + 2x^2 - ax - b = 0$

$x = 1$ रखने पर

$1 + 2 - a - b = 0$

$-a - b = -3$

$a + b = 3$ _____ (ii)

समी0 (i) और (ii) को हल करने पर,

$a = 1$

a का मान समीकरण (ii) में रखने पर,

$b = 2$

288. 2x – 3y इनमें से किसका गुणनखंड (factor) है ?

(a) $4x^2 + 2x - 3y + 9y^2 - 12xy$

(b) $8x^3 + 27y^3$

(c) $4x^2 + 2x - 3y + 36y^2 + 12xy$

(d) $4x^2 + 9y^2 + 12xy$

SSC CHSL–16/10/2020 (Shift-II)

Ans. (a) :

(a) $(4x^2 + 2x - 3y + 9y^2 - 12xy)$
$= 4x^2 + 9y^2 - 12xy + 2x - 3y$
$= (2x - 3y)^2 + (2x - 3y)$
$= (2x - 3y)(2x - 3y + 1)$

(b) $8x^3 + 27y^3 = (2x + 3y)\left[4x^2 + 9y^2 - 6xy\right]$

(c) $4x^2 + 2x - 3y + 36y^2 + 12xy$
$= 4x^2 + 9y^2 + 12xy + 2x - 3y + 27y^2$
$= (2x + 3y)^2 + (2x - 3y) + 27y^2$

(d) $4x^2 + 9y^2 + 12xy = (2x + 3y)^2$

अतः $(2x - 3y)$ विकल्प (a) में दिए गए व्यंजक का गुणनखंड है।

289. व्यंजक $2x^2 - 5x - 12$ के गुणनखंड क्या होंगे?

(a) (x–4) and (2x–3) (b) (x-4) and (2x+3)

(c) (x+4) and (2x+3) (d) (x+4) and (2x–3)

SSC CHSL –15/10/2020 (Shift-I)

Ans. (b) : $2x^2-5x-12$
$= 2x^2-8x+3x-12$
$= 2x(x-4)+3(x-4)$
$=(x-4)(2x+3)$

अतः व्यंजक $2x^2-5x-12$ के गुणनखण्ड$(x-4)$ तथा $(2x+3)$ होगा।

290. व्यंजक $3x^2 - 5x - 8$ के गुणनखंड ज्ञात कीजिए।

(a) (x + 1) and (3x – 8)

(b) (x – 1) and (3x + 8)

(c) (x – 1) and (3x – 8)

(d) (x + 1) and (3x + 8)

SSC CHSL –13/10/2020 (Shift-III)

Ans. (a) : दिया गया व्यंजक $3x^2 - 5x - 8$

$= 3x^2 + 3x - 8x - 8$

$= 3x(x+1) - 8(x+1)$

$= (x+1)(3x-8)$

291. यदि $kx^3 + 4x^2 + 3x - 4$ और $x^3 - 4x + k$ को (x – 3) से विभाजित किया जाता है, तो समान शेषफल बचता है, k का मान ज्ञात करें।

(a) 1 (b) 0

(c) –1 (d) 2

SSC CHSL –19/03/2020 (Shift-I)

Ans. (c) : ∵ दिये गये बहुपद $Kx^3 + 4x^2 + 3x - 4$ और $x^3 - 4x + k$ को (x–3) से विभाजित करने पर समान शेषफल बचता है।

$\therefore x - 3 = 0$ या $x = 3$

$\therefore x = 3$ दोनों समी. में रखने पर

$K \times 3^3 + 4 \times 3^2 + 3 \times 3 - 4 = 3^3 - 4 \times 3 + K$

या $27K + 36 + 9 - 4 = 27 - 12 + K$

या $27K + 41 = 15 + K$

या $26K = -26$

$K = -1$

292. यदि $a + b - c = 5$ और $ab - bc - ac = 10$ है, तो $a^2 + b^2 + c^2$ का मान ज्ञात कीजिए।

(a) 5 (b) 40

(c) 15 (d) 45

SSC CGL 18/04/2022 (Shift-I)
SSC CGL 20/04/2022 (Shift-II)
SSC CGL 29/04/2022 (Shift-I)

Ans. (a) : $a + b - c = 5$ ..... (I)

$ab - bc - ca = 10$ ..... (II)

$(a+b-c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2ab - 2bc - 2ca$

$(5)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2[ab - bc - ca]$ {समी.(I)से}

$25 = a^2 + b^2 + c^2 + 2[10]$ {समी. (II) से}

$a^2 + b^2 + c^2 = 25 - 20$

$a^2 + b^2 + c^2 = 5$

293. यदि $x^3 - 6x^2 + ax + b$, $(x^2 - 3x + 2)$ द्वारा विभाज्य है, तो a और b का मान ज्ञात करें।

(a) a = –6 and b = –11 (b) a = –11 and b = 6

(c) a = 6 and b = 11 (d) a = 11 and b = –6

SSC CHSL –19/03/2020 (Shift-III)

Ans. (d) : ∵ $x^3 - 6x^2 + ax + b, \left(x^2 - 3x + 2\right)$ से विभाज्य है, तो $\left(x^2 - 3x + 2\right)$ बहुपद $x^3 - 6x^2 + ax + b$ का गुणनखण्ड होगा।

$\therefore x^2 - 3x + 2 = 0$

$x^2 - 2x - x + 2 = 0$

या $x(x-2) - 1(x-2) = 0$

$(x-2)(x-1) = 0$

$\therefore x = 2, x = 1$

$x = 2$ रखने पर, $2^3 - 6(2)^2 + a \times 2 + b = 0$

या $8 - 24 + 2a + b = 0$

या $2a + b = 16$ ____(i)

$x = 1$ रखने पर, $1^3 - 6(1)^2 + a \times 1 + b = 0$

या $1 - 6 + a + b = 0$

या $a+b=5$ ____(ii)
समी. (i) व (ii) को हल करने पर

$$\begin{array}{r} 2a+b=16 \\ a+b=5 \\ - \quad - \quad - \\ \hline a \quad\quad =11 \end{array}$$

समी. (ii) में $a=11$ रखने पर $b=5-11=-6$
अतः $a=11, b=-6$

294. यदि $2x^3+ax^2+bx-2$ को $(2x-3)$ और $(x+2)$ से विभाजित करने पर शेषफल क्रमशः 7 और 0 बचता है, तो a और b का मान क्रमशः होगा ?

(a) 2; –2 (b) –3; 3
(c) 3; –3 (d) –2; 2

SSC CHSL –14/10/2020 (Shift-I)

Ans. (c) : $2x^3+ax^2+bx-2$ _____ (1)

$2x-3=0 \Rightarrow x=\frac{3}{2}$ रखने पर,

शेषफल = 7

$$2\times\frac{27}{8}+a\times\frac{9}{4}+\frac{3b}{2}-2=7$$

$$\frac{27}{4}+\frac{9a}{4}+\frac{3b}{2}=9$$

$27+9a+6b=36$
$9a+6b=9$
$3a+2b=3$ _____(2)
पुनः $x+2=0 \Rightarrow x=-2$ समीकरण (1) में रखने पर
$-16+4a-2b-2=0$
$4a-2b=18$
$2a-b=9$ _____(3)
समीकरण (2) तथा (3) को हल करने पर,
$a=3$ तथा $b=-3$

(IV) द्विघात समीकरण तथा इसके मूलों की प्रकृति पर आधारित प्रश्न

295. यदि $a^2+b^2+49c^2+18=2(b+28c-a)$ है, तो $(2a-b+7c)$ का मान बताइए।

(a) –4 (b) 1
(c) 5 (d) –3

SSC CGL 19/04/2022 (Shift-II)

Ans. (b) : $a^2+b^2+49c^2+18=2(b+28c-a)$
$a^2+b^2+49c^2+18=2b+56c-2a$
$(a^2+2a+1)+(b^2-2b+1)+(7c)^2-56c+16=0$
$(a+1)^2+(b-1)^2+(7c^2-56c+4^2)=0$
$(a+1)^2+(b-1)^2+(7c-4)^2=0$
तुलना करने पर –
$a+1=0$
$a=-1$
$(b-1)=0$
$b=1$
$7c-4=0$
$c=\frac{4}{7}$

प्रश्नानुसार,
$2a-b+7c$
$=2\times(-1)-1+7\times\frac{4}{7}$
$=-2-1+4$
$=1$

296. यदि $\frac{8r}{r^2-8r+1}=\frac{1}{14}$ है, तो $\left(r+\frac{1}{r}\right)$ का मान ज्ञात कीजिए।

(a) 100 (b) 60
(c) 120 (d) 88

SSC CHSL –26/05/2022 (Shift-I)

Ans. (c) : दिया है,

$$\frac{8r}{r^2-8r+1}=\frac{1}{14}$$

बाएं पक्ष में अंश व हर में 'r' से भाग देने पर–

$$\frac{8}{r-8+\frac{1}{r}}=\frac{1}{14}$$

$$r-8+\frac{1}{r}=112$$

$$\therefore \boxed{r+\frac{1}{r}=120}$$

297. यदि $x+y=27$ और $x^2+y^2=425$ है, तो $(x-y)^2$ का मान ज्ञात करें।

(a) 225 (b) 169
(c) 121 (d) 144

SSC CHSL 09/08/2021 (Shift-II)

Ans. (c) : $x+y=27$ तथा $x^2+y^2=425$
प्रश्नानुसार,
$(x-y)^2=?$
$\Rightarrow (x-y)^2=x^2+y^2-2xy$ ..... (i)
दिया गया है,
$(x+y)=27$
दोनों पक्षों का वर्ग करने पर
$\Rightarrow (x+y)^2=(27)^2 \Rightarrow x^2+y^2+2xy=729$ ..... (ii)
$x^2+y^2=425$, का मान समीकरण (ii) में रखने पर
$\Rightarrow 425+2xy=729$
$\Rightarrow 2xy=729-425$
$\Rightarrow xy=152$
अब,
xy, का मान समीकरण (i) में रखने पर
$\Rightarrow (x-y)^2=x^2+y^2-2xy$
$\Rightarrow (x-y)^2=425-304$
$(x-y)^2=121$
अतः विकल्प (c) सही होगा।

298. यदि $3x+5y=14$ और $xy=6$ है, तो $9x^2+25y^2$ का मान कितना होगा?

(a) 16 (b) 14
(c) 20 (d) 182

SSC CHSL 11/08/2021 (Shift-I)

Ans. (a) : $3x + 5y = 14, \quad xy = 6$ (दिया है)

दोनों पक्षों का वर्ग करने पर,

$(3x + 5y)^2 = 14^2$

$9x^2 + 25y^2 + 30xy = 196 \qquad (\because xy = 6)$

$9x^2 + 25y^2 = 196 - 30 \times 6 = 196 - 180 = 16$

299. यदि $x^2 - 3x + 1 = 0$ है, तो $\dfrac{\left(x^4 + \dfrac{1}{x^2}\right)}{\left(x^2 + 5x + 1\right)}$ का मान बताइए।

(a) 2 (b) $\frac{5}{2}$

(c) $\frac{9}{4}$ (d) $\frac{27}{8}$

SSC CGL (Tier-II) 3/02/2021 (Shift-I)

Ans. (c) : $x^2 - 3x + 1 = 0$

$$x + \frac{1}{x} = 3 \text{.....(i)}$$

$$x^3 + \frac{1}{x^3} = (3)^3 - 3 \times 3$$

$$= 27 - 9$$

$$x^3 + \frac{1}{x^3} = 18 \text{.....(ii)}$$

प्रश्नानुसार,

$$\frac{\left(x^4 + \frac{1}{x^2}\right)}{\left(x^2 + 5x + 1\right)}$$

$$= \frac{x\left(x^3 + \frac{1}{x^3}\right)}{x\left(x + \frac{1}{x} + 5\right)}$$

$$= \frac{18}{8} = \frac{9}{4}$$

300. निम्न व्यंजक का मान ज्ञात करें:

$(2x - 3y)^3 - 18xy(2x - 3y)$

(a) $8x^3 - 72x^2y + 108xy^2 - 27y^3$

(b) $8x^3 - 27y^3 - 36x^2y - 54xy^2$

(c) $8x^3 - 27y^3$

(d) $8x^3 + 108xy^2 - 72x^2y$

SSC CHSL 12/04/2021 (Shift-I)

Ans : (a) $(2x - 3y)^3 - 18xy(2x - 3y)$

$= 8x^3 - 27y^3 - 3 \times 2x \times 3y\,(2x - 3y) - 18xy\,(2x - 3y)$

$= 8x^3 - 27y^3 - 36xy\,(2x - 3y)$

$= 8x^3 - 27y^3 - 72x^2y + 108xy^2$

$\Rightarrow 8x^3 - 72x^2y + 108xy^2 - 27y^3$

301. यदि $x^2 + 1 - 2x = 0, x > 0$ है, तो $x^2 (x^2 - 2)$ का मान ज्ञात करें।

(a) 0 (b) $\sqrt{2}$

(c) -1 (d) 1

SSC CHSL 04/08/2021 (Shift-III)

Ans. (c) : दिया है–

$x^2 + 1 - 2x = 0$

$x^2 - 2x + 1 = 0$

$x^2 - x - x + 1 = 0$

$x(x-1) - 1(x-1) = 0$

$(x-1)(x-1) = 0$

$x = 1$

$? = x^2 (x^2 - 2) = 1^2 (1^2 - 2)$

$= 1 (1 - 2) = 1 (-1) = -1$

302. यदि समीकरण $Ax^2 - Bx + C = 0$ के मूलों का अंतर 4 है, तो निम्नलिखित में से कौन सा सत्य है?

(a) $B^2 - 16A^2 = 4AC + 4B^2$

(b) $B^2 - 10A^2 = 4AC + 6A^2$

(c) $B^2 - 8A^2 = 4AC + 10A^2$

(d) $B^2 - 16A^2 = 4AC + 8B^2$

SSC CGL (Tier-II) 21-02-2018

Ans. (b) माना मूल α और β हैं।

$$(\alpha + \beta)^2 = (\alpha - \beta)^2 + 4\alpha\beta$$

$$\left(\frac{B}{A}\right)^2 = 16 + \frac{4C}{A}$$

$$B^2 = 16A^2 + 4AC$$

$$B^2 - 10A^2 = 4AC + 6A^2$$

303. α तथा β द्विघात समीकरण के मूल हैं। यदि $\alpha + \beta = 8$ तथा $\alpha - \beta = 2\sqrt{5}$ हैं, तो α^4 तथा β^4 निम्नलिखित में से किस समीकरण के मूल हैं?

(a) $x^2 - 1522x + 14641 = 0$

(b) $x^2 - 1921x + 14641 = 0$

(c) $x^2 - 1764x + 14641 = 0$

(d) $x^2 - 2520x + 14641 = 0$

SSC CGL (Tier-II) 21-02-2018

Ans. (a) : दिया है–

$\alpha + \beta = 8$ ..... (i) तथा $\alpha - \beta = 2\sqrt{5}$ ..... (ii)

समी0 (i) और समी0 (ii) को वर्ग करके जोड़ने पर–

$\alpha^2 + \beta^2 + 2\alpha\beta = 64$ ..... (iii)

$\underline{\alpha^2 + \beta^2 - 2\alpha\beta = 20}$

$2(\alpha^2 + \beta^2) = 84 \Rightarrow \alpha^2 + \beta^2 = 42$ ..... (iv)

समी0 (iii) और समी0 (iv) से–

$42 + 2\alpha\beta = 64$

$\Rightarrow \alpha\beta = 11$ ..... (v)

$\because \alpha^4 + \beta^4 = (\alpha^2 + \beta^2)^2 - 2\alpha^2\beta^2$

$= (42)^2 - 2 \times (11)^2$

$= 1764 - 242 = 1522$

तथा

$\alpha^4 . \beta^4 = (\alpha\beta)^4$

$= (11)^4 = 14641$

अतः द्विघात समी0

$x^2 - (\alpha^4 + \beta^4)x + \alpha^4 . \beta^4 = 0$

$\Rightarrow \boxed{x^2 - 1522x + 14641 = 0}$

304. यदि a तथा b समीकरण $Px^2 - Qx + R = 0$ के मूल हैं, तो $(1/a^2) + (1/b^2) + (a/b) + (b/a)$ का मान क्या है?

(a) $\frac{(Q^2-2P)(2R+P)}{PR^2}$

(b) $\frac{(Q^2-2PR)(R+P)}{PR^2}$

(c) $\frac{(Q^2-2R)(2P+R)}{P^2R^2}$

(d) $\frac{(Q^2-2PR)(2R+2P)}{P^2R^2}$

SSC CGL (Tier-II) 21-02-2018

Ans. (b) : मूलों का योग–

$\Rightarrow a + b = Q/P$ ..... (i)

मूलों का गुणनफल $(a.b) = R/P$ ..... (ii)

$$\therefore \frac{1}{a^2}+\frac{1}{b^2}+\frac{a}{b}+\frac{b}{a}=\frac{a^2+b^2}{a^2b^2}+\frac{a^2+b^2}{ab}$$

$$=\frac{a^2+b^2}{ab}\left[\frac{1}{ab}+1\right]=\left\{\frac{(a+b)^2-2ab}{ab}\right\}\left(\frac{1}{ab}+1\right)$$

$$=\left\{\frac{\left(\frac{Q}{P}\right)^2-2\frac{R}{P}}{\frac{R}{P}}\right\}\left(\frac{P}{R}+1\right)=\frac{(Q^2-2PR)}{RP}\left(\frac{P+R}{R}\right)$$

$$\boxed{=\frac{(Q^2-2PR)(R+P)}{PR^2}}$$

305. यदि A तथा B समीकरण $Ax^2 - A^2x + AB = 0$, के मूल हैं, तो क्रमशः A तथा B का मान क्या है ?

(a) 1, 0 (b) 1, 1

(c) 0, 2 (d) 0, 1

SSC CGL (Tier-II) 21-02-2018

Ans. (a) : दिया है–

द्विघात समी0 $Ax^2 - A^2x + AB = 0$

$\because$ A और B द्विघात समी0 के मूल हैं।

मूलों का योग $(A+B)=\frac{-(-A^2)}{A}$

$\Rightarrow A + B = A \Rightarrow \boxed{B = 0}$

मूलों का गुणनफल $(A.B)=\frac{AB}{A}$

$\Rightarrow A \times B = B$

$\Rightarrow \boxed{A = 1}$

अतः A और B का मान क्रमशः 1 और 0 हैं।

306. α तथा β द्विघात समीकरण $x^2 - x - 1 = 0$ के मूल हैं। $\alpha^8 + \beta^8$ का मान क्या है?

(a) 47 (b) 54

(c) 59 (d) 68

SSC CGL (Tier-II) 21-02-2018

Ans. (a) : दिया है–

द्विघात समी0

$x^2 - x - 1 = 0$

$\because \alpha$ तथा β द्विघात समी0 के मूल हैं।

$\Rightarrow \alpha + \beta = 1$..... (i)

$\Rightarrow \alpha.\beta = -1$..... (ii)

$\therefore (\alpha^2+\beta^2) = (\alpha+\beta)^2 - 2\,\alpha.\beta$

$= (1)^2 - 2 \times -1 = 3$

$\alpha^4 + \beta^4 = (\alpha^2+\beta^2)^2 - 2\alpha^2\beta^2$

$= 9 - 2 = 7$

$\therefore \alpha^8+\beta^8 = (\alpha^4+\beta^4)^2 - 2.\,\alpha^4.\beta^4$

$\Rightarrow \alpha^8+\beta^8 = (7)^2 - 2 \times 1$

$\Rightarrow \boxed{\alpha^8 + \beta^8 = 47}$

307. यदि α तथा β समीकरण $x^2-2x+4=0$ के मूल हैं, तो वह समीकरण क्या है जिसके मूल α^3/β^2 तथा β^3/α^2 हैं?

(a) $x^2 - 4x + 8 = 0$ (b) $x^2 - 32x + 4 = 0$

(c) $x^2 - 2x + 4 = 0$ (d) $x^2 - 16x + 4 = 0$

SSC CGL (Tier-II) 20-02-2018

Ans. (c) : $x^2 - 2x + 4 = 0$ के दो मूल α, β हैं।

$$\therefore \alpha+\beta = -\frac{b}{a} = 2$$

$$\alpha\beta = \frac{c}{a} = 4$$

$\alpha^3+\beta^3 = (2)^3 - 3\times4\times2 = -16$

$\alpha^2+\beta^2 = (2)^2 - 2\times4 = -4$

योगफल –

$$\frac{\alpha^3}{\beta^2}+\frac{\beta^3}{\alpha^2}=\frac{\alpha^5+\beta^5}{(\alpha\beta)^2}$$

गुणनफल $= \alpha\beta = 4$

$(\alpha^3+\beta^3)(\alpha^2+\beta^2) = \alpha^5+\beta^5+\alpha^2\beta^2(\alpha+\beta)$

$-16\times(-4) = \alpha^5+\beta^5+16\times2$

$\alpha^5+\beta^5 = 32$

अतः समी0–

$$x^2 - \left(\frac{\alpha^5+\beta^5}{(\alpha\beta)^2}\right)x + \alpha\beta = 0$$

$x^2 - 2x + 4 = 0$

308. यदि समीकरण $Ax^2 + Bx + C = 0$ का एक मूल दूसरे से ढाई गुणा है, तो निम्नलिखित में से कौन सा सत्य है?

(a) $7B^2 = 3CA$ (b) $7B^2 = 4CA$

(c) $7B^2 = 36CA$ (d) $10B^2 = 49CA$

SSC CGL (Tier-II) 20-02-2018

Ans. (d) : $Ax^2 + Bx + C = 0$ के मूल $\alpha, \frac{5}{2}\alpha$ हैं।

$$\alpha+\beta = -\frac{b}{a}$$

$$\therefore \alpha+\frac{5}{2}\alpha = \frac{-B}{A}$$

$\frac{7}{2}\alpha = \frac{-B}{A}$

$\alpha = \frac{-2B}{7A}$

$\therefore \alpha.\beta = \frac{C}{A}$

$\alpha.\frac{5}{2}\alpha = \frac{C}{A}$

$\frac{5}{2}\alpha^2 = \frac{C}{A}$

$\left(\frac{-2B}{7A}\right)\times\left(\frac{-2B}{7A}\right)\times\frac{5}{2} = \frac{C}{A}$

$10B^2 = 49CA$

309. यदि α तथा β समीकरण $x^2-x+1=0$ के मूल हैं, तो किस समीकरण के मूल α^3 तथा β^3 होंगे?

(a) $x^2+2x+1=0$ (b) $x^2-2x-1=0$

(c) $x^2+3x-1=0$ (d) $x^2-3x+1=0$

SSC CGL (Tier-II) 17-2-2018

Ans. (a) : समी. $x^2-x+1=0$ के मूल α,β हैं।

$$\alpha+\beta = -\frac{b}{a} = -\left(\frac{-1}{1}\right) = +1, \quad \alpha.\beta = \frac{c}{a} = \frac{1}{1} = 1$$

यदि किसी समी. के मूल α^3 तथा β^3 हैं तब

$$\alpha^3+\beta^3 = (\alpha+\beta)^3 - 3\alpha\beta(\alpha+\beta)$$
$$= 1^3 - 3\times 1(1) = -2$$
$$\alpha^3.\beta^3 = (\alpha\beta)^3 = 1^3 = 1$$

अभीष्ट समी.$\Rightarrow x^2-$(मूलों का योगफल)x+मूलों का गुणनफल $= 0$

$x^2+2x+1=0$

310. यदि a तथा b समीकरण $ax^2+bx+c=0$ के मूल हैं, तो किस समीकरण के मूल (ab + a + b) तथा (ab–a–b) होंगे?

(a) $a^2x^2+2acx+c^2+b^2=0$

(b) $a^2x^2-2acx+c^2-b^2=0$

(c) $a^2x^2-2acx+c^2+b^2=0$

(d) $a^2x^2+2acx+c^2-b^2=0$

SSC CGL (Tier-II) 9-3-2018

Ans. (b) : $ax^2+bx+c=0$

$a+b = \frac{-b}{a}$ और $a.b = \frac{c}{a}$

यदि मूल (ab + a + b) तथा (ab – a – b) हैं,

तो $(ab+a+b)+(ab-a-b) = 2ab = \frac{2c}{a}$

$$(ab+a+b)\times(ab-a-b) = (ab)^2-(a+b)^2$$

$$= \frac{c^2}{a^2}-\frac{b^2}{a^2} = \frac{c^2-b^2}{a^2}$$

$\therefore$ द्विघात समीकरण $\Rightarrow$

x^2- (मूलों का योग) $x+$ मूलों का गुणनफल $= 0$

$$x^2-\frac{2c}{a}x+\left(\frac{c^2-b^2}{a^2}\right) = 0$$

$a^2x^2-2acx+c^2-b^2=0$

311. यदि समीकरण $a(b-c)x^2+b(c-a)x+c(a-b)=0$ के मूल बराबर है, तो निम्नलिखित में से कौन सा सही है?

(a) $b=(a+c)/ac$

(b) $2/b=(1/a)+(1/c)$

(c) $2b=(1/a)+(1/c)$

(d) $abc=ab+bc+ca$

SSC CGL (Tier-II) 19-02-2018

Ans. (b) : $a(b-c)x^2+b(c-a)x+c(a-b)=0$ के मूल बराबर है।

$\because D = B^2-4AC = 0$

$[b(c-a)]^2-4a(b-c)\times c(a-b)=0$

$b^2(c-a)^2-4ac(b-c)(a-b)=0$

$b^2(c^2+a^2-2ca)-4ac[ab-b^2-ac+bc]=0$

$b^2c^2+a^2b^2-2b^2ac-4a^2bc+4b^2ac+4a^2c^2-4abc^2=0$

$(bc)^2+(ab)^2+(-2ac)^2+2b^2ac-4a^2bc-4abc^2=0$

$(bc+ab-2ac)^2=0$

$bc+ab=2ac$

$\frac{2}{b} = \frac{1}{a}+\frac{1}{c}$

312. यदि α और β द्विघात समीकरण $ax^2-bx+c=0$ के मूल हैं, जहां a, b, c स्थिरांक हैं तथा $a\neq 0$ है, तो $\frac{1}{\alpha}+\frac{1}{\beta}$ मान क्या है?

(a) $\frac{b}{c}$ (b) $\frac{c}{a}$

(c) $\frac{c}{b}$ (d) $\frac{-b}{c}$

SSC CHSL –19/10/2020 (Shift-I)

Ans. (a) : $ax^2-bx+c=0$

जहाँ α एवं β समी0 के दो मूल हैं।

$\alpha+\beta = \frac{b}{a}, \quad \alpha.\beta = \frac{c}{a}$

$$\therefore \frac{1}{\alpha}+\frac{1}{\beta} = \frac{\alpha+\beta}{\alpha\beta} = \left(\frac{\frac{b}{a}}{\frac{c}{a}}\right) = \frac{b}{c}$$

313. समीकरण $3x^2+5x-2=0$ के लिए x का मान ज्ञात करें।

(a) –3 and –2 (b) –2 and $\frac{1}{3}$

(c) 3 and $-\frac{1}{2}$ (d) 2 and –3

SSC CHSL –14/10/2020 (Shift-I)

Ans. (b) : $3x^2+5x-2=0$

$3x^2+6x-x-2=0$

$3x(x+2)-1(x+2)=0$

$(x+2)(3x-1)=0$

$\therefore x = -2$ और $\frac{1}{3}$

(V) विविध

314. If $4x^2 + y^2 = 40$ and $xy = 6$, then find the value of $2x + y$.
यदि $4x^2 + y^2 = 40$ और $xy = 6$ है, तो $2x + y$ का मान ज्ञात कीजिए।

(a) 4 (b) 8
(c) 6 (d) 5

SSC CGL (Mains) 06/03/2023

Ans. (b) : प्रश्नानुसार,

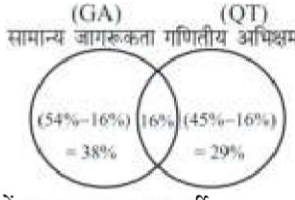
$\Rightarrow (2x + y)^2 = 4x^2 + y^2 + 2 \times 2x \times y$
$= 40 + 4 \times 6$
$\Rightarrow (2x + y)^2 = 64$
$\Rightarrow 2x + y = 8$

315. एक भर्ती परीक्षा में अभ्यर्थियों की सामान्य जागरुकता (GA) और गणितीय अभिक्षमता (QT) की परीक्षा हुई। GA और QT में क्रमशः 54% और 45% अभ्यर्थी असफल रहे जबकि 16% दोनों में अनुत्तीर्ण हुए। यदि दोनों में सफल होने वाले अभ्यर्थियों की संख्या 136 है, तो अभ्यर्थियों की कुल संख्या कितनी थी ?

(a) 800 (b) 640
(c) 600 (d) 850

SSC MTS 18/10/2021 (Shift-III)

Ans. (a) :



दोनों परीक्षाओं में असफल हुए अभ्यर्थी
$= 38\% + 29\% + 16\%$
$= 83\%$
तब दोनों परीक्षाओं में सफल होने वाले अभ्यर्थी
$= (100 - 83)\%$
$= 17\%$
$\because \quad 17\% = 136$
$\therefore \quad 1\% = \frac{136}{17}$
$\therefore \quad 100\% = \frac{136}{17} \times 100$
$= 800$
अतः अभ्यर्थियों की कुल संख्या = 800

316. यदि $\left[\sqrt{(a^2 + b^2 + ab)}\right] + \left[\sqrt{(a^2 + b^2 - ab)}\right] = 1$, हो तो $(1-a^2)(1-b^2)$ का मान क्या है ?

(a) 1/4 (b) 4/7
(c) 5/4 (d) 3/4

SSC CGL (Tier-II) 19-02-2018

Ans. (d) : $\sqrt{a^2 + b^2 + ab} + \sqrt{a^2 + b^2 - ab} = 1$
दोनों पक्षों का वर्ग करने पर,

$a^2 + b^2 + ab + a^2 + b^2 - ab + 2\sqrt{(a^2 + b^2)^2 - a^2b^2} = 1$

$2(a^2 + b^2) + 2\sqrt{a^4 + b^4 + a^2b^2} = 1$

$\sqrt{a^4 + b^4 + a^2b^2} = \frac{1}{2} - (a^2 + b^2)$

$a^4 + b^4 + a^2b^2 = \frac{1}{4} + (a^2 + b^2)^2 - (a^2 + b^2)$

$a^4 + b^4 + a^2b^2 = \frac{1}{4} + (a^4 + b^4 + 2a^2b^2) - a^2 - b^2$

$a^2 + b^2 - a^2b^2 = \frac{1}{4}$

$\therefore (1-a^2)(1-b^2) = 1 - a^2 - b^2 + a^2b^2$
$= 1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$

317. ab(a–b) + bc (b–c) + ca (c–a) निम्नलिखित में से किसके बराबर है?

(a) (a–b) (b+c) (c–a) (b) (b–a) (b–c) (c–a)
(c) (a+b) (b–c) (c–a) (d) (a–b) (b–c) (c–a)

SSC CGL (Tier-II) 13-09-2019

Ans. (b) : ab (a–b) + bc (b–c) +ca (c–a)
By value putting,
$a = 1, b = 2, c = 3$
$= 2 \times (-1) + 6 \times (-1) + 3 \times 2 = -2$
विकल्प (b) से,
(b–a) (b–c) (c–a)
$= (2-1)(2-3)(3-1)$
$= 1 \times (-1) \times 2 = -2$

318. यदि $y^2 = y + 7$ है, तो y^3 का मान क्या है ?

(a) 8y + 7 (b) y + 14
(c) y + 2 (d) 4y + 7

SSC CGL (Tier-II) 9-3-2018

Ans. (a) : $y^2 = y + 7$ ..... (1)
y से गुणा करने पर,
$y^3 = y^2 + 7y$..... (2)
समी0 (1) + समी0 (2) से,
$y^2 + y^3 = y + 7 + y^2 + 7y$
$y^3 = 8y + 7$

319. यदि $x = (a/b) + (b/a)$, $y = (b/c) + (c/b)$ तथा $z = (c/a) + (a/c)$ हैं, तो $xyz - x^2 - y^2 - z^2$ का मान क्या है?

(a) –4 (b) 2
(c) –1 (d) –6

SSC CGL (Tier-II) 18-02-2018

Ans. (a) : $x = \frac{a}{b} + \frac{b}{a}$, $y = \frac{b}{c} + \frac{c}{b}$, $z = \frac{c}{a} + \frac{a}{c}$
$a = b = c = 1$ रखने पर
$x = y = z = 2$
समी0 में मान रखने पर–
$= xyz - (x^2 + y^2 + z^2)$
$= 2 \times 2 \times 2 - (4 + 4 + 4) = -4$

320. यदि $a+a^2+a^3-1=0$ हो, तो $a^3+(1/a)$ का मान क्या है?

(a) 1 (b) 4

(c) 2 (d) 3

SSC CGL (Tier-II) 19-02-2018

Ans. (c) : $a + a^2 + a^3 = 1$ ..... (1)

a से गुणा करने पर,

$a^2 + a^3 + a^4 = a$ .....(2)

समी. (2) – (1) से,

$a^4 - a = a - 1$

$a^4 - 2a + 1 = 0$

$a^3 + \frac{1}{a} = 2$

321. यदि $x^{2a} = y^{2b} = z^{2c} \neq 0$ और $x^2 = yz$ है, तो $\frac{ab+bc+ca}{bc}$ का मान ज्ञात कीजिए।

(a) 3 (b) 3bc

(c) 3ab (d) 3ac

SSC CGL (Tier-I)-2019 – 03/03/2020 (Shift-I)

Ans. (a) : $x^{2a} = y^{2b} = z^{2c} = k$ (माना)

$x = k^{\frac{1}{2a}}, y = k^{\frac{1}{2b}}, z = k^{\frac{1}{2c}}$

$x^2 = yz$

$k^{\frac{1}{a}} = k^{\frac{1}{2b}} . k^{\frac{1}{2c}}$

$k^{\frac{1}{a}} = k^{\left(\frac{1}{2b}+\frac{1}{2c}\right)}$

$\frac{1}{a} = \frac{1}{2b} + \frac{1}{2c}$

$\frac{1}{a} = \frac{c+b}{2bc}$

$ab + ac = 2bc$

अतः $\frac{ab+bc+ca}{bc} = \frac{3bc}{bc} = 3$

322. यदि $b + c = ax$, $c + a = by$, $a + b = cz$ है, तो $\frac{1}{9}\left[\frac{1}{x+1}+\frac{1}{y+1}+\frac{1}{z+1}\right]$ का मान ज्ञात करें।

(a) 1 (b) 0

(c) $\frac{1}{9}$ (d) $\frac{1}{3}$

SSC CGL (Tier-I)-2019 – 06/03/2020 (Shift-III)

Ans. (c) : $b + c = ax$

$a + b + c = a(x+1)$

$\frac{1}{x+1} = \frac{a}{a+b+c}$

इसी प्रकार, $\frac{1}{y+1} = \frac{b}{a+b+c}$

$\frac{1}{z+1} = \frac{c}{a+b+c}$

$\therefore \frac{1}{9}\left[\frac{1}{x+1}+\frac{1}{y+1}+\frac{1}{z+1}\right]$

$\frac{1}{9}\left[\frac{a}{a+b+c}+\frac{b}{a+b+c}+\frac{c}{a+b+c}\right]$

$\frac{1}{9}\left[\frac{(a+b+c)}{(a+b+c)}\right]$

$\frac{1}{9}\times 1 = \frac{1}{9}$

323. यदि $3^a = 27^b = 81^c$ और $abc = 144$ है, तो $12\left(\frac{1}{a}+\frac{1}{2b}+\frac{1}{5c}\right)$ का मान ज्ञात कीजिए।

(a) $\frac{18}{120}$ (b) $\frac{33}{10}$

(c) $\frac{17}{120}$ (d) $\frac{18}{10}$

SSC CGL (Tier-I)-2019 – 06/03/2020 (Shift-I)

Ans. (b) : $3^a = 27^b = 81^c$

$3^a = 3^{3b} = 3^{4c}$

$a = 3b = 4c$

$a : b : c = 1 : \frac{1}{3} : \frac{1}{4} = 12 : 4 : 3$

माना, $a = 12k, b = 4k, c = 3k$

$\because abc = 144$

$\therefore 12k \times 4k \times 3k = 144$

$144k^3 = 144$

$k^3 = 1 \Rightarrow k = 1$

तब, $a = 12k \Rightarrow 12 \times 1 = 12$

$b = 4k \Rightarrow 4 \times 1 = 4$

$c = 3k \Rightarrow 3 \times 1 = 3$

अतः $12\left(\frac{1}{a}+\frac{1}{2b}+\frac{1}{5c}\right)$

$= 12\left(\frac{1}{12}+\frac{1}{8}+\frac{1}{15}\right) = 12\left[\frac{10+15+8}{120}\right]$

$= 12\times\frac{33}{120} = \frac{33}{10}$

324. यदि $(a+b-2)^2 + (b+c-5)^2 + (c+a-5)^2 = 0$ है, तो $\sqrt{(b+c)^a + (c+a)^b - 1}$ का मान ज्ञात कीजिए।

(a) 3 (b) 2

(c) 0 (d) 1

SSC CGL (Tier-I)-2019 – 06/03/2020 (Shift-I)

Ans. (a) : $(a + b - 2)^2 + (b + c - 5)^2 + (c + a - 5)^2 = 0$

यह तभी सम्भव है, जब-

$a + b - 2 = 0, b + c - 5 = 0, c + a - 5 = 0$

तब, $a + b = 2$

$b + c = 5$

$c + a = 5$

$2(a+b+c) = 12$

$a+b+c = 6$

$\therefore a = 1, b = 1, c = 4$

तब, $\sqrt{(b+c)^a + (c+a)^b - 1} = \sqrt{5^1 + 5^1 - 1} = \sqrt{9} = 3$

325. यदि x, y, z तीन संख्याएँ इस प्रकार हैं कि x + y = 13, y + z = 15 और z + x = 16 है, तो $\frac{xy+xz}{xyz}$ का मान ..... है।

(a) $\frac{5}{36}$ (b) $\frac{18}{5}$

(c) $\frac{5}{18}$ (d) $\frac{36}{5}$

SSC CGL (Tier-I)-2019 – 09/03/2020 (Shift-II)

Ans. (c) : $x + y = 13$ ..... (1)

$y + z = 15$ ..... (2)

$z + x = 16$ ..... (3)

समी0 (1) + (2) + (3) से,

$x + y + z = 22$

$\therefore x = 7, y = 6, z = 9$

$\therefore \frac{xy+xz}{xyz} = \frac{y+z}{yz}$

$= \frac{6+9}{54} = \frac{5}{18}$

326. यदि a = 2b = 8c और a + b + c = 13 है, तो $\frac{\sqrt{a^2+b^2+c^2}}{2c}$ का मान ..... है।

(a) $\frac{9}{2}$ (b) $\frac{5}{6}$

(c) $-\frac{9}{2}$ (d) $-\frac{5}{6}$

SSC CGL (Tier-I)-2019 – 09/03/2020 (Shift-II)

Ans. (a) : $a = 2b = 8c$

$a : b : c = 1 : \frac{1}{2} : \frac{1}{8} = 8 : 4 : 1$

$\therefore \frac{\sqrt{a^2+b^2+c^2}}{2c} = \frac{\sqrt{64+16+1}}{2} = \frac{9}{2}$

327. यदि $3\sqrt{\frac{1-a}{a}} + 9 = 19 - 3\sqrt{\frac{a}{1-a}}$ है, तो a का मान क्या है ?

(a) 3/10, 7/10 (b) 1/10, 9/10

(c) 2/5, 3/5 (d) 1/5, 4/5

SSC CGL (Tier-II) 20-02-2018

Ans. (b) :

$3\sqrt{\frac{1-a}{a}} + 9 = 19 - 3\sqrt{\frac{a}{1-a}}$

$3\left(\sqrt{\frac{1-a}{a}} + \sqrt{\frac{a}{1-a}}\right) = 10$

$\sqrt{\frac{1-a}{a}} + \sqrt{\frac{a}{1-a}} = \frac{10}{3}$

दोनों पक्षों का वर्ग करने पर,

$\frac{1-a}{a} + \frac{a}{1-a} + 2 = \frac{100}{9}$

$\frac{1+a^2-2a+a^2+2a-2a^2}{a(1-a)} = \frac{100}{9}$

$100a - 100a^2 = 9$

$100a^2 - 100a + 9 = 0$

$a = \frac{90}{100}, \frac{10}{100}$

$a = \frac{9}{10}, \frac{1}{10}$

328. यदि a + b = 10 तथा $\sqrt{\frac{a}{b}} - 13 = -\sqrt{\frac{b}{a}} - 11$ है, तो $3ab + 4a^2 + 5b^2$ का मान क्या है?

(a) 450 (b) 300

(c) 600 (d) 750

SSC CGL (Tier-II) 20-02-2018

Ans. (b) : $a+b = 10$ ..... (i)

$\sqrt{\frac{a}{b}} - 13 = -\sqrt{\frac{b}{a}} - 11$

$\sqrt{\frac{a}{b}} + \sqrt{\frac{b}{a}} = 2$

दोनों पक्षों का वर्ग करने पर–

$\frac{a}{b} + \frac{b}{a} + 2 = 4$

$a^2 + b^2 = 2ab$

$(a-b)^2 = 0$

$a = b$

$\therefore a = b = 5$

$3ab + 4a^2 + 5b^2 = 3 \times 5 \times 5 + 4 \times 25 + 5 \times 25$

$= 75 + 100 + 125 = 300$

329. यदि (x+y)/z = 2 है, तो [y/(y–z)] + [x/(x–z)] का मान क्या है ?

(a) 0 (b) 1

(c) 2 (d) –1

SSC CGL (Tier-II) 20-02-2018

Ans. (c) :

$\frac{(x+y)}{z} = 2$

$x + y = 2z$

$y = 2z - x$

$\left[\frac{y}{(y-z)} + \frac{x}{x-z}\right]$

y का मान रखने पर–

$= \left[\frac{2z-x}{(2z-x-z)} + \frac{x}{x-z}\right]$

$= \left[\frac{2z-x}{z-x} + \frac{x}{x-z}\right] = \left[\frac{2z-x}{z-x} - \frac{x}{z-x}\right]$

$= 2\left[\frac{z-x}{z-x}\right] = 2$

330. यदि a– (1/a) = b, b – (1/b) = c तथा c – (1/c) =a हैं, तो (1/ab) + (1/bc) + (1/ca) का मान क्या है ?

(a) –3 (b) –6 (c) –1 (d) –9

SSC CGL (Tier-II) 19-02-2018

Ans. (a) : $a-\frac{1}{a}=b$

$$a-b=\frac{1}{a} \text{ ----------(i)}$$

इसी प्रकार, $b-c=\frac{1}{b}$ ----------(ii)

$$c-a=\frac{1}{c} \text{ ----------(iii)}$$

समी. (i) × (ii) + समी. (ii) × (iii) + समी. (iii) × (i) से,

$$\frac{1}{ab}+\frac{1}{bc}+\frac{1}{ca}=(a-b)(b-c)+(b-c)(c-a)+(c-a)(a-b)$$

$= ab – ac – b^2 + bc + bc – ab – c^2 + ca + ca–cb–a^2 + ab$

$= (ab + bc + ca) – (a^2 + b^2 + c^2)$ ----------(iv)

पुनः दिए गए समी. से,

$$a-\frac{1}{a}=b \Rightarrow a^2-1=ab$$

इसी प्रकार, $b^2 – 1 = bc$ और $c^2 – 1 = ac$

समी. (iv) से,

$$\frac{1}{ab}+\frac{1}{bc}+\frac{1}{ca}=(a^2-1+b^2-1+c^2-1)-(a^2+b^2+c^2)=-3$$

331. यदि (x/a) + (y/b) = 3 तथा (x/b)–(y/a) = 9 है, तो x/y का मान क्या है ?

(a) (b+3a)/(a–3b) (b) (a+3b)/(b–3a)

(c) (1+3a)/(a+3b) (d) $(a+3b^2)/(b-3a^2)$

SSC CGL (Tier-II) 18-02-2018

Ans. (a) : दिया है–

$$\left(\frac{x}{a}\right)+\left(\frac{y}{b}\right)=3,\ \left(\frac{x}{b}\right)-\left(\frac{y}{a}\right)=9$$

$xb + ya = 3ab$ ..... (i)

$xa – yb = 9ab$ ..... (ii)

3ab समी0 (ii) में रखने पर

$xa – yb = 3 (xb+ya)$

$3xb + 3ya = xa–yb$

$3xb – xa = –yb –3ya$

$x(3b–a) = –y(b+3a)$

$$\frac{x}{y}=\left(\frac{b+3a}{a-3b}\right)$$

332. यदि $[a+(1/a)]^2–2[a–(1/a)] = 12$ हो, तो निम्नलिखित में से कौन सा 'a' का एक मान है ?

(a) $-8+\sqrt{3}$ (b) $-8-\sqrt{3}$

(c) $-8+\sqrt{5}$ (d) इनमें से कोई नहीं

SSC CGL (Tier-II) 18-02-2018

Ans. (d) : दिया गया समी.

$$\left[a+\frac{1}{a}\right]^2-2\left[a-\frac{1}{a}\right]=12$$

$$\left(a-\frac{1}{a}\right)^2+4-2\left(a-\frac{1}{a}\right)=12$$

$$\left(a-\frac{1}{a}\right)^2-2\left(a-\frac{1}{a}\right)=8\text{.....(1)}$$

माना $\left(a-\frac{1}{a}\right)=y$ समी0 (1) से

$y^2 – 2y – 8 = 0$

$$y=\frac{2\pm\sqrt{4+32}}{2}$$

$y = 4, –2$

$a-\frac{1}{a}=4$, $a-\frac{1}{a}=-2$

$(a^2 – 1 – 4a) = 0$ $a^2 + 2a –1= 0$

$$a=\frac{4\pm\sqrt{36+4}}{2}$$ $(a+1)^2–2 = 0,\ a+1=\pm\sqrt{2}$

$a = 2\pm\sqrt{5}$ इनमें से कोई नहीं

333. x, y तथा z सभी धनात्मक संख्या है। यदि $3^x > 9^y$ तथा $2^y > 4^z$ है, तो निम्नलिखित में से कौन सत्य है?

(a) x > y > z (b) x > z > y

(c) z > y > x (d) y > x > z

SSC CGL (Tier-II) 9-3-2018

Ans. (a) :

$3^x > 9^y$

$3^x > 3^{2y}$

$\therefore x > 2y$

$x > y$

पुनः

$2^y > 4^z$

$2^y > 2^{2z}$

$y > 2z$

$y > z$

$\therefore x > y > z$

334. यदि x = (1/8) है, तो निम्नलिखित में से किसका मान सबसे बड़ा है?

(a) x/2 (b) x^2

(c) $\sqrt{x}$ (d) 1/x

SSC CGL (Tier-II) 9-3-2018

Ans. (d) :

$$x=\frac{1}{8}$$

$$\frac{x}{2}=\frac{1}{16}$$

$$x^2=\frac{1}{64}$$

$\sqrt{x} = \frac{1}{2\sqrt{2}}$

$\frac{1}{x} = 8$

अतः सबसे बड़ा $\frac{1}{x}$ है।

335. यदि $A = 1 + 2^P$ तथा $B = 1 + 2^{-P}$ है, तो B का मान क्या है?

(a) (A + 1)/(A–1) (b) (A+2)/(A+1)
(c) A/(A–1) (d) (A–2)/(A+1)

SSC CGL (Tier-II) 9-3-2018

Ans. (c) :
$B = 1 + 2^{-P}$

$= 1 + \frac{1}{2^P} = \frac{2^P + 1}{2^P} = \frac{A}{A-1}$

336. यदि $x + y + z = 0$ हो, तो $(3y^2 + x^2 + z^2)/(2y^2 - xz)$ का मान क्या है?

(a) 2 (b) 1
(c) 3/2 (d) 5/3

SSC CGL (Tier-II) 17-2-2018

Ans. (a) : $x + y + z = 0$

value putting से,

$x = 1, y = -2, \quad z = 1$ रखने पर

$1 - 2 + 1 = 0$

$0 = 0$

$\therefore \quad \frac{3y^2 + x^2 + z^2}{2y^2 - xz} = \frac{3\times(-2)^2 + 1^2 + 1^2}{2\times(-2)^2 - 1\times 1} = \frac{14}{7} = 2$

337. यदि $(a + b)/c = 6/5$ और $(b + c)/a = 9/2$ है, तो $(a + c)/b$ का मान क्या है?

(a) 9/5 (b) 11/7
(c) 7/11 (d) 7/4

SSC CGL (Tier-II) 17-02-2018

Ans. (d) : $\frac{a+b}{c} = \frac{6}{5}$ _____ (i),

$\frac{b+c}{a} = \frac{9}{2}$ _____ (ii),

$\frac{a+c}{b} = ?$

तुलना करने पर,

$a + b = 6$

$c = 5$

$b + c = 9$

$c = 5$ रखने पर

$b = 4$

$a = 2$

$\therefore \quad \frac{a+c}{b} = \frac{2+5}{4} = \frac{7}{4}$

338. यदि $x_1x_2x_3 = 4(4+x_1+x_2+x_3)$, हो, तो $[1/(2+x_1)] + [1/(2+x_2)] + [1/(2+x_3)]$ का मान क्या है?

(a) 1 (b) 1/2
(c) 2 (d) 1/3

SSC CGL (Tier-II) 17-2-2018

Ans. (b) : $x_1x_2x_3 = 4(4 + x_1 + x_2 + x_3)$

$x_1 = x_2 = x_3 = 4$ रखने पर

$4 \times 4 \times 4 = 4(4 + 4 + 4 + 4)$

$64 = 64$

$\therefore \quad \frac{1}{2+x_1} + \frac{1}{2+x_2} + \frac{1}{2+x_3} = \frac{1}{2+4} + \frac{1}{2+4} + \frac{1}{2+4}$

$= \frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$

339. यदि $x = 2 + \sqrt{3}$ है, तो $x^4 - 8x^3 + 16x^2$ का मान ज्ञात करें।

(a) 2 (b) 1
(c) 0 (d) -1

SSC CHSL –15/10/2020 (Shift-II)

Ans. (b) : $x = 2 + \sqrt{3}$

$x - 2 = \sqrt{3}$

$(x-2)^2 = \left(\sqrt{3}\right)^2$ (दोनों तरफ वर्ग करने पर)

$x^2 - 4x + 4 = 3$

$x^2 - 4x = -1$

पुनः दोनों तरफ का वर्ग करने पर

$(x^2 - 4x)^2 = (-1)^2$

$x^4 - 8x^3 + 16x^2 = 1$

340. यदि $a + b + c + d = 2$ है, तो $(1 + a)(1 + b)(1 + c)(1 + d)$ का अधिकतम मान _____ है।

(a) $\frac{54}{13}$ (b) $\frac{63}{22}$ (c) $\frac{81}{16}$ (d) $\frac{91}{9}$

SSC CHSL –18/03/2020 (Shift-II)

Ans. (c) : $a + b + c + d = 2$

अधिकतम मान के लिए, $a = b = c = d$

$\therefore a = b = c = d = \frac{1}{2}$

तब, $(1 + a)(1 + b)(1 + c)(1 + d)$

$= \frac{3}{2}\times\frac{3}{2}\times\frac{3}{2}\times\frac{3}{2} = \frac{81}{16}$

341. यदि $A = \frac{x-1}{x+1}$ है, तो $A - \frac{1}{A}$ का मान ज्ञात करें।

(a) $\frac{-4(2x-1)}{x^2-1}$ (b) $\frac{-4x}{x^2-1}$
(c) $\frac{x^2-1}{-4(2x-1)}$ (d) $\frac{x^2-1}{-4(2x+1)}$

SSC CHSL –19/03/2020 (Shift-III)

Ans. (b) : $\because\ A=\dfrac{x-1}{x+1}$

$\therefore\ \dfrac{1}{A}=\dfrac{x+1}{x-1}$

$A-\dfrac{1}{A}=\dfrac{x-1}{x+1}-\dfrac{x+1}{x-1}=\dfrac{(x-1)^2-(x+1)^2}{x^2-1}$

$=\dfrac{x^2-2x+1-x^2-2x-1}{x^2-1}$

अतः $A-\dfrac{1}{A}=\dfrac{-4x}{x^2-1}$

342. यदि $x+\dfrac{1}{x}=\sqrt{3}$, तब $x^{18}+x^{12}+x^6+1$ का मान होगा–

(a) 1 (b) 3
(c) 0 (d) 2

SSC CHSL –21/10/2020 (Shift-III)

Ans. (c)

$x+\dfrac{1}{x}=\sqrt{3}$

$x^3+\dfrac{1}{x^3}=\left(\sqrt{3}\right)^3-3\sqrt{3}$

$x^3+\dfrac{1}{x^3}=3\sqrt{3}-3\sqrt{3}$

$x^3+\dfrac{1}{x^3}=0\Rightarrow x^6+1=0$

प्रश्न से, $x^{18}+x^{12}+x^6+1$

$=x^{12}(x^6+1)+(x^6+1)=0+0=0$

343. यदि $x=\dfrac{\sqrt{3}}{2}$ है, तो $\dfrac{\sqrt{1+x}+\sqrt{1-x}}{\sqrt{1+x}-\sqrt{1-x}}$ का मान होगा–

(a) $\sqrt{2}$ (b) 2
(c) 3 (d) $\sqrt{3}$

SSC CHSL–21/10/2020 (Shift-II)

Ans. (d)

दिया है, $x=\dfrac{\sqrt{3}}{2}$

$\dfrac{\sqrt{1+x}+\sqrt{1-x}}{\sqrt{1+x}-\sqrt{1-x}}$

$\dfrac{\sqrt{1+x}+\sqrt{1-x}}{\sqrt{1+x}-\sqrt{1-x}}\times\dfrac{\sqrt{1+x}+\sqrt{1-x}}{\sqrt{1+x}+\sqrt{1-x}}$

$=\dfrac{(1+x)+(1-x)+2\sqrt{(1+x)(1-x)}}{(1+x)-(1-x)}$

$=\dfrac{2+2\sqrt{1-x^2}}{2x}=\dfrac{1+\sqrt{1-x^2}}{x}$

$=\dfrac{1+\sqrt{1-\dfrac{3}{4}}}{\dfrac{\sqrt{3}}{2}}=\dfrac{1+\dfrac{1}{2}}{\dfrac{\sqrt{3}}{2}}=\dfrac{3}{\sqrt{3}}=\sqrt{3}$

344. यदि $x=\sqrt[3]{5}+2$ है, तो $x^3-6x^2+12x-12$ का मान है–

(a) 0 (b) 2
(c) 1 (d) –1

SSC CHSL –21/10/2020 (Shift-I)

Ans. (c) दिया गया है,

$x=\sqrt[3]{5}+2$

$x-2=\sqrt[3]{5}$

दोनों तरफ घन करने पर,

$(x-2)^3=(\sqrt[3]{5})^3$

$x^3-8-6x(x-2)=5$

$x^3-8-6x^2+12x-4=1$

$\therefore\quad x^3-6x^2+12x-12=1$

345. यदि x/y = 3/5 है, तो (3x + 2y) और (3x – y) का अनुपात क्या होगा?

(a) 19: 4 (b) 19: 7
(c) 17: 4 (d) 17: 7

SSC MTS 9-10-2017 (Shift-III)

Ans : (a) यदि, $\dfrac{x}{y}=\dfrac{3}{5}$

या $x=3, y=5$ दिये गये व्यंजक में रखने पर–

$\dfrac{3x+2y}{3x-y}=\dfrac{3\times3+2\times5}{3\times3-5}=\dfrac{19}{4}$

346. $[(a^{-2}b^3)\div(a^1b^{-1})]\times[(a^2b^{-4})\div(a^{-1}b^2)]$ का मान क्या है ?

(a) b^2 (b) $1/b^2$
(c) a^2 (d) a^2b^2

SSC MTS 9-10-2017 (Shift-I)

Ans : (b) $\left[\left(a^{-2}b^3\right)\div\left(a^1b^{-1}\right)\right]\times\left[\left(a^2b^{-4}\right)\div\left(a^{-1}b^2\right)\right]$

$=\left[\left(\dfrac{b^3}{a^2}\right)\div\left(\dfrac{a}{b}\right)\right]\times\left[\left(\dfrac{a^2}{b^4}\right)\div\left(\dfrac{b^2}{a}\right)\right]$

$=\left[\dfrac{b^3\times b}{a^2\times a}\right]\times\left[\dfrac{a^2\times a}{b^4\times b^2}\right]$

$=\dfrac{b^4}{a^3}\times\dfrac{a^3}{b^6}=\dfrac{1}{b^2}$

02. त्रिकोणमिति (Trigonometry)

(I) त्रिकोणमितीय अनुपात पर आधारित प्रश्न

1. यदि $\tan3\theta.\tan7\theta = 1$ है, जहां 7θ एक न्यून कोण है, तो $\cot15\theta$ का मान ज्ञात कीजिए।

(a) $-\sqrt{3}$ (b) 1

(c) -1 (d) $\sqrt{3}$

SSC MTS 03/05/2023 (Shift II[nd])

Ans. (c) : $\tan3\theta.\tan7\theta = 1$ (जहाँ 7θ न्यूनकोण है)

$\tan7\theta = \cot3\theta$

$\tan7\theta = \tan(90° - 3\theta)$

$7\theta = 90° - 3\theta$

तब $(3\theta + 7\theta) = 90°$

$10\theta = 90°$

$\theta = 9°$

तो $\cot 15\theta$

$\cot (15\times9)$

$= \cot 135°$

$= \cot (90\times1+45°) = -\tan 45°$

$= -1$

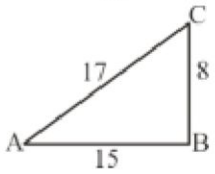
2. यदि $\sin\theta = \frac{8}{17}$,तो $\tan\theta$ का मान ज्ञात कीजिए।

(a) $\frac{17}{15}$ (b) $\frac{8}{15}$

(c) $\frac{15}{17}$ (d) $\frac{15}{8}$

SSC CGL 05/12/2022 (Shift-I)

Ans. (b) : $\sin\theta = \frac{8}{17}$



$AB = \sqrt{17^2 - 8^2}$

$= \sqrt{289 - 64}$

$= \sqrt{225} = 15$

अतः $\tan\theta = \frac{BC}{AB} = \frac{8}{15}$

3. यदि $\cos A = \frac{9}{41}$ है, तो $\cot A$ ज्ञात कीजिए।

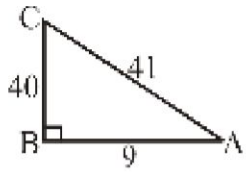
(a) $\frac{41}{40}$ (b) $\frac{9}{40}$

(c) $\frac{40}{9}$ (d) $\frac{9}{41}$

SSC CGL 01/12/2022 (Shift-IV)

Ans. (b) : दिया है -

$\cos A = \frac{9}{41}$



$BC = \sqrt{41^2 - 9^2}$

$= \sqrt{1681 - 81} = 40$

$\text{Cot } A = \frac{\text{आधार}}{\text{लम्ब}} = \frac{9}{40}$

4. यदि $\cot A = 15/8$ है, तो, $\tan 2A$ का मान होगा?

(a) 240/173 (b) 240/161

(c) 220/171 (d) 200/161

SSC CGL 06/12/2022 (Shift-II)

Ans. (b) : प्रश्नानुसार,

$\cot A = \frac{15}{8}$

तब $\tan A = \frac{8}{15}$

$\tan 2A = \frac{2\tan A}{1 - \tan^2 A}$

$= \frac{2\times\frac{8}{15}}{1 - \frac{64}{225}}$

$= \frac{16\times225}{15\times161} = \frac{240}{161}$

5. यदि एक त्रिभुज के कोण $(x - 46)$ डिग्री, $(x + 96)$ डिग्री तथा $8x$ डिग्री हैं, $2x$ का मान क्या है?

(a) 26 डिग्री (b) 13 डिग्री

(c) 15 डिग्री (d) 24 डिग्री

SSC CGL 01/12/2022 (Shift-II)

Ans. (a) : त्रिभुज के तीनों अन्तः कोणों का योग = 180°

तब $(x - 46) + (x + 96) + 8x = 180$

$10x + 50 = 180$

$10x = 130$

$x = 13$

अत : $2x = 26°$

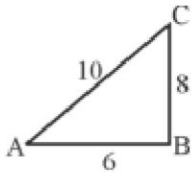
6. यदि $8\cot\theta = 6$ तो $\frac{\sin\theta + \cos\theta}{\sin\theta - \cos\theta}$ का मान ज्ञात कीजिए।

(a) 7 (b) 2

(c) 5 (d) 12

SSC CGL 05/12/2022 (Shift-IV)

Ans. (a) :



$8\cot\theta = 6$

$\cot\theta = \frac{6}{8}$

$AC^2 = 6^2 + 8^2$

$AC = \sqrt{100}$

$AC = 10$

तो–

$$\frac{\sin\theta+\cos\theta}{\sin\theta-\cos\theta}$$

$$= \frac{\frac{8}{10}+\frac{6}{10}}{\frac{8}{10}-\frac{6}{10}}$$

$$= \frac{14}{10}\times\frac{10}{2}$$

$= 7$

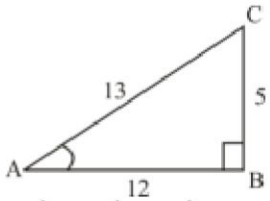
7. यदि $\tan A = \frac{5}{12}$ है, तो cosA का मान क्या है?

(a) $\frac{5}{13}$ (b) $\frac{13}{5}$

(c) $\frac{12}{13}$ (d) $\frac{12}{5}$

SSC CGL 05/12/2022 (Shift-IV)

Ans. (c) : $\tan A = \frac{5}{12}$ (दिया है)



$AC^2 = AB^2 + BC^2$

$= (12)^2 + (5)^2$

$= \sqrt{144+25} = \sqrt{169}$

$AC = 13$

तब -

$$\cos A = \frac{\text{आधार}}{\text{कर्ण}} = \frac{12}{13}$$

8. यदि $\sec\theta - 2\cos\theta = \frac{7}{2}$ है, जहाँ θ एक धनात्मक न्यून कोण है, तो sec θ का मान ज्ञात कीजिए।

(a) 5 (b) 6

(c) 4 (d) 8

SSC CGL 06/12/2022 (Shift-IV)

Ans. (c) : $\sec\theta - 2\cos\theta = \frac{7}{2}$

$$\Rightarrow \sec\theta - 2\cos\theta = \frac{7}{2} \qquad \left[\because \sec\theta = \frac{1}{\cos\theta}\right]$$

$$\Rightarrow \frac{1}{\cos\theta} - 2\cos\theta = \frac{7}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{1-2\cos^2\theta}{\cos\theta} = \frac{7}{2}$$

$$\Rightarrow 2 - 4\cos^2\theta = 7\cos\theta$$

$$\Rightarrow 4\cos^2\theta + 7\cos\theta - 2 = 0$$

$$\Rightarrow 4\cos^2\theta + 8\cos\theta - \cos\theta - 2 = 0$$

$$\Rightarrow 4\cos\theta(\cos\theta+2) - 1(\cos\theta+2) = 0$$

$$\Rightarrow (\cos\theta+2)(4\cos\theta-1) = 0$$

$$4\cos\theta - 1 = 0$$

$$\cos\theta = \frac{1}{4}$$

$\sec\theta = 4$

9. cos 120° का सटीक मान ज्ञात कीजिए।

(a) 1

(b) –0.5

(c) 0

(d) 0.5

SSC CGL (Mains) 06/03/2023

Ans. (b) : प्रश्नानुसार,

$$\cos 120^\circ = \cos(180^\circ - 60^\circ) = -\cos 60^\circ = \frac{1}{2} = -0.5$$

10. यदि $\sin\theta = (9/41)$, $0^0 < \theta < 90^0$ हो, तो cotθ का मान क्या है ?

(a) 39/9 (b) 35/8

(c) 40/9 (d) 47/8

SSC CGL (Tier-II) 08/08/2022 (Shift-I)

Ans. (c) : दिया है-

$$\sin\theta = \frac{9}{41},\ 0^0 < \theta < 90^0$$

$$\cos\theta = \sqrt{1-\sin^2\theta}$$

$$= \sqrt{1-\left(\frac{9}{41}\right)^2}$$

$$= \sqrt{\frac{1681-81}{1681}} = \frac{40}{41}$$

$$\therefore \cot\theta = \frac{\cos\theta}{\sin\theta} = \frac{\frac{40}{41}}{\frac{9}{41}} = \frac{40}{9}$$

11. यदि $\sqrt{3}\tan\theta = 3\sin\theta$ है, तो $\sin^2\theta - \cos^2\theta$ का मान क्या है?

(a) 1/2 (b) 1/3

(c) 1/5 (d) 1/4

SSC CGL (Tier-II) 08/08/2022 (Shift-I)

Ans. (b) : दिया है-

$$\sqrt{3}\tan\theta = 3\sin\theta$$

$$\sqrt{3}\frac{\sin\theta}{\cos\theta} = 3\sin\theta$$

$$\frac{\sin\theta}{\cos\theta} = \sqrt{3}\sin\theta$$

$$\cos\theta = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$\sin\theta = \sqrt{1-\cos^2\theta}$$

$$= \sqrt{1-\frac{1}{3}}$$

$$= \sqrt{\frac{2}{3}}$$

$$\therefore \sin^2\theta - \cos^2\theta = \left(\sqrt{\frac{2}{3}}\right)^2 - \left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)^2$$

$$= \frac{2}{3} - \frac{1}{3}$$

$$= \frac{1}{3}$$

12. यदि $\sec A = \frac{17}{8}$ है, जबकि $A < 90^0$ है, तो निम्नलिखित का मान क्या है?

$$\frac{34\sin A + 15\cot A}{68\cos A - 16\tan A}$$

(a) 23 (b) 19

(c) 30 (d) 38

SSC CGL 11/04/2022 (Shift-III)

Ans. (b) : $\sec A = \frac{17}{8}, \quad A < 90^0$

$$\cos A = \frac{8}{17}$$

$$\sin A = \sqrt{1-\cos^2 A} = \sqrt{1-\left(\frac{8}{17}\right)^2} = \frac{15}{17}$$

$$\tan A = \frac{\sin A}{\cos A} = \frac{15/17}{8/17} = \frac{15}{8}$$

$$\cot A = \frac{8}{15}$$

$$\frac{34\sin A + 15\cot A}{68\cos A - 16\tan A} = \frac{34\times\frac{15}{17} + 15\times\frac{8}{15}}{68\times\frac{8}{17} - 16\times\frac{15}{8}}$$

$$= \frac{30+8}{32-30} = \frac{38}{2} = 19$$

13. यदि $3\tan\theta = 2\sqrt{3}\sin\theta$, $0^0 < \theta < 90^0$ है, तो $\frac{\text{cosec}^2 2\theta + \cot^2 2\theta}{\sin^2\theta + \tan^2 2\theta}$ का मान क्या होगा?

(a) $\frac{20}{27}$ (b) $\frac{7}{13}$

(c) $\frac{20}{39}$ (d) $\frac{4}{3}$

SSC CGL (Tier-II) 29/01/2022 (Shift-I)

Ans. (c) : $3\tan\theta = 2\sqrt{3}\sin\theta$

$$3\frac{\sin\theta}{\cos\theta} = 2\sqrt{3}\sin\theta$$

$$\cos\theta = \frac{\sqrt{3}}{2} = \cos 30^0$$

$$\theta = 30^0$$

$$\frac{\text{cosec}^2 2\theta + \cot^2 2\theta}{\sin^2\theta + \tan^2 2\theta}$$

$$= \frac{\text{cosec}^2 60^0 + \cot^2 60^0}{\sin^2 30^0 + \tan^2 60^0}$$

$$= \frac{\left(\frac{2}{\sqrt{3}}\right)^2 + \left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)^2}{\left(\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\sqrt{3}\right)^2}$$

$$= \frac{\frac{4}{3}+\frac{1}{3}}{\frac{1}{4}+\frac{3}{1}} = \frac{20}{39}$$

14. यदि $\sin A = \frac{5}{13}$ और 7 cot B = 24 है, तो (secA cosB) (cosec B tanA) का मान क्या होगा?

(a) $\frac{13}{14}$ (b) $\frac{65}{42}$

(c) $\frac{13}{7}$ (d) $\frac{15}{13}$

SSC CGL (Tier-II) 29/01/2022 (Shift-I)

Ans. (b) : $\sin A = \frac{5}{13}$ और $7\cot B = 24$

कोण A के लिए –

लम्ब = 5

कर्ण = 13

पाइथागोरस प्रमेय से–

आधार^2 = कर्ण^2 – लम्ब^2

$= 13^2 - 5^2 = 169 - 25$

आधार $= \sqrt{144}$

आधार = 12

कोण B के लिए–

$$\cot B = \frac{24}{7} = \frac{\text{आधार}}{\text{लम्ब}}$$

पाइथागोरस प्रमेय से–

कर्ण^2 = आधार^2 + लम्ब^2

$= (24)^2 + (7)^2 = 576 + 49$

कर्ण $= \sqrt{625}$

$= 25$

(secA. cosB) (cosecB tanA)

$= \left(\frac{13}{12} \times \frac{24}{25} \times \frac{25}{7} \times \frac{5}{12}\right)$

$= \frac{65}{42}$

15. C पर समकोण वाले एक समकोण त्रिभुज ABC में, sin A = sin B है। cos A का मान ज्ञात करें।

(a) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (b) 1

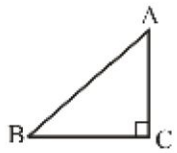
(c) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (d) $\frac{1}{2}$

SSC CHSL 09/08/2021 (Shift-II)

Ans. (c) :

प्रश्नानुसार,

$C = 90°$, $\sin A = \sin B$



तब,

$\because$ $A + B + C = 180°$

$2A + C = 180°$

$2A = 180° - 90°$

$2A = 90°$

$A = 45°$

तो $\sin A = 45° = \frac{1}{\sqrt{2}}$

अब,

$\therefore \cos A = \sqrt{1 - \sin^2 A}$

$\cos A = \sqrt{1 - \left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^2}$

$\cos A = \frac{1}{\sqrt{2}}$

अतः विकल्प (c) सही उत्तर है।

16. यदि Y = tan 35° है, तो (2 tan 55° + cot 55°) का मान बताएँ।

(a) $\frac{2 - Y}{Y^2}$ (b) $\frac{2 + Y^2}{Y}$ (c) $\frac{2}{Y^2}$ (d) $\frac{2 - Y^2}{Y}$

SSC MTS 09/05/2023 (Shift I[st])

Ans. (b) :

$= 2 \tan (90° - 35°) + \cot (90° - 35°)$

$= 2 \cot 35° + \tan 35°$ $\left\{\begin{array}{l} \because \tan(90° - \theta) = \cot\theta \\ \cot(90° - \theta) = \tan\theta \end{array}\right\}$

$= \frac{2}{\tan 35°} + \tan 35°$

$= \frac{2}{Y} + Y = \frac{2 + Y^2}{Y}$

17. यदि $\cos\theta = \frac{p^2 - 1}{p^2 + 1}, 0^0 < \theta < 90^0$ है, तो cosecθ का मान ज्ञात करें।

(a) $\frac{1 + P^2}{2P}$ (b) $\frac{1 - P^2}{2P}$

(c) $\frac{2P}{1 - P^2}$ (d) $\frac{2P}{1 + P^2}$

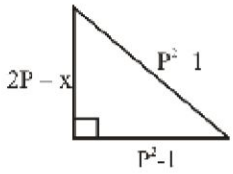
SSC MTS 03/05/2023 (Shift II[nd])

Ans. (a) : दिया है–

$\cos\theta = \frac{P^2 - 1}{P^2 + 1}$ $0° < \theta < 90°$

$\text{cosec}\ \theta = ?$

पाइथागोरस प्रमेय से–



$L^2 + A^2 = K^2$

$x^2 + (P^2 - 1)^2 = (P^2 + 1)^2$

$x^2 + P^4 + 1 - 2P^2 = P^4 + 1 + 2P^2$

$x^2 = P^4 + 1 + 2P^2 - P^4 - 1 + 2P^2$

$x^2 = 4P^2$

$x^2 = (2P)^2$

$x = 2P$

$\therefore \text{cosec}\theta = \frac{\text{कर्ण}}{\text{लम्ब}} = \frac{P^2 + 1}{2P}$

18. निम्न में θ का मान ज्ञात करें : 3cosecθ + 4 sinθ – $4\sqrt{3}$ = 0 है, जहां θ न्यून कोण है।

(a) 30° (b) 45°

(c) 15° (d) 60°

SSC CHSL 11/08/2021 (Shift-II)

Ans. (d) : $3\text{cosec}\theta + 4\sin\theta - 4\sqrt{3} = 0$

$\Rightarrow \frac{3}{\sin\theta} + 4\sin\theta - 4\sqrt{3} = 0$

$\Rightarrow \frac{3 + 4\sin^2\theta - 4\sqrt{3}\sin\theta}{\sin\theta} = 0$

$\Rightarrow 3 + 4\sin^2\theta - 4\sqrt{3}\ \sin\theta = 0$

$\Rightarrow 4\sin^2\theta - 4\sqrt{3}\ \sin\theta + 3 = 0$

$\Rightarrow (2\sin\theta - \sqrt{3})^2 = 0$

$\Rightarrow 2\sin\theta - \sqrt{3} = 0$

$\Rightarrow \sin\theta = \frac{\sqrt{3}}{2}$

$\therefore \theta = 60°$

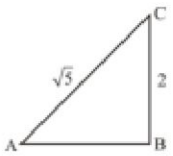
19. ΔABC में, B समकोण हैं, यदि $\cot A = \frac{1}{2}$ है, तो $\frac{\sin A(\cos C + \cos A)}{\cos C(\sin C - \sin A)}$ का मान ज्ञात करें।

(a) 3 (b) –3

(c) 2 (d) –2

SSC CPO SI 11/11/2022 (Shift III[rd])

Ans. (b) :



$$\cot A = \frac{1}{2} = \frac{\text{आधार}}{\text{लम्ब}}$$

$$AC = \sqrt{4+1} = \sqrt{5}$$

$$\sin A = \frac{2}{\sqrt{5}}, \cos A = \frac{1}{\sqrt{5}}, \sin C = \frac{1}{\sqrt{5}} \cos C = \frac{2}{\sqrt{5}}$$

$$\frac{\sin A(\cos C+\cos A)}{\cos C(\sin C-\sin A)} = \frac{\frac{2}{\sqrt{5}}\times\left(\frac{2}{\sqrt{5}}+\frac{1}{\sqrt{5}}\right)}{\frac{2}{\sqrt{5}}\left(\frac{1}{\sqrt{5}}-\frac{2}{\sqrt{5}}\right)} = \frac{\frac{3}{\sqrt{5}}}{\frac{-1}{\sqrt{5}}} = \boxed{-3}$$

20. यदि $3\tan\theta = 2\sqrt{3}\sin\theta, 0^0 < \theta < 90^0$ है, तो $2\sin^2\theta - 3\cos^2 3\theta$ का मान ज्ञात करें।

(a) $-\frac{3}{2}$ (b) $\frac{1}{2}$ (c) 1 (d) $\frac{3}{2}$

SSC CGL (Tier-I) 13/08/2021 (Shift-III)

Ans. (d) : $3\tan\theta = 2\sqrt{3}\sin\theta$

$$\frac{3\sin\theta}{\cos\theta} = 2\sqrt{3}\sin\theta$$

$$\cos\theta = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \theta = 30^0$$

$$2\sin^2 2\theta - 3\cos^2 3\theta = 2\sin^2 60^0 - 3\cos^2 90^0$$

$$= 2\times\frac{3}{4} - 3\times 0^2$$

$$= \boxed{\frac{3}{2}}$$

21. यदि $\cos x = \frac{p}{q}$ और $0^0 < x < 90^0$ है तो, $\tan x$ तो का मान है।

(a) $\frac{\sqrt{q^2-p^2}}{q}$ (b) $\frac{q}{\sqrt{q^2-p^2}}$

(c) $\frac{p}{\sqrt{p^2-q^2}}$ (d) $\frac{\sqrt{q^2-p^2}}{p}$

SSC CHSL –15/10/2020 (Shift-I)

Ans. (d) : $\cos x = \frac{P}{q} \rightarrow \sec x = \frac{q}{p} \quad \left(\because \cos\theta = \frac{1}{\sec\theta}\right)$

$$\sec^2 x = \frac{q^2}{p^2}$$

$$\therefore \tan x = \sqrt{\sec^2 x - 1} = \sqrt{\frac{q^2}{P^2} - 1}$$

$$= \frac{\sqrt{q^2-P^2}}{P}$$

22. अगर $\sec\theta = \frac{13}{5}$ हो, तो $\frac{10\tan\theta + 24\operatorname{cosec}\theta}{39\sin\theta - 10\sec\theta}$ का मान क्या होगा?

(a) 2 (b) $\frac{1}{5}$ (c) 3 (d) 5

SSC Sel. Post Phase VIII (G.L.) 09.11.20 (Shift-2)

Ans. (d) : $\because \sec\theta = \frac{13}{5} = \frac{\text{कर्ण}}{\text{आधार}}$

(5, 12, 13) Triplet से, लम्ब = 12

तो, $\frac{10\tan\theta + 24\operatorname{cosec}\theta}{39\sin\theta - 10\sec\theta} = \frac{10\times\frac{12}{5} + 24\times\frac{13}{12}}{39\times\frac{12}{13} - 10\times\frac{13}{5}}$

$$= \frac{24+26}{36-26} = \frac{50}{10} = 5$$

23. यदि $\frac{\cos^2\theta}{\cot^2\theta - \cos^2\theta} = 3$ जहाँ $0° < \theta < 90°$ है, तो θ का मान ज्ञात कीजिए।

(a) 60° (b) 45°
(c) 50° (d) 30°

SSC CGL (Tier-II)-2019 – 18/11/2020

Ans. (a) : $\frac{\cos^2\theta}{\cot^2\theta - \cos^2\theta} = 3$ जहाँ $0° < \theta < 90°$

$\cos^2\theta$ से अंश व हर में भाग देने पर

$$\frac{1}{\operatorname{cosec}^2\theta - 1} = 3$$

$$\frac{1}{\cot^2\theta} = 3$$

$$\tan^2\theta = 3$$

$$\tan\theta = \sqrt{3}$$

$\therefore$ $\boxed{\theta = 60°}$

24. यदि $\cot\theta = \frac{1}{\sqrt{3}}$, $0^0 < \theta^0 < 90^0$ है, तो $\frac{2-\sin^2\theta}{1-\cos^2\theta} + \operatorname{cosec}^2\theta - \sec\theta$ का मान ज्ञात करें।

(a) 1 (b) 2
(c) 5 (d) 0

SSC CPO-SI 25/11/2020 (Shift-II)

Ans. (a) : $\operatorname{Cot}\theta = \frac{1}{\sqrt{3}}$

$$\Rightarrow \operatorname{Cot}\theta = \operatorname{Cot} 60^0$$

$$\Rightarrow \theta = 60^0$$

$$\therefore \frac{2-\operatorname{Sin}^2\theta}{1-\operatorname{Cos}^2\theta} + \left(\operatorname{Cosec}^2\theta - \operatorname{Sec}\theta\right) = \frac{2-\operatorname{Sin}^2 60^o}{1-\operatorname{Cos}^2 60^o} + \left(\operatorname{Cosec}^2 60^0 - \operatorname{Sec} 60^0\right)$$

$$= \left(\frac{2-3/4}{1-1/4}\right) + \left(\frac{4}{3} - 2\right) = \left(\frac{5/4}{3/4}\right) + \left(-\frac{2}{3}\right)$$

$$= \frac{5}{3} - \frac{2}{3} = \frac{3}{3} = 1$$

25. यदि $\alpha+\beta=90°$ और $\alpha=2\beta$ है, तो $3\cos^2\alpha-2\sin^2\beta$ का मान ज्ञात कीजिए।

(a) $\frac{4}{3}$ (b) $\frac{3}{4}$ (c) $\frac{3}{2}$ (d) $\frac{1}{4}$

SSC CGL (Tier-II)-2019 – 18/11/2020

Ans. (d) : $\because \alpha+\beta=90°$

$\alpha=2\beta$

$\alpha+\beta=90°$

$2\beta+\beta=90°$

$\beta=30°$

$\alpha=60°$

$=3\cos^2\alpha-2\sin^2\beta$

$=3\cos^2 60°-2\sin^2 30°$

$=3\times\left(\frac{1}{2}\right)^2-2\times\left(\frac{1}{2}\right)^2$

$\frac{3-2}{4}=\frac{1}{4}$

Basic –

$\because\ \alpha+\beta=90^0$ और $\alpha=2\beta$

यदि $\beta=30^0$ तो $\alpha=60^0$

$\therefore\ 3\cos^2\alpha-2\sin^2\beta$

$=3\left(1-\sin^2\alpha\right)-2\sin^2\beta$

$=3-3\sin^2\alpha-2\sin^2\beta$

$=3-3[\sin^2(90^0-\beta)]-2\sin^2\beta$

$=3-3\cos^2\beta-2\sin^2\beta$

$=3-\cos^2\beta-2(\cos^2\beta+\sin^2\beta)$

$=3-\cos^2\beta-2$

$1-\cos^2\beta=\sin^2\beta$

$\sin^2 30^0=\frac{1}{4}$

26. $\sqrt{\tan^2 60^0+\sin 90^0}-2\tan 45^0$ का मान ज्ञात कीजिए।

(a) 0 (b) 4

(c) 1 (d) 2

SSC CGL (Tier-I)-2019 – 05/03/2020

Ans. (a) : $\sqrt{\tan^2 60^0+\sin 90^0}-2\tan 45^0$

$=\sqrt{3+1}-2\times 1$

$=2-2=0$

27. यदि X = tan 40° है, तो 2 tan 50° का मान ज्ञात करें।

(a) $\frac{2}{x}$ (b) 2x (c) $\frac{1}{x}$ (d) $\frac{1}{2x}$

SSC CHSL –19/03/2020 (Shift-II)

Ans. (a) : $\because$ $x=\tan 40^o$

$\therefore\ 2\tan 50^o=2\tan(90^o-40^o)=2\cot 40^o$

$=\frac{2}{\tan 40^o}\qquad\Rightarrow\frac{2}{x}$

28. Cos 225° का मान ज्ञात करें।

(a) 0.7071 (b) –0.866

(c) 0.866 (d) –0.7071

SSC CHSL –17/03/2020 (Shift-II)

Ans. (d) : $\text{Cos}\,225^o=\text{Cos}(180^o+45^o)$

$=-\text{Cos}45^o$

$=-\frac{1}{\sqrt{2}}=-0.7071$

29. $\sin^2 35+\sin^2 55$ का मान ज्ञात करें।

(a) 1 (b) 0

(c) -1 (d) $\frac{1}{2}$

SSC CHSL –15/10/2020 (Shift-II)

Ans. (a) : $\sin^2 35+\sin^2 55=\sin^2 35+\sin^2(90^0-35)$

$=\sin^2 35+\cos^2 35=1$

30. यदि $\cos\theta=\frac{5}{13}$ है, तो $\tan^2\theta+\sec^2\theta$ का मान ज्ञात कीजिए।

(a) $\frac{233}{25}$ (b) $\frac{303}{25}$

(c) $\frac{313}{25}$ (d) $\frac{323}{25}$

SSC CGL (Tier-II)-2019 – 18/11/2020

Ans. (c) : $\tan^2\theta+\sec^2\theta,\quad\cos\theta=\frac{5}{13}$

$=(\sec^2\theta-1)+\sec^2\theta$

$=2\sec^2\theta-1$

$=2\times\frac{13^2}{5^2}-1=\frac{313}{25}$

31. $\cot(90^0+75^0)$ का मान क्या है?

(a) $2+\sqrt{3}$ (b) $-2-\sqrt{3}$

(c) $\sqrt{3}+1$ (d) $-\sqrt{3}-1$

SSC CGL (Tier-II) 9-3-2018

Ans. (b) : $\cot(90^o+75^o)$

$=-\tan 75^o$

$=-\tan(30^o+45^o)$

$=-\left(\frac{\tan 30^o+\tan 45^o}{1-\tan 30^o.\tan 45^o}\right)$

$=-\left(\frac{\frac{1}{\sqrt{3}}+1}{1-\frac{1}{\sqrt{3}}}\right)=-\left(\frac{\sqrt{3}+1}{\sqrt{3}-1}\times\frac{\sqrt{3}+1}{\sqrt{3}+1}\right)$

$=-\left(\frac{3+1+2\sqrt{3}}{2}\right)=-2-\sqrt{3}$

32. [cos (90+A) ÷sec (270–A) + sin (270 + A) ÷cosec (630–A)] का मान क्या है?

(a) 3 sec A (b) tan A sec A

(c) 0 (d) 1

SSC CGL (Tier-II) 19-02-2018

Ans. (d) :

$[\cos(90+A)\div\sec(270-A)+\sin(270+A)\div\text{cosec}(630-A)]$

$=[\sin A\div\cos ecA]+[\cos A\div\sec A]$

$=\sin^2 A+\cos^2 A=1$

33. $\cos0^0\cos30^0\cos45^0\cos60^0\cos90^0$ का मान ज्ञात कीजिए।

(a) 3 (b) $\frac{\sqrt{6}}{8}$

(c) 0 (d) 5

SSC CGL (Tier-I)-2019 – 05/03/2020 (Shift-III)

Ans. (c) : $\cos0°\cos30°\cos45°\cos60°\cos90°$
$= 0 \quad [\because \cos 90° = 0]$

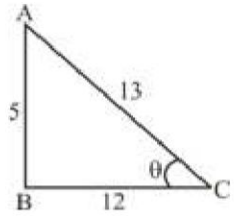
34. यदि $5\cos\theta - 12\sin\theta = 0$ है, तो $\frac{1+\sin\theta+\cos\theta}{1-\sin\theta+\cos\theta}$ का मान क्या है?

(a) $\frac{5}{4}$ (b) $\frac{3}{2}$

(c) $\frac{5}{2}$ (d) $\frac{3}{4}$

SSC CGL (Tier-I)-2019 – 05/03/2020 (Shift-II)

Ans. (b) :



$5\cos\theta - 12\sin\theta = 0$

$\cot\theta = \frac{12}{5}$

$$\frac{1+\sin\theta+\cos\theta}{1-\sin\theta+\cos\theta}$$

$$= \frac{1+\frac{5}{13}+\frac{12}{13}}{1-\frac{5}{13}+\frac{12}{13}}$$

$$= \frac{\frac{30}{13}}{\frac{20}{13}} = \frac{3}{2}$$

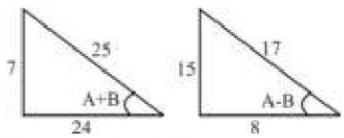
35. यदि $0 < A, B < 45^0$, $\cos(A+B) = \frac{24}{25}$ और $\sin(A-B) = \frac{15}{17}$ है, तो tan2A का मान ज्ञात करें।

(a) $\frac{416}{87}$ (b) 0

(c) 1 (d) $\frac{213}{4}$

SSC CGL (Tier-I)-2019 – 06/03/2020 (Shift-III)

Ans. (a) :



$\tan2A = \tan[(A+B) + (A-B)]$

$$= \frac{\tan(A+B)+\tan(A-B)}{1-\tan(A+B).\tan(A-B)}$$

$$= \frac{\frac{7}{24}+\frac{15}{8}}{1-\frac{7}{24}\times\frac{15}{8}} = \frac{\frac{52}{24}}{\frac{29}{64}} = \frac{52\times64}{24\times29} = \frac{416}{87}$$

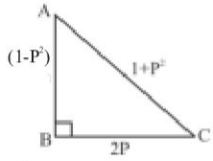
36. यदि $\cos\theta = 2p/\left(1+p^2\right)$ है, तो $\tan\theta$ बराबर है–

(a) $\frac{p^2}{1+p^2}$ (b) $\frac{1-p^2}{1+p^2}$

(c) $\frac{2p}{1-p^2}$ (d) $\frac{1-p^2}{2p}$

SSC CGL (TIER-I)-2018 – 04.06.2019 (Shift-II)

Ans. (d) :



$\because \cos\theta = \frac{2P}{1+P^2}$

$\therefore \tan\theta = \frac{1-P^2}{2P}$

37. ΔABC में, B पर समकोण है, AB = 7 cm और (AC – BC) = 1 cm है। (sec C + cot A) का मान है–

(a) $\frac{4}{3}$ (b) $\frac{3}{4}$ (c) $\frac{19}{24}$ (d) 1

SSC CGL (TIER-I)-2018 – 10.06.2019 (Shift-I)

Ans. (a) : समकोण ΔABC में,

$AC - BC = 1$ (दिया है) ..... (i)

$AC^2 = AB^2 + BC^2$

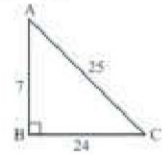
$AC^2 - BC^2 = AB^2$

$(AC - BC)(AC + BC) = 7^2$

$AC + BC = 49$ .....(ii)

(i) और (ii) को हल करने पर,

$AC = 25, BC = 24$



$\therefore \quad \sec C + \cot A = \frac{25}{24} + \frac{7}{24} = \frac{32}{24} = \frac{4}{3}$

38. यदि $\tan4\theta = \cot(2\theta + 30^o)$ है, तो θ किसके बराबर होगा?

(a) 25° (b) 15° (c) 20° (d) 10°

SSC CGL (TIER-I)-2018 – 11.06.2019 (Shift-I)

Ans. (d) : $\tan4\theta = \cot(2\theta + 30^o)$

$\tan4\theta = \tan[90^0 - (2\theta + 30^o)]$

$4\theta = 90^o - (2\theta + 30^o)$

$6\theta = 60^o$

$\theta = 10^o$

39. यदि $\sin 3x = \cos(3x - 45^O)$, $0^O < 3x < 90^O$ है, तो x का मान ज्ञात करें।

(a) 22.5^O (b) 45°
(c) 35° (d) 27.5^O

SSC CPO-SI 24/11/2020 (Shift-I)

Ans. (a) : $\sin 3x = \cos(3x - 45^O)$, $0^O < 3x < 90^O$

$\because$ $A+B = 90^O$ यदि $\sin A = \cos B$ होगा।

$\therefore\ 3x + (3x - 45^O) = 90^O$

$6x = 135^O$

$x = \frac{135}{6}$

$x = 22.5^O$

40. यदि $\tan(11\theta) = \cot(7\theta)$ है, तो $\sin^2(6\theta) + \sec^2(9\theta) + \text{cosec}^2(12\theta)$ का मान ज्ञात कीजिए।

(a) $\frac{43}{12}$ (b) $\frac{23}{6}$ (c) $\frac{31}{12}$ (d) $\frac{35}{12}$

SSC CPO-SI – 11/12/2019 (Shift-I)

Ans. (a) $\tan(11\theta) = \tan(90^o - 7\theta)$

$11\theta = 90^o - 7\theta$

$\theta = 5^0$

$\therefore\ \sin^2 30^o + \sec^2 45^o + \text{cosec}^2 60^o$

$= \left(\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\sqrt{2}\right)^2 + \left(\frac{2}{\sqrt{3}}\right)^2$

$= \frac{1}{4} + 2 + \frac{4}{3} = \frac{43}{12}$

41. यदि $\sin\theta - \cos\theta = 0$, $0^0 < \theta < 90^0$ है, तो $\sin^4\theta + \cos^4\theta$ का मान क्या होगा?

(a) $\frac{1}{3}$ (b) 1 (c) $\frac{1}{2}$ (d) $\frac{1}{4}$

SSC CPO-SI – 12/12/2019 (Shift-II)

Ans. (c)

$\sin\theta - \cos\theta = 0$

$\sin\theta = \cos\theta$

$\sin\theta = \sin(90^0 - \theta)$

$\theta = 90^0 - \theta$

$\theta = 45^0$

अतः $\sin^4\theta + \cos^4\theta = \sin^4 45^0 + \cos^4 45^0$

$= \left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^4 + \left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^4 = \frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{1}{2}$

42. यदि $\sqrt{2}\sin(60^0 - \alpha) = 1$, $0^0 < \alpha < 90^0$ है, तो α का मान क्या होगा?

(a) 15^0 (b) 30^0
(c) 45^0 (d) 60^0

SSC CPO-SI – 12/12/2019 (Shift-II)

Ans. (a)

$\sqrt{2}\sin(60^0 - \alpha) = 1$

$\sin(60^0 - \alpha) = \frac{1}{\sqrt{2}}$

$\sin(60^0 - \alpha) = \sin 45^0$

$60^0 - \alpha = 45^0$

$\alpha = 15^0$

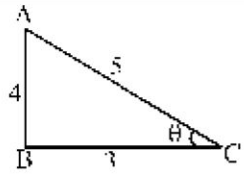
43. यदि $\text{cosec}\theta = 1.25$ है, तो $\frac{4\tan\theta - 5\cos\theta + 1}{\sec\theta + 4\cot\theta - 1} = ?$

(a) 2 (b) $\frac{9}{10}$
(c) $\frac{1}{2}$ (d) $\frac{10}{11}$

SSC CPO-SI – 12/12/2019 (Shift-I)

Ans. (d) $\text{cosec}\theta = 1.25$

$= \frac{5}{4}$



$\therefore\ \frac{4\tan\theta - 5\cos\theta + 1}{\sec\theta + 4\cot\theta - 1} = \frac{4\times\frac{4}{3} - 5\times\frac{3}{5} + 1}{\frac{5}{3} + 4\times\frac{3}{4} - 1}$

$= \frac{\frac{16}{3} - 3 + 1}{\frac{5}{3} + 3 - 1} = \frac{\frac{10}{3}}{\frac{11}{3}}$

$= \frac{10}{11}$

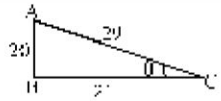
44. यदि $21\tan\theta = 20$ है, तो $(1+\sin\theta+\cos\theta):(1-\sin\theta+\cos\theta) = ?$

(a) 7 : 3 (b) 5 : 2
(c) 3 : 1 (d) 2 : 1

SSC CPO-SI – 11/12/2019 (Shift-II)

Ans. (a) $21\tan\theta = 20$

$\tan\theta = \frac{20}{21}$



$= (1 + \sin\theta + \cos\theta) : (1 - \sin\theta + \cos\theta)$

$= \left(1 + \frac{20}{29} + \frac{21}{29}\right) : \left(1 - \frac{20}{29} + \frac{21}{29}\right)$

$= \frac{70}{29} : \frac{30}{29} = 7 : 3$

45. यदि $0 \le \theta \le 90^0$ और $\sin(2\theta + 50^0) = \cos(4\theta + 16^0)$ है, तो θ का मान (अंश में) ज्ञात कीजिए।

(a) 10^0 (b) 4^0
(c) 8^0 (d) 12^0

SSC CPO-SI – 09/12/2019 (Shift-I)

Ans. (b) $\sin(2\theta + 50^0) = \cos(4\theta + 16^0)$

$\sin(2\theta + 50^0) = \sin(90^0 - (4\theta + 16^0))$

$\because\ \sin(90^0 - \theta) = \cos\theta$

$2\theta + 50^0 = 90^0 - 4\theta - 16^0$

$6\theta = 74^0 - 50^0$

$\theta = 4^0$

46. यदि $(\cos\theta + \sin\theta) : (\cos\theta - \sin\theta) = (\sqrt{3}+1) : (\sqrt{3}-1)$, $0^0 < \theta < 90^0$ है, तो $\sec\theta$ का मान क्या होगा?

(a) $\sqrt{2}$ (b) $\frac{2\sqrt{3}}{3}$

(c) 2 (d) 1

SSC CPO-SI – 09/12/2019 (Shift-II)

Ans. (b)

$(\cos\theta + \sin\theta) : (\cos\theta - \sin\theta) = (\sqrt{3}+1) : (\sqrt{3}-1)$

$$\frac{\cos\theta+\sin\theta}{\cos\theta-\sin\theta}=\frac{\sqrt{3}+1}{\sqrt{3}-1}$$

$\frac{\cos\theta}{\sin\theta}=\sqrt{3}$ (योगान्तरानुपात नियम)

या $\tan\theta=\frac{1}{\sqrt{3}}$

$\tan^2\theta=\frac{1}{3}$

$\sec^2\theta-1=\frac{1}{3}$

$\sec^2\theta=\frac{1}{3}+1=\frac{4}{3}$

$\sec\theta=\frac{2}{\sqrt{3}}=\frac{2\sqrt{3}}{3}$

47. यदि $\sec 3x = \text{cosec}\,(3x-45^o)$ है, जहाँ 3x, न्यून कोण है, तो x का मान ज्ञात करें।

(a) 45° (b) 22.5^o

(c) 35° (d) 27.5^o

SSC CPO-SI 23/11/2020 (Shift-II)

Ans. (b) : $\sec 3x = \text{cosec}\,(3x-45^o)$

$\sec 3x = \sec[90^o-(3x-45^o)]$

$3x = 135^\circ - 3x$

$6x = 135^\circ \quad \Rightarrow x=\frac{135^\circ}{6}=22.5^o$

48. यदि 4θ न्यून कोण है और $\cot 4\theta = \tan(\theta-5^\circ)$ है, तो θ का मान ज्ञात करें।

(a) 24° (b) 45°

(c) 21° (d) 19°

SSC CPO-SI 24/11/2020 (Shift-II)

Ans. (d) : $\cot 4\theta = \tan(\theta-5^0)$

$\tan(90^\circ-4\theta)=\tan(\theta-5^0)$

$95^\circ = 5\theta$

$\theta = 19^\circ$

49. $\left[\frac{\sqrt{3}+2\text{Sin}\,P}{1-2\text{Cos}\,P}\right]^3+\left[\frac{1+2\text{Cos}\,P}{\sqrt{3}-2\text{Sin}\,P}\right]^3$ का मान ज्ञात करें।

(a) $\text{Sin}P\,\text{Cos}P$ (b) $2\text{Sin}P\,\text{Cos}P$

(c) 1 (d) 0

SSC CHSL –13/10/2020 (Shift-I)

Ans. (d) : $\left[\frac{\sqrt{3}+2\sin P}{1-2\cos P}\right]^3+\left[\frac{1+2\cos P}{\sqrt{3}-2\sin P}\right]^3$

माना $P = 90^0$

$$\left[\frac{\sqrt{3}+2\sin 90^0}{1-2\cos 90^0}\right]^3+\left[\frac{1+2\cos 90^0}{\sqrt{3}-2\sin 90^0}\right]^3$$

$$=\left[\frac{\sqrt{3}+2\times1}{1-0}\right]^3+\left[\frac{1+0}{\sqrt{3}-2\times1}\right]^3$$

$$=\left(\sqrt{3}+2\right)^3+\left(\frac{1}{\sqrt{3}-2}\right)^3$$

$$=\left(\sqrt{3}+2\right)^3+\left(\frac{\sqrt{3}+2}{\left(\sqrt{3}-2\right)\left(\sqrt{3}+2\right)}\right)^3$$

$$=\left(\sqrt{3}+2\right)^3+\left(\frac{\sqrt{3}+2}{3-4}\right)^3$$

$$=\left(\sqrt{3}+2\right)^3-\frac{\left(\sqrt{3}+2\right)^3}{1}$$

$= 0$

50. अगर $\cos\theta=\frac{2P}{P^2+1}, (p\neq\pm1)$ है, तो $\text{cosec}\theta$ बराबर है

(a) $\frac{P^2+1}{P^2-1}$ (b) $\frac{2P}{P^2+1}$

(c) $\frac{P^2-1}{2P}$ (d) $\frac{2P}{P^2-1}$

SSC CHSL (Tier-I) 05/07/2019 (Shift-I)

Ans. (a) : $\cos\theta=\frac{2P}{P^2+1}$

$\sqrt{1-\sin^2\theta}=\frac{2P}{P^2+1} \qquad (\cos^2\theta=1-\sin^2\theta)$

$1-\sin^2\theta=\left(\frac{2P}{P^2+1}\right)^2$

$\sin^2\theta=1-\frac{4P^2}{(P^2+1)^2}$

$\sin^2\theta=\frac{(P^2+1)^2-4P^2}{(P^2+1)^2}$

$\sin^2\theta=\frac{P^4+1+2P^2-4P^2}{(P^2+1)^2}$

$\sin^2\theta=\frac{P^4+1-2P^2}{(P^2+1)^2}$

$\sin^2\theta=\frac{(P^2-1)^2}{(P^2+1)^2}$

$\sin\theta=\frac{P^2-1}{P^2+1}$

$\text{cosec}\,\theta=\frac{P^2+1}{P^2-1}$

51. यदि $\sin\theta=\frac{4}{5}$, तो $\sin 3\theta$ का मान ज्ञात करें।

(a) $\frac{64}{125}$ (b) $\frac{32}{45}$

(c) $\frac{12}{25}$ (d) $\frac{44}{125}$

SSC CHSL –17/03/2020 (Shift-III)

Ans. (d) : $\sin\theta = \frac{4}{5}$

$\therefore \sin3\theta = 3\sin\theta - 4\sin^3\theta$

$= 3\times\frac{4}{5} - 4\times\left(\frac{4}{5}\right)^3$

$= \frac{12}{5} - \frac{4\times64}{125} = \frac{12\times25 - 4\times64}{125}$

$= \frac{300-256}{125} = \frac{44}{125}$

52. यदि $\tan\theta = \frac{2}{\sqrt{11}}$, $0 < \theta < 90^0$, तो $\frac{2\,\text{cosec}^2\theta - 3\sec^2\theta}{3\,\text{cosec}^2\theta + 4\sec^2\theta}$ के समान मान है :

(a) $\frac{11}{45}$ (b) $\frac{11}{49}$

(c) $\frac{13}{49}$ (d) $\frac{10}{49}$

SSC CHSL –26/10/2020 (Shift-III)

Ans. (d) : $\frac{2\,\text{cosec}^2\theta - 3\sec^2\theta}{3\,\text{cosec}^2\theta + 4\sec^2\theta}$

$= \frac{2\left(1+\cot^2\theta\right) - 3\left(1+\tan^2\theta\right)}{3\left(1+\cot^2\theta\right) + 4\left(1+\tan^2\theta\right)}$

$= \frac{2\cot^2\theta - 3\tan^2\theta - 1}{3\cot^2\theta + 4\tan^2\theta + 7}$

$= \frac{2\times\frac{11}{4} - 3\times\frac{4}{11} - 1}{3\times\frac{11}{4} + 4\times\frac{4}{11} + 7} = \frac{\frac{121-24-22}{22}}{\frac{363+64+308}{44}}$

$= \frac{75\times2}{735} = \frac{10}{49}$

53. यदि $\sec A = \frac{5}{3}$ है, तो cot A का मान ज्ञात कीजिए।

(a) $\frac{3}{4}$ (b) $\frac{3}{5}$

(c) $\frac{4}{5}$ (d) $\frac{4}{3}$

SSC CHSL –19/10/2020 (Shift-III)

Ans. (a) : $\sec A = \frac{5}{3}$

$\because \sec^2 A - 1 = \tan^2 A$

$\frac{25}{9} - 1 = \tan^2 A$

$\tan^2 A = \frac{16}{9}$

$\cot^2 A = \frac{9}{16} \quad \Rightarrow \cot A = \frac{3}{4}$

54. यदि $0 < \theta < 90^0$, $3b\,\text{cosec}\theta = a\sec\theta$ और $3a\sec\theta - b\,\text{cosec}\theta = 8$ है, तो $9b^2 + a^2$ का मान ज्ञात करें।

(a) 6 (b) 8

(c) 7 (d) 9

SSC CHSL –19/10/2020 (Shift-II)

Ans. (d) : $3b\,\text{cosec}\theta = a\sec\theta$ ____(i)

या $9b\,\text{cosec}\theta = 3a\sec\theta$

$\because 3a\sec\theta - b\,\text{cosec}\theta = 8$

$\Rightarrow 9b\,\text{cosec}\theta - b\,\text{cosec}\theta = 8$

$b\,\text{cosec}\theta = 1$

$\boxed{b = \sin\theta}$

पुनः समी. (i) से,

$3\times\sin\theta\,\text{cosec}\theta = a\sec\theta$

$\boxed{a = 3\cos\theta}$

$\therefore 9b^2 + a^2 = 9\sin^2\theta + 9\cos^2\theta = 9$

55. यदि $\sin x = \frac{2}{3}$ है, तो cos 3x का मान ज्ञात करें।

(a) 0.5678 (b) -0.8765

(c) 0.6735 (d) -0.5797

SSC CHSL –15/10/2020 (Shift-II)

Ans. (d) : $\sin x = \frac{2}{3} \Rightarrow \cos x = \sqrt{1-\sin^2 x}$

$= \sqrt{1-\frac{4}{9}} = \frac{\sqrt{5}}{3}$

$\because \cos 3x = 4\cos^3 x - 3\cos x,$

$= \frac{4\times5\sqrt{5}}{27} - \frac{3\times\sqrt{5}}{3} = \frac{20\sqrt{5} - 27\sqrt{5}}{27}$

$= -\frac{7\sqrt{5}}{27} = -0.5797$

56. यदि $\tan x = \frac{3}{2}$ है, तो $\frac{3\sin x + 2\cos x}{3\sin x - 2\cos x}$ का मान क्या होगा?

(a) $\frac{13}{5}$ (b) 5

(c) $\frac{5}{13}$ (d) $\frac{1}{5}$

SSC CHSL –14/10/2020 (Shift-I)

Ans. (a) : $\tan x = \frac{3}{2}$

$\frac{\sin x}{\cos x} = \frac{3}{2}$

$\frac{3\sin x + 2\cos x}{3\sin x - 2\cos x} = \frac{3\times3 + 2\times2}{3\times3 - 2\times2} = \frac{13}{5}$

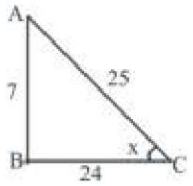
57. यदि $\cos x = \frac{24}{25}, 0 \le x \le 90^0$ है, तो cotx + cosecx का मान क्या होगा?

(a) 7 (b) 0

(c) $\frac{7}{2}$ (d) 1

SSC CHSL –14/10/2020 (Shift-I)

Ans. (a) :



$\cos x = \frac{24}{25}$

$AB = \sqrt{625-576} = \sqrt{49} = 7$

$\cot x + \operatorname{cosec} x$

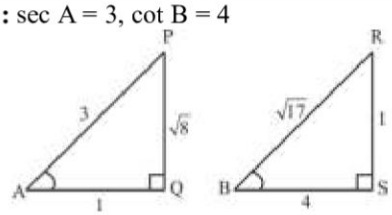
$= \frac{24}{7} + \frac{25}{7} = 7$

58. यदि A और B न्यून कोण हैं और SecA = 3; Cot B = 4 है, तो $\frac{\operatorname{cosec}^2 A + \sin^2 B}{\cot^2 A + \sec^2 B}$ का मान ज्ञात कीजिए।

(a) $\frac{25}{261}$ (b) $\frac{322}{323}$ (c) $\frac{1}{261}$ (d) 2

SSC CHSL –14/10/2020 (Shift-II)

Ans. (b) : sec A = 3, cot B = 4



$\frac{\operatorname{cosec}^2 A + \sin^2 B}{\cot^2 A + \sec^2 B}$

$= \frac{\left(\frac{3}{\sqrt{8}}\right)^2 + \left(\frac{1}{\sqrt{17}}\right)^2}{\left(\frac{1}{\sqrt{8}}\right)^2 + \left(\frac{\sqrt{17}}{4}\right)^2}$

$= \frac{\frac{9}{8} + \frac{1}{17}}{\frac{1}{8} + \frac{17}{16}} = \frac{\frac{161}{8\times 17}}{\frac{19}{16}} = \frac{322}{323}$

59. यदि A एक न्यूनकोण हैं और cot A + cosec A = 3, तो cos A का मान बराबर है :

(a) $\frac{4}{5}$ (b) $\frac{2}{5}$ (c) $\frac{1}{5}$ (d) $\frac{3}{5}$

SSC CHSL –26/10/2020 (Shift-I)

Ans. (a) : cotA + cosecA = 3 ____(i)

$\operatorname{cosec}^2 A - \cot^2 A = 1$

(cosecA – cotA) (cosecA + cotA) = 1

$\operatorname{cosec} A - \cot A = \frac{1}{3}$ ____(ii)

समी0 (i) और (ii) को जोड़ने पर

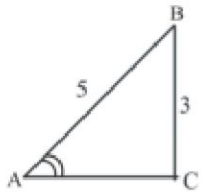
cotA + cosecA = 3

$\operatorname{cosec} A - \cot A = \frac{1}{3}$

$2\operatorname{cosec} A = 3 + \frac{1}{3}$

$\operatorname{cosec} A = \frac{5}{3}$

Triplet से आधार = 4



$\therefore \cos A = \frac{\text{आधार}}{\text{कर्ण}} = \frac{4}{5}$

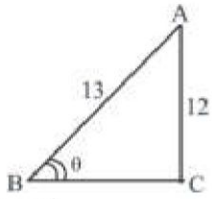
60. यदि $\operatorname{cosec}\theta = \frac{13}{12}$, तो $\frac{2\sin\theta - 3\cos\theta}{4\sin\theta - 9\cos\theta}$ का मान है :

(a) 2 (b) 4

(c) 2 (d) 3

SSC CHSL –26/10/2020 (Shift-I)

Ans. (d) : दिया है: $\operatorname{cosec}\theta = \frac{13}{12}$



$(AB)^2 = (AC)^2 + (BC)^2$

$(13)^2 = (12)^2 + (BC)^2$

$169 = 144 + (BC)^2$

$(BC)^2 = 169 - 144 = 25$

$BC = 5$

$\therefore \frac{2\sin\theta - 3\cos\theta}{4\sin\theta - 9\cos\theta} = \frac{2\times\frac{12}{13} - 3\times\frac{5}{13}}{4\times\frac{12}{13} - 9\times\frac{5}{13}}$

$= \frac{\frac{24}{13} - \frac{15}{13}}{\frac{48}{13} - \frac{45}{13}} = \frac{\frac{9}{13}}{\frac{3}{13}} = 3$

61. यदि SecA = $\frac{\sqrt{11}}{3}$ है, तो $\frac{\text{Cosec}^2 A + \text{Tan}^2 A}{\text{Sin}^2 A + \text{Cot}^2 A}$ का मान ज्ञात कीजिए।

(a) $\frac{4}{9}$ (b) $\frac{11}{9}$ (c) $\frac{9}{4}$ (d) $\frac{2}{11}$

SSC CHSL–13/10/2020 (Shift-II)

Ans. (b) : दिया है, $\sec A = \frac{\sqrt{11}}{3}$

$\text{Tan}A = \sqrt{\sec^2 A - 1} = \sqrt{\frac{11}{9} - 1} = \frac{\sqrt{2}}{3}$

$\sin A = \sqrt{1 - \cos^2 A} = \sqrt{1 - \frac{9}{11}} = \sqrt{\frac{2}{11}}$

$$\therefore \frac{\text{cosec}^2A + \tan^2A}{\sin^2A + \cot^2A} = \frac{\frac{11}{2}+\frac{2}{9}}{\frac{2}{11}+\frac{9}{2}} = \frac{(99+4)/18}{(99+4)/22}$$

$$= \frac{22}{18} = \frac{11}{9}$$

62. यदि $\tan\theta = \frac{20}{21}$ है, तो $\frac{\sin\theta - \cos\theta}{\sin\theta + \cos\theta}$ का मान है:

(a) $\frac{-29}{31}$ (b) $\frac{27}{21}$

(c) $\frac{29}{35}$ (d) $\frac{-1}{41}$

SSC CHSL–12/10/2020 (Shift-III)

Ans. (d) : $\tan\theta = \frac{20}{21}$

$\Rightarrow \frac{\sin\theta}{\cos\theta} = \frac{20}{21}$

$\therefore \sin\theta = 20, \cos\theta = 21$

$\therefore \frac{\sin\theta - \cos\theta}{\sin\theta + \cos\theta} = \frac{20-21}{20+21} = \frac{-1}{41}$

63. यदि $\cos x = -\frac{1}{2}$ है, तो x का मान ज्ञात करें।

(a) $\frac{4\pi}{3}$ (b) $\frac{2\pi}{3}$ (c) $\frac{5\pi}{3}$ (d) $\frac{3\pi}{2}$

SSC CHSL–14/10/2020 (Shift-III)

Ans. (b) : $\cos x = \frac{-1}{2}$

$\cos x = \cos(180^0 - 60^0)$

$\cos x = \cos 120^0$

$x = 120^0 = \frac{2\pi}{3}$

64. यदि $2\cot\theta = 3$ है, तो $\frac{\sqrt{13}\cos\theta - 3\tan\theta}{3\tan\theta + \sqrt{13}\sin\theta}$ का मान क्या होगा?

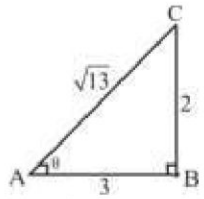
(a) $\frac{1}{5}$ (b) $\frac{2}{3}$ (c) $\frac{3}{4}$ (d) $\frac{1}{4}$

SSC CHSL –19/03/2020 (Shift-II)

Ans. (d) : $\because 2\cot\theta = 3$

या $\cot\theta = \frac{3}{2}$

या $\tan\theta = \frac{2}{3}$



$\because$ कर्ण^2 = आधार^2 + लम्ब^2

$(AC)^2 = 3^2 + 2^2$

$(AC)^2 = 9 + 4$

$(AC)^2 = 13$

$AC = \sqrt{13}$

$$\therefore \frac{\sqrt{13}\cos\theta - 3\tan\theta}{3\tan\theta + \sqrt{13}\sin\theta}$$

$$= \frac{\sqrt{13}.\frac{3}{\sqrt{13}} - 3.\frac{2}{3}}{3.\frac{2}{3} + \sqrt{13}.\frac{2}{\sqrt{13}}} \quad \text{(समकोण } \Delta ABC \text{ से)}$$

$$= \frac{3-2}{2+2} = \frac{1}{4}$$

65. यदि $\cot\theta = \frac{3}{\sqrt{5}}$, $0° < \theta < 90°$ है, तो $\frac{6\sec^2\theta - \frac{5}{3}\text{cosec}^2\theta}{\frac{3}{5}\sec^2\theta + \frac{4}{3}\text{cosec}^2\theta}$ का मान है:

(a) 1/3 (b) 1

(c) 1/2 (d) 2/3

SSC CHSL –20/10/2020 (Shift-II)

Ans : (b) $\cot\theta = \frac{3}{\sqrt{5}} \Rightarrow \frac{\cos\theta}{\sin\theta} = \frac{3}{\sqrt{5}}$

{$\cos\theta = 3$, $\sin\theta = \sqrt{5}$ लेने पर}

$$\frac{6\sec^2\theta - \frac{5}{3}\text{cosec}^2\theta}{\frac{3}{5}\sec^2\theta + \frac{4}{3}\text{cosec}^2\theta} = \frac{6\times\left(\frac{1}{3}\right)^2 - \frac{5}{3}\times\left(\frac{1}{\sqrt{5}}\right)^2}{\frac{3}{5}\times\left(\frac{1}{3}\right)^2 + \frac{4}{3}\left(\frac{1}{\sqrt{5}}\right)^2}$$

$$= \frac{\left(\frac{2}{3}-\frac{1}{3}\right)}{\left(\frac{1}{15}+\frac{4}{15}\right)} = \frac{\frac{1}{3}}{\frac{1}{3}} = 1$$

66. यदि $\sin(A+B) = \cos(A-B) = \frac{\sqrt{3}}{2}$ तथा A और B न्यून कोण हैं, तो कोण A और B का माप (अंश में) ज्ञात करें।

(a) A = 45 and B = 45/ A = 45 और B = 45

(b) A = 45 and B = 15/ A = 45 और B = 15

(c) A = 60 and B = 30/ A = 60 और B = 30

(d) A = 15 and B = 45/ A = 15 और B = 45

SSC CHSL –20/10/2020 (Shift-II)

Ans : (b) $\sin(A+B) = \cos(A-B) = \frac{\sqrt{3}}{2}$

$\sin(A+B) = \frac{\sqrt{3}}{2} = \sin 60°$

$A + B = 60°$ ....(i)

$\cos(A-B) = \frac{\sqrt{3}}{2} = 30°$

$A - B = 30°$ ....(ii)

समी. (i) एवं (ii) से-

$A = 45°$, $B = 15°$

67. यदि $\sin(A-B) = 1/2$ और $\cos(A+B) = 1/2$ है, जहाँ $A > B > 0^\circ$ और $A + B$ एक न्यून कोण है, तो A का मान है–

(a) 60° (b) 30°
(c) 45° (d) 15°

SSC CHSL –21/10/2020 (Shift-II)

Ans. (c) दिया है,

$\sin(A-B) = 1/2$
$\sin(A-B) = \sin 30^\circ$
$(A-B) = 30^\circ$ ...(i)
$\cos(A+B) = 1/2$
$\cos(A+B) = \cos 60^\circ$
$A+B = 60^\circ$ ...(ii)

समी. (i) और (ii) को जोड़ने पर,

$A - B = 30^\circ$
$A + B = 90^\circ$
$2A = 90^\circ$
$\boxed{A = 45^\circ}$

68. यदि $\sin 7x = \cos 11x$, $0^\circ < x < 90^0$ है, तो $\tan 9x$ का मान है;

(a) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (b) 1
(c) $\sqrt{3}$ (d) $\frac{1}{\sqrt{3}}$

SSC CHSL –21/10/2020 (Shift-I)

Ans. (b) $\sin 7x = \cos 11x$

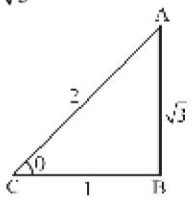
$\sin 7x = \sin(90^0 - 11x)$ $\because \sin(90-\theta) = \cos\theta$
$7x = 90^0 - 11x$
$18x = 90^0$
$x = 5^0$
$\therefore$ $\tan 9x = \tan 9\times 5^\circ$
$= \tan 45^\circ = 1$

69. यदि $\cot\theta = \frac{1}{\sqrt{3}}$ तो $\frac{2-\sin^2\theta}{1-\cos^2\theta} + \left(\text{cosec}^2\theta + \sec\theta\right)$ का मान है–

(a) 7 (b) 4
(c) 6 (d) 5

SSC CHSL (Tier-I) 02/07/2019 (Shift-I)

Ans. (d) : $\cot\theta = \frac{1}{\sqrt{3}}$



$\frac{2-\sin^2\theta}{1-\cos^2\theta} + \left(\text{cosec}^2\theta + \sec\theta\right)$

$= \frac{2-\frac{3}{4}}{1-\frac{1}{4}} + \left(\frac{4}{3}+2\right) = \frac{5}{4}\times\frac{4}{3} + \frac{10}{3} = \frac{15}{3} = 5$

70. यदि $\text{cosec } 39^\circ = x$ है, तो $\frac{1}{\text{cosec}^2 51^\circ} + \sin^2 39^\circ + \tan^2 51^\circ - \frac{1}{\sin^2 51^\circ \sec^2 39^\circ}$ का मान ज्ञात कीजिए।

(a) $1 - x^2$ (b) $\sqrt{x^2-1}$
(c) $x^2 - 1$ (d) $\sqrt{1-x^2}$

SSC CGL (Tier-II)-2019 – 18/11/2020

Ans. (c) : $\text{cosec } 39^\circ = x$

$\Rightarrow \frac{1}{\text{cosec}^2 51^\circ} + \sin^2 39^\circ + \tan^2 51^\circ - \frac{1}{\sin^2 51.\sec^2 39^\circ}$

$\Rightarrow \sin^2 51^\circ + \sin^2 39^\circ + \cot^2 39^\circ - \frac{1}{\sin^2 51.\text{cosec}^2 51^\circ}$

$\Rightarrow 1 + \cot^2 39^\circ - 1$ $(\because A + B = 90^\circ)$
$\Rightarrow \cot^2 39^\circ$
$\Rightarrow (\text{cosec}^2 39^\circ - 1)$
$\Rightarrow x^2 - 1$

71. यदि $\sin x = 1/2$ तथा $\sin y = 2/3$ है, तो $[(6\cos^2 x - 4\cos^4 x)/(18\cos^2 y - 27\cos^4 y)]$ का मान क्या है?

(a) 27/20 (b) 15/14
(c) 25/21 (d) 17/14

SSC CGL (Tier-II) 9-3-2018

Ans. (a) : $\because \sin x = \frac{1}{2},\ \sin y = \frac{2}{3}$

$\therefore \cos x = \frac{\sqrt{3}}{2},\ \cos y = \frac{\sqrt{5}}{3}$

$\frac{6\cos^2 x - 4\cos^4 x}{18\cos^2 y - 27\cos^4 y} = \frac{2\cos^2 x\left[3-2\cos^2 x\right]}{9\cos^2 y\left[2-3\cos^2 y\right]}$

$= \frac{2\times\frac{3}{4}\times\left[3-2\times\frac{3}{4}\right]}{9\times\frac{5}{9}\times\left[2-3\times\frac{5}{9}\right]} = \frac{\frac{3}{2}\times\frac{3}{2}}{5\times\frac{1}{3}} = \frac{27}{20}$

72. यदि $\sec\theta = 3x$ और $\tan\theta = \frac{3}{x}, (x \neq 0)$ तो $9\left(x^2 - \frac{1}{x^2}\right)$ का मान है–

(a) $\frac{1}{2}$ (b) 1
(c) $\frac{1}{3}$ (d) $\frac{1}{4}$

SSC CHSL (Tier-I) 05/07/2019 (Shift-III)

Ans. (b) : $\sec\theta = 3x \Rightarrow \sec^2\theta = 9x^2$ (वर्ग करने पर)

$\tan\theta = \frac{3}{x} \Rightarrow \tan^2\theta = \frac{9}{x^2}$

$\because$ $\sec^2\theta - \tan^2\theta = 1$

$\Rightarrow$ $9x^2 - \frac{9}{x^2} = 1$

$\Rightarrow$ $9\left(x^2 - \frac{1}{x^2}\right) = 1$

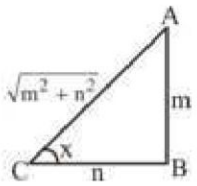
73. यदि $\tan x = \frac{m}{n}$ और $0^o \le x \le 90^o$ है, तो $(\sin x + \cos x)$ का मान ज्ञात करें।

(a) $\frac{1}{\sqrt{m^2 - n^2}}$ (b) $\frac{m+n}{\sqrt{m^2+n^2}}$

(c) $\sqrt{m^2+n^2}$ (d) $\frac{1}{\sqrt{m^2+n^2}}$

SSC CHSL –13/10/2020 (Shift-III)

Ans. (b) : प्रश्न से,



$\tan x = \frac{m}{n} = \frac{\text{लम्ब}}{\text{आधार}}$

कर्ण $= \sqrt{(AB)^2 + (BC)^2} = \sqrt{m^2+n^2}$

अतः $\sin x + \cos x = \frac{\text{लम्ब}}{\text{कर्ण}} + \frac{\text{आधार}}{\text{कर्ण}}$

$= \frac{m}{\sqrt{m^2+n^2}} + \frac{n}{\sqrt{m^2+n^2}} = \frac{m+n}{\sqrt{m^2+n^2}}$

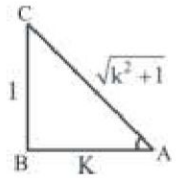
74. यदि $\cot A = k$ है, तो $\sin A$ का मान बताइए। (मान लें कि A न्यून कोण है)

(a) $\frac{1}{k}$ (b) $-\frac{1}{k}$

(c) $\frac{1}{\sqrt{1+k^2}}$ (d) $\frac{k^2}{\sqrt{1+k^2}}$

SSC CHSL –12/10/2020 (Shift-I)

Ans. (c) : दिया है-



$\because \cot A = \frac{\text{आधार}}{\text{लम्ब}}$

$\therefore \cot A = \frac{K}{1}$

आधार = K, लम्ब = 1

कर्ण $= \sqrt{K^2+1}$

$\therefore \sin A = \frac{\text{लम्ब}}{\text{कर्ण}}$

$\sin A = \frac{1}{\sqrt{k^2+1}}$

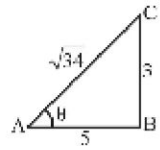
75. यदि $\tan\theta = \frac{3}{5}, (0^o < \theta < 90^o)$, तो $\sin\theta.\cos\theta$ किसके समान होगा?

(a) $\frac{15}{34}$ (b) $\frac{14}{\sqrt{34}}$

(c) $\sqrt{17}$ (d) $\frac{16}{\sqrt{34}}$

SSC CHSL (Tier-I) 11/07/2019 (Shift-III)

Ans. (a) :



पाइथागोरस प्रमेय से,

$AC^2 = BC^2 + AB^2$

$AC^2 = 3^2 + 5^2$

$AC^2 = 34$

$AC = \sqrt{34}$

$\sin\theta = \frac{3}{\sqrt{34}}, \quad \cos\theta = \frac{5}{\sqrt{34}}$

$\therefore \quad \sin\theta.\cos\theta = \frac{3}{\sqrt{34}} \times \frac{5}{\sqrt{34}} = \frac{15}{34}$

76. यदि $\cos\theta = 4x$ और $\sin\theta = \frac{4}{x}(x \ne 0)$ है, तो $\left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right)$ का मान है :

(a) $\frac{1}{2}$ (b) $\frac{1}{16}$ (c) $\frac{1}{4}$ (d) $\frac{1}{3}$

SSC CHSL (Tier-I) 09/07/2019 (Shift-I)

Ans. (b) : दिया है,

$\cos\theta = 4x, \quad \sin\theta = \frac{4}{x}$

$x = \frac{\cos\theta}{4}, \quad \frac{1}{x} = \frac{\sin\theta}{4}$

$x^2 + \frac{1}{x^2} = \frac{\cos^2\theta}{16} + \frac{\sin^2\theta}{16}$

$= \frac{1}{16}(\cos^2\theta + \sin^2\theta) = \frac{1}{16}$

77. यदि $\sin\theta = 3x$ और $\cos\theta = \frac{3}{x}, (x \ne 0)$ है, तो $6\left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right)$ का मान है–

(a) $\frac{1}{4}$ (b) $\frac{1}{2}$ (c) $\frac{1}{3}$ (d) $\frac{2}{3}$

SSC CHSL (Tier-I) 08/07/2019 (Shift-II)

Ans. (d) : $\sin\theta = 3x, \quad \sin^2\theta = 9x^2$ .....(i)

$\cos\theta = \frac{3}{x}, \quad \cos^2\theta = \frac{9}{x^2}$ .....(ii)

समी. (i) + समी. (ii)

$\sin^2\theta + \cos^2\theta = 9x^2 + \frac{9}{x^2}$

$1 = 9\left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right)$

$\frac{1}{9} = x^2 + \frac{1}{x^2}$

दोनों पक्षों में 6 से गुणा करने पर,

$6\left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right) = \frac{6}{9} = \frac{2}{3}$

78. यदि $\cot\theta = 5x$ और $\operatorname{cosec}\theta = \frac{5}{x}(x \neq 0)$ हैं, तो $5\left(x^2 - \frac{1}{x^2}\right)$ का मान है:

(a) $\frac{1}{5}$ (b) $\frac{1}{2}$ (c) $-\frac{1}{4}$ (d) $-\frac{1}{5}$

SSC CHSL (Tier-I) 08/07/2019 (Shift-III)

Ans. (d) : दिया है–

$\cot\theta = 5x$ तथा $\operatorname{cosec}\theta = \frac{5}{x}$

$\Rightarrow \quad \cot^2\theta = 25x^2$ .....(i)

तथा $\operatorname{cosec}^2\theta = \frac{25}{x^2}$ .....(ii)

समी. (i) – समी. (ii) से,

$$\cot^2\theta - \operatorname{cosec}^2\theta = 25x^2 - \frac{25}{x^2}$$

$$\Rightarrow \quad \cot^2\theta - \operatorname{cosec}^2\theta = 25\left(x^2 - \frac{1}{x^2}\right)$$

$$\Rightarrow \quad -1 = 5\times 5\left(x^2 - \frac{1}{x^2}\right) \qquad \{1+\cot^2\theta = \operatorname{cosec}^2\theta\}$$

$$\Rightarrow \quad 5\left(x^2 - \frac{1}{x^2}\right) = -\frac{1}{5}$$

79. यदि $\tan a = \frac{2}{\sqrt{13}}$ है, तो $\frac{\operatorname{cosec}^2\alpha + 2\sec^2\alpha}{\operatorname{cosec}^2\alpha - 3\sec^2\alpha}$ का मान ज्ञात कीजिए।

(a) 21 (b) 14

(c) 32 (d) 16

SSC CHSL –18/03/2020 (Shift-I)

Ans. (a) : $\because \tan\alpha = \frac{2}{\sqrt{13}} \qquad \therefore \cot\alpha = \frac{\sqrt{13}}{2}$

तब, $\frac{\operatorname{cosec}^2\alpha + 2\sec^2\alpha}{\operatorname{cosec}^2\alpha - 3\sec^2\alpha} = \frac{1+\cot^2\alpha + 2 + 2\tan^2\alpha}{1+\cot^2\alpha - 3 - 3\tan^2\alpha}$

$$= \frac{3+\cot^2\alpha + 2\tan^2\alpha}{-2+\cot^2\alpha - 3\tan^2\alpha} = \frac{3+\frac{13}{4}+2\times\frac{4}{13}}{-2+\frac{13}{4}-3\times\frac{4}{13}}$$

$$= \frac{3\times 52 + 169 + 32}{-2\times 52 + 169 - 48} = \frac{156+201}{-104+121}$$

$$= \frac{357}{17} = 21$$

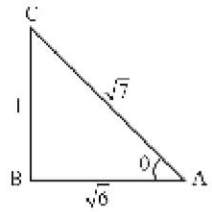
80. अगर $\cot\theta = \sqrt{6}$ है, तो $\frac{\operatorname{cosec}^2\theta + \sec^2\theta}{\operatorname{cosec}^2\theta - \sec^2\theta}$ का मान होगा–

(a) $\frac{49}{36}$ (b) $\frac{48}{35}$

(c) $\frac{7}{5}$ (d) $\frac{43}{36}$

SSC CHSL (Tier-I) 03/07/2019 (Shift-I)

Ans. (c) : $\cot\theta = \frac{\sqrt{6}}{1}$



पाइथागोरस प्रमेय से,

$AC^2 = \left(\sqrt{6}\right)^2 + (1)^2$

$AC^2 = 6 + 1$

$\boxed{AC = \sqrt{7}}$

प्रश्नानुसार,

$$\frac{\operatorname{cosec}^2\theta + \sec^2\theta}{\operatorname{cosec}^2\theta - \sec^2\theta} = \frac{\left(\sqrt{7}\right)^2 + \left(\frac{\sqrt{7}}{\sqrt{6}}\right)^2}{\left(\sqrt{7}\right)^2 - \left(\frac{\sqrt{7}}{\sqrt{6}}\right)^2}$$

$$= \frac{7+\frac{7}{6}}{7-\frac{7}{6}} = \frac{49}{6}\times\frac{6}{35}$$

$$= \frac{49}{35} = \boxed{\frac{7}{5}}$$

81. $0^0 < \theta < 90^0$ के लिए, अगर $2\cos^2\theta = 3\sin\theta$ है, तो $(\operatorname{cosec}^2\theta - \cot^2\theta + \cos^2\theta)$ का मान है–

(a) $1\frac{1}{2}$ (b) $1\frac{3}{4}$ (c) $2\frac{1}{4}$ (d) $2\frac{3}{4}$

SSC CHSL (Tier-I) 04/07/2019 (Shift-I)

Ans. (b) : $0^0 < \theta < 90^0$

दिया है,

$$2\cos^2\theta = 3\sin\theta$$

$$2\left(1-\sin^2\theta\right) = 3\sin\theta$$

$$2\sin^2\theta + 3\sin\theta - 2 = 0$$

$$(2\sin\theta - 1)(\sin\theta + 2) = 0$$

$\sin\theta = \frac{1}{2} \qquad \sin\theta = -2$ (अमान्य)

$\theta = 30^0$

अत: $\operatorname{cosec}^2\theta - \cot^2\theta + \cos^2\theta$

$= \operatorname{cosec}^2(30^0) - \cot^2(30^0) + \cos^2 30^0$

$$= (2)^2 - \left(\sqrt{3}\right)^2 + \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2$$

$$= 4 - 3 + \frac{3}{4}$$

$$= 1 + \frac{3}{4} = 1\frac{3}{4}$$

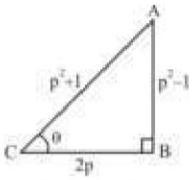
82. अगर $\cos\theta = \frac{2p}{p^2+1}$ है, तो $\sin\theta$ बराबर है–

(a) $\frac{2p}{p^2+1}$ (b) $\frac{p^2+1}{p^2-1}$

(c) $\frac{p^2-1}{p^2+1}$ (d) $\frac{2p}{p^2-1}$

SSC CHSL (Tier-I) 04/07/2019 (Shift-II)

Ans. (c) : $\cos\theta = \frac{2p}{p^2+1}$



$(AB)^2 = (AC)^2 - (BC)^2$

$= (p^2+1)^2 - (2p)^2$

$= p^4 + 1 + 2p^2 - 4p^2 = p^4 + 1 - 2p^2$

$(AB)^2 = (p^2-1)^2$

$AB = p^2 - 1$

$\sin\theta = \frac{AB}{AC} = \boxed{\frac{p^2-1}{p^2+1}}$

83. अगर $\cos x = \frac{-1}{2}$ और $\pi < x < \frac{3\pi}{2}$ है, तो $4\tan^2 x + 3\text{cosec}^2 x$ का मान है–

(a) 10 (b) 4

(c) 8 (d) 16

SSC CHSL (Tier-I) 05/07/2019 (Shift-II)

Ans. (d) : $\because \cos x = \frac{-1}{2}$ एवं $\pi < x < \frac{3\pi}{2}$

$\cos x = \cos\left(\pi + \frac{\pi}{3}\right)$

$\cos x = \cos\frac{4\pi}{3}$

$x = \frac{4\pi}{3}$

$\therefore \quad 4\tan^2 x + 3\text{cosec}^2 x$

$= 4\tan^2\frac{4\pi}{3} + 3\text{cosec}^2\frac{4\pi}{3}$

$= 4\left(\sqrt{3}\right)^2 + 3\left(\frac{-2}{\sqrt{3}}\right)^2$

$= 4\times 3 + 3\times\frac{4}{3} = 12 + 4 = 16$

84. यदि $\sin x - \cos x = 0$ है, तो $(\sin^3 x - \cos^3 x)$ का मान ज्ञात कीजिए।

(a) 2 (b) 4

(c) 0 (d) 1

SSC CHSL –13/10/2020 (Shift-III)

Ans. (c) : $\because \sin x - \cos x = 0$

$\therefore (\sin x - \cos x)^3 = \sin^3 x - \cos^3 x - 3\sin x \cos x (\sin x - \cos x)$

$0 = \sin^3 x - \cos^3 x - 3\sin x \cos x \times 0$

या $\sin^3 x - \cos^3 x = 0$

85. यदि $\cos x = \frac{-\sqrt{3}}{2}$ तथा $\pi < x < \frac{3\pi}{2}$ तो $2\cot^2 x + 3\text{cosec}^2 x$ का मान है:

(a) 8 (b) 16

(c) 14 (d) 18

SSC CHSL (Tier-I) 09/07/2019 (Shift-I)

Ans. (d) : $\cos x = \frac{-\sqrt{3}}{2}$ $\pi < x < \frac{3\pi}{2}$ या $180° < x < 270°$

$\cos x = -\cos 30^0$

$\Rightarrow \quad \cos x = \cos\left(180^0 + 30^0\right)$

$\Rightarrow \quad \cos x = \cos 210^0$

$\Rightarrow \quad x = 210^0$

$2\cot^2 x + 3\text{cosec}^2 x = 2\times\cot^2 210^0 + 3\text{cosec}^2 210^0$

$= 2\cot^2\left(180^0 + 30^0\right) + 3\text{cosec}^2\left(180^0 + 30^0\right)$

$= 2\times\left(\sqrt{3}\right)^2 + 3\times(-2)^2 = 6 + 12 = 18$

86. यदि $\cos x = \frac{-\sqrt{3}}{2}$ और $\pi < x < \frac{3\pi}{2}$, तब $4\cot^2 x - 3\text{cosec}^2 x$ का मान है :

(a) 0 (b) 8

(c) 1 (d) 2

SSC CHSL (Tier-I) 09/07/2019 (Shift-II)

Ans. (a) : $\cos x = \frac{-\sqrt{3}}{2}$, $\pi < x < \frac{3\pi}{2}$

$\cos x = \cos 210°$

$x = 210°$

$4\cot^2 x - 3\text{cosec}^2 x = 4\times\cot^2 210° - 3\text{cosec}^2 210°$

$= 4.\cot^2\left(180^0 + 30^0\right) - 3\text{cosec}^2\left(180^0 + 30^0\right)$

$= 4\times 3 - 3\times 4 = 0$

87. यदि A प्रथम चतुर्थांश में व्यवस्थित है और $6\tan A = 5$ है, तो $\frac{8\sin A - 4\cos A}{\cos A + 2\sin A}$ का मान बताइए।

(a) 4 (b) 16

(c) –2 (d) 1

SSC CGL (Tier-I)-2019 – 03/03/2020 (Shift-I)

Ans. (d) : $6\tan A = 5$

$\tan A = \frac{5}{6}$

$\therefore \frac{8\sin A - 4\cos A}{\cos A + 2\sin A}$

$\cos A$ से प्रत्येक पद में भाग देने पर,

$= \frac{8\tan A - 4}{1 + 2\tan A} = \frac{8\times\frac{5}{6} - 4}{1 + 2\times\frac{5}{6}} = \frac{16}{16} = 1$

88. यदि $\cos\theta = \frac{12}{13}$ है, तो $\frac{\sin\theta(1-\tan\theta)}{\tan(1+\operatorname{cosec}\theta)}$ का मान बताइए।

(a) $\frac{25}{156}$ (b) $\frac{35}{234}$

(c) $\frac{35}{108}$ (d) $\frac{25}{78}$

SSC CGL (Tier-II) 3/02/2021 (Shift-I)

Ans. (b) : $\cos\theta = \frac{12}{13}$

$\sin\theta = \sqrt{1-\cos^2\theta}$

$= \sqrt{1-\left(\frac{12}{13}\right)^2}$

$\sin\theta = \frac{5}{13}$

$\tan\theta = \frac{\sin\theta}{\cos\theta} = \frac{5/13}{12/13} = \frac{5}{12}$

$\frac{\sin\theta(1-\tan\theta)}{\tan\theta(1+\operatorname{cosec}\theta)} = \frac{\frac{5}{13}\left(1-\frac{5}{12}\right)}{\frac{5}{12}\left(1+\frac{13}{5}\right)}$

$= \frac{\frac{5}{13}\times\frac{7}{12}}{\frac{5}{12}\times\frac{18}{5}} = \frac{5\times7}{13\times12}\times\frac{12\times5}{5\times18}$

$= \frac{35}{234}$

(II) त्रिकोणमितीय सर्वसमिकाओं पर आधारित प्रश्न

89. निम्नलिखित विकल्पों में से गलत सूत्र का चयन कीजिए।

(a) $\sec^2\theta+\cos^2\theta = 1$

(b) $\sec^2\theta-\tan^2\theta = 1$

(c) $\operatorname{cosec}^2\theta-\cot^2\theta = 1$

(d) $\sin^2\theta+\cos^2\theta = 1$

SSC CGL (Mains) 03/03/2023

Ans. (a) $\sec^2\theta + \cos^2\theta = 1$ (wrong)
(b) $\sec^2\theta - \tan^2\theta = 1$ (Right)
(c) $\operatorname{cosec}^2\theta - \cot^2\theta = 1$ (Right)
(d) $\sin^2\theta + \cos^2\theta = 1$ (Right)
अतः विकल्प (a) का सूत्र गलत है।

90. यदि $1+\sin\theta = m\cos\theta$ है, तो $\sin\theta$ का मान क्या होगा?

(a) $\frac{m^2+1}{m^2-1}$ (b) $\frac{m^2-1}{m^2+1}$

(c) $\frac{2m^2-1}{m^2+1}$ (d) $\frac{m^2+1}{2m^2-1}$

SSC CGL 07/12/2022 (Shift-II)

Ans. (b) : दिया है–

$1 + \sin\theta = m\cos\theta$

$\Rightarrow \frac{1+\sin\theta}{\cos\theta} = m$

$\sec\theta + \tan\theta = m$ ——— (I)

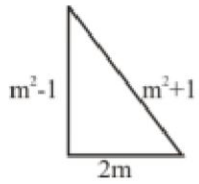
$\because \sec^2\theta - \tan^2\theta = 1$

$\Rightarrow (\sec\theta + \tan\theta)(\sec\theta - \tan\theta) = 1$

$\therefore \sec\theta - \tan\theta = \frac{1}{m}$ ——— (II)

समी. (I) और समी. (II) हल करने पर–

$\sec\theta = \frac{m^2+1}{2m}$



अतः $\sin\theta = \frac{m^2-1}{m^2+1}$

91. यदि $\tan\theta+\cot\theta = 12$ है, तो $\tan^2\theta+\cot^2\theta$ का मान क्या होगा?

(a) 66 (b) 132

(c) 142 (d) 128

SSC CGL 07/12/2022 (Shift-IV)

Ans. (c) : $\tan\theta + \cot\theta = 12$

दोनों पक्षों का वर्ग करने पर-

$\tan^2\theta + \cot^2\theta + 2(\tan\theta \times \cot\theta) = 144$

$\tan^2\theta + \cot^2\theta + 2 = 144 \quad \left[\because \tan\theta = \frac{1}{\cot\theta}\right]$

$\tan^2\theta + \cot^2\theta = 144 - 2$

$= 142$

92. यदि $\tan A \tan B + \frac{\cos x}{\cos A \cos B} = 1$ है, तो $x = ?$

(a) B (b) A + B

(c) A (d) A – B

SSC CGL 08/12/2022 (Shift-IV)

Ans. (b) : दिया है,

$\tan A.\tan B + \frac{\cos x}{\cos A.\cos B} = 1$

$\frac{\sin A.\sin B}{\cos A.\cos B} + \frac{\cos x}{\cos A.\cos B} = 1$

$\sin A.\sin B + \cos x = \cos A.\cos B$

$\cos x = \cos A.\cos B - \sin A.\sin B$

$\cos x = \cos(A+B)$

$\therefore \quad x = A+B$

93. व्यंजक $\frac{\sin^2 63^\circ + \sin^2 27^\circ}{\cos^2 17^\circ + \cos^2 73^\circ}$ का मान ज्ञात कीजिए।

(a) 3 (b) 2

(c) 1 (d) 0

SSC CGL 08/12/2022 (Shift-IV)

Ans. (c) : $\frac{\sin^2 63^\circ+\sin^2 27^\circ}{\cos^2 17^\circ+\cos^2 73^\circ}$

$=\frac{\sin^2 63^\circ+\sin^2(90-63^\circ)}{\cos^2(90^\circ-73^\circ)+\cos^2 73}$

$=\frac{\sin^2 63^\circ+\cos^2 63^\circ}{\sin^2 73+\cos^2 73}=\frac{1}{1}=1$

94. यदि b cosθ = a है, तो cosecθ + cotθ = _____ होगा।

(a) $\sqrt{\frac{b-a}{b+a}}$ (b) $\sqrt{\frac{b+a}{b-a}}$

(c) $\sqrt{\frac{1}{b-a}}$ (d) $\sqrt{\frac{1}{b+a}}$

SSC CGL 09/12/2022 (Shift-IV)

Ans. (b) : प्रश्नानुसार,

$b\cos\theta = a$

$\cos\theta = a/b$

$\text{cosec}\theta + \cot\theta$

$= \frac{1}{\sin\theta}+\frac{\cos\theta}{\sin\theta} = \frac{1+\cos\theta}{\sin\theta}$

$= \sqrt{\frac{(1+\cos\theta)^2}{\sin^2\theta}} = \sqrt{\frac{(1+\cos\theta)^2}{1-\cos^2\theta}}$

$= \sqrt{\frac{(1+\cos\theta)^2}{(1-\cos\theta)(1+\cos\theta)}}$

$= \sqrt{\frac{1+\cos\theta}{1-\cos\theta}}$

$= \sqrt{\frac{1+\frac{a}{b}}{1-\frac{a}{b}}}$

$= \sqrt{\frac{b+a}{b-a}}$

95. sin75° + sin15° का मान क्या है?

(a) $\sqrt{\frac{3}{2}}$ (b) $\frac{1}{\sqrt{2}}$

(c) $\frac{3}{\sqrt{2}}$ (d) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

SSC CGL 09/12/2022 (Shift-IV)

Ans. (a) : $\sin75^\circ + \sin15^\circ$

सूत्र से,

$\sin C + \sin D = 2\sin\frac{(C+D)}{2}.\cos\frac{(C-D)}{2}$

$= 2\sin\frac{(75^\circ+15^\circ)}{2}.\cos\frac{(75^\circ-15^\circ)}{2} = 2\sin45^\circ.\cos30^\circ$

$= 2\times\frac{1}{\sqrt{2}}\times\frac{\sqrt{3}}{2} = \sqrt{\frac{3}{2}}$

96. यदि cosecθ + cotθ = 2, तो cosecθ का मान क्या है?

(a) $\frac{3}{2}$ (b) $\sqrt{2}$

(c) $\frac{5}{4}$ (d) $\sqrt{5}$

SSC CGL 09/12/2022 (Shift-IV)

Ans. (c) : प्रश्नानुसार,

$\text{cosec}\theta + \cot\theta = 2$ ——— (i)

$\text{cosec}\theta - \cot\theta = \frac{1}{2}$ ———(ii)

$(\because \text{cosec}^2\theta - \cot^2\theta = 1)$

समी. (i) व समी. (ii) को हल करने पर,

$\Rightarrow 2\text{cosec}\theta = 2+\frac{1}{2}$

$\Rightarrow \text{cosec}\theta = \frac{5}{4}$

97. यदि $5\sin^2A + 3\cos^2A = 4$, $0<A<90^\circ$ है, तो tanA का मान क्या होगा?

(a) 0 (b) 2

(c) 3 (d) 1

SSC CGL 09/12/2022 (Shift-I)

Ans. (d) : $5\sin^2A + 3\cos^2A = 4$

$5\sin^2A + 3(1 - \sin^2A) = 4$

$5\sin^2A + 3 - 3\sin^2A = 4$

$2\sin^2A = 1$

$\sin^2A = \frac{1}{2} \Rightarrow \sin A = \frac{1}{\sqrt{2}}$

$\sin A = 45^\circ$

$A = 45^\circ$

$\therefore \quad \tan A = \tan45^\circ = 1$

98. $\cos^3 60^\circ - \cos^3 240^\circ - \cos^3 360^\circ$ = _____ होगा।

(a) $\frac{-9}{7}$ (b) $\frac{-3}{4}$

(c) $\frac{-7}{5}$ (d) $\frac{-3}{5}$

SSC CGL 09/12/2022 (Shift-I)

Ans. (b) :

$\cos^3 60^\circ - \cos^3 240^\circ - \cos^3 360^\circ$

$= \cos^3 60^\circ - \cos^3(180^\circ+60^\circ) - \cos^3 360^\circ$

$= \cos^3 60^\circ - (-\cos^3 60^\circ) - \cos^3 360^\circ$

$= \left(\frac{1}{2}\right)^3 - \left(-\frac{1}{2}\right)^3 - 1$

$= \frac{1}{8}+\frac{1}{8}-1 = \frac{-6}{8} = \frac{-3}{4}$

99. यदि $\sin^2\theta - 3\sin\theta + 2 = 0$ है, तो $\theta(0^\circ \le \theta \le 90^\circ)$ का मान ज्ञात करें।

(a) 60° (b) 45°

(c) 0° (d) 90°

SSC CGL 12/12/2022 (Shift-II)

Ans. (d) : $\sin^2\theta - 3\sin\theta + 2 = 0$

$\Rightarrow \sin^2\theta - 2\sin\theta - \sin\theta + 2 = 0$

$\Rightarrow \sin\theta(\sin\theta - 2) - 1(\sin\theta - 2) = 0$

$\Rightarrow (\sin\theta - 1)(\sin\theta - 2) = 0$

$\Rightarrow \sin\theta = 1, \quad \sin\theta = 2$

$\sin\theta = \sin 90^0$

$\boxed{\theta = 90^0}$

100. ΔABC एक समकोण त्रिभुज है जिसका समकोण B पर है और $\tan A = \frac{3}{4}$ है, तो sinA + sin B + sinC का मान क्या होगा?

(a) $2\frac{2}{5}$ (b) $3\frac{1}{5}$

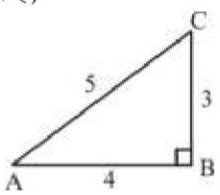
(c) $1\frac{1}{5}$ (d) $2\frac{4}{5}$

SSC CGL 12/12/2022 (Shift-II)

Ans. (a) : दिया है,

$\tan A = \frac{3}{4}$

जहाँ ΔABC समकोण है,



$\tan A = \frac{BC}{AB} = \frac{3}{4}$

पाइथागोरस प्रमेय से,

$AC^2 = BC^2 + AB^2$

$= 3^2 + 4^2$

$= 9 + 16$

$AC^2 = 25$

$\boxed{AC = 5}$

प्रश्नानुसार,

$\sin A = \frac{3}{5}, \sin B = \sin 90 = 1$, तथा $\sin C = \frac{4}{5}$

$\sin A + \sin B + \sin C = \frac{3}{5} + 1 + \frac{4}{5}$

$\Rightarrow \boxed{2\frac{2}{5}}$

101. $\frac{1+\sin\theta}{\cos\theta}$ निम्नलिखित में से किसके बराबर है (जहाँ $\theta \neq \frac{\pi}{2}$)?

(a) $\frac{1+\cos\theta}{\sin\theta}$ (b) $\frac{\tan\theta + 1}{\tan\theta - 1}$

(c) $\frac{\tan\theta - 1}{\tan\theta + 1}$ (d) $\frac{\cos\theta}{1 - \sin\theta}$

SSC CGL 12/12/2022 (Shift-II)

Ans. (d) : $\frac{1+\sin\theta}{\cos\theta} = ?$ जहाँ $(\theta \neq \pi/2)$

$\frac{1+\sin\theta}{\cos\theta} \times \frac{1-\sin\theta}{1-\sin\theta}$

$= \frac{1 - \sin^2\theta}{\cos\theta(1 - \sin\theta)}$

$= \frac{\cos^2\theta}{\cos\theta(1 - \sin\theta)}$

$= \frac{\cos\theta}{1 - \sin\theta}$

102. यदि $\sec\theta + \tan\theta = \sqrt{5}$ है, तो $\sec\theta - \tan\theta$ का मान ज्ञात कीजिए।

(a) 5 (b) $5\frac{1}{5}$

(c) $\sqrt{5}$ (d) $\frac{\sqrt{5}}{5}$

SSC CGL 12/12/2022 (Shift-III)

Ans. (d) : $\sec\theta + \tan\theta = \sqrt{5}$ (दिया है)

$\because \quad \sec^2\theta - \tan^2\theta = 1$

$(\sec\theta + \tan\theta) \times (\sec\theta - \tan\theta) = 1$

$\sqrt{5} \times (\sec\theta - \tan\theta) = 1$

$(\sec\theta - \tan\theta) = \frac{1}{\sqrt{5}} \times \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{5}}{5}$

103. यदि $2\sin\theta + 2\sin^2\theta = 2$, तो $2\cos^4\theta + 2\cos^2\theta$ का मान क्या होगा?

(a) 0 (b) 1

(c) 4 (d) 2

SSC CGL 12/12/2022 (Shift-III)

Ans. (d) : $2\sin\theta + 2\sin^2\theta = 2$ (दिया है)

$2(\sin\theta + \sin^2\theta) = 2$

$\sin\theta + \sin^2\theta = 1$

$\sin\theta = 1 - \sin^2\theta$

$\sin\theta = \cos^2\theta$

$\sin^2\theta = \cos^4\theta \quad \ldots.(1)$

तब- $2\cos^4\theta + 2\cos^2\theta = ?$

$? = 2\sin^2\theta + 2\cos^2\theta$

$= 2(\sin^2\theta + \cos^2\theta) \quad [\because \sin^2\theta + \cos^2\theta = 1]$

$= 2 \times 1 = 2$

104. यदि θ एक न्यून कोण है और $\tan\theta + \cot\theta = 2$ है, तो $\tan^{200}\theta + \cot^{200}\theta$ का मान ज्ञात कीजिए।

(a) 1 (b) –1

(c) 2 (d) 0

SSC CGL 13/12/2022 (Shift-I)

Ans. (c) : प्रश्न से–

$\tan\theta + \cot\theta = 2$

θ का मान 45° रखने पर-

$\tan 45° + \cot 45° = 2$

$2 = 2$

$(\tan 45°)^{200} + (\cot 45°)^{200} = (1)^{200} + (1)^{200} = 1 + 1 = 2$

105. यदि $\sec^2A + \tan^2A = 3$ है, तो cotA का मान क्या होगा?

(a) $\sqrt{3}$ (b) 0

(c) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ (d) 1

SSC CGL 13/12/2022 (Shift-I)

Ans. (d) : प्रश्न से,

$\sec^2A + \tan^2A = 3$

$1 + \tan^2 A + \tan^2A = 3$

$2\tan^2A = 2$

$\tan^2A = 1$

$\cot^2A = 1$

$\cotA = 1$

106. यदि A एक न्यून कोण है, तो निम्न का सरलीकृत रूप क्या होगा?

$$\frac{\cos(\pi - A).\cot\left(\frac{\pi}{2} + A\right)\cos(-A)}{\tan(\pi + A)\tan\left(\frac{3\pi}{2} + A\right)\sin(2\pi - A)} \text{ is :}$$

(a) $\cos^2A$ (b) $\cos^2A$

(c) cos A (d) sin A

SSC CGL 13/12/2022 (Shift-IV)

Ans. (c) :

$$\frac{\cos(\pi - A)\cdot\cot\left(\frac{\pi}{2} + A\right)\cdot\cos(-A)}{\tan(\pi + A)\cdot\tan\left(\frac{3\pi}{2} + A\right)\cdot\sin(2\pi - A)}$$

$$= \frac{\cos(180 - A)\cdot\cot\left(\frac{180}{2} + A\right)\cdot\cos(-A)}{\tan(180 + A)\cdot\tan(270 + A)\cdot\sin(360 - A)}$$

$$= \frac{-\cos A \times -\tan A \times \cos A}{\tan A \times -\cot A \times -\sin A}$$

$$= \frac{\cos A \times \cos A}{\frac{\cos A}{\sin A} \times \sin A} = \cosA$$

107. $\sin\theta + \cos\theta = \frac{\sqrt{3}-1}{2\sqrt{2}}$ है, तो $\tan\theta + \cot\theta$ का मान क्या है ?

(a) 12(√3+2) (b) 8(√3+2)

(c) 8(√3-2) (d) 12(√3-2)

SSC CGL 05/12/2022 (Shift-I)

Ans. (c) : $\sin\theta + \cos\theta = \frac{\sqrt{3}-1}{2\sqrt{2}}$

दोनों पक्षों का वर्ग करने पर–

$$(\sin\theta + \cos\theta)^2 = \left(\frac{\sqrt{3}-1}{2\sqrt{2}}\right)^2$$

$$\Rightarrow \sin^2\theta + \cos^2\theta + 2\sin\theta.\cos\theta = \frac{3+1-2\sqrt{3}}{8}$$

$$\Rightarrow 1 + 2\sin\theta.\cos\theta = \frac{4-2\sqrt{3}}{8}$$

$$\Rightarrow 2\sin\theta.\cos\theta = \frac{4-2\sqrt{3}-8}{8}$$

$$\therefore \sin\theta.\cos\theta = \frac{-(2+\sqrt{3})}{8}$$

$$(\tan\theta + \cot\theta) = \pm\frac{\sqrt{\sin^4\theta + \cos^4\theta + 2\sin^2\theta.\cos^2\theta}}{\sqrt{\sin^2\theta.\cos^2\theta}}$$

$$= \pm\sqrt{\frac{(\sin^2\theta + \cos^2\theta)^2}{\sin^2\theta.\cos^2\theta}}$$

$$= \pm\sqrt{\frac{1}{(\sin\theta.\cos\theta)^2}}$$

$$= \pm\sqrt{\frac{64}{(2+\sqrt{3})^2}}$$

ऋणात्मक मान लेने पर -

$$= -\left(\frac{8}{2+\sqrt{3}}\right) = -8\left(2-\sqrt{3}\right) = 8\left(\sqrt{3}-2\right)$$

108. $16\cos^3\frac{\pi}{6} - 12\cos\frac{\pi}{6} =$ _____.

(a) 0 (b) 1

(c) –1 (d) 2

SSC CGL 01/12/2022 (Shift-IV)

Ans. (a) : $16\cos^3\frac{\pi}{6} - 12\cos\frac{\pi}{6}$

$$= 16\cos^3 30^0 - 12\cos 30^0$$

$$= 16 \times \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^3 - 12 \times \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$= 16 \times \frac{3\sqrt{3}}{8} - 6\sqrt{3}$$

$$= 6\sqrt{3} - 6\sqrt{3} = 0$$

109. $\sin\alpha - \sin\beta$ क्या है?

(a) $2\cos\frac{\alpha-\beta}{2}\sin\frac{\alpha+\beta}{2}$

(b) $2\sin\frac{\alpha+\beta}{2}\sin\frac{\alpha-\beta}{2}$

(c) $2\cos\frac{\alpha+\beta}{2}\sin\frac{\alpha-\beta}{2}$

(d) $2\cos\frac{\alpha+\beta}{2}\cos\frac{\alpha-\beta}{2}$

SSC CGL 01/12/2022 (Shift-II)

Ans. (c) : $\sin C - \sin D = 2\cos\frac{C+D}{2}.\sin\frac{C-D}{2}$

$$\therefore \sin\alpha - \sin\beta = 2\cos\frac{\alpha+\beta}{2}.\sin\frac{\alpha-\beta}{2}$$

110. $\frac{\sin 30^\circ \sin 40^\circ \sin 50^\circ \sin 60^\circ}{\cos 30^\circ \cos 40^\circ \cos 50^\circ \cos 60^\circ}$ का मान क्या होगा ?

(a) $\sqrt{3}$ (b) 1

(c) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ (d) $\frac{1}{\sqrt{2}}$

SSC CGL 01/12/2022 (Shift-II)

Ans. (b) : $\frac{\sin 30^\circ . \sin 40^\circ . \sin 50^\circ . \sin 60^\circ}{\cos 30^\circ . \cos 40^\circ . \cos 50^\circ . \cos 60^\circ .}$

$= \frac{\sin 30^\circ . \sin 40^\circ . \sin 50^\circ . \sin 60^\circ}{\cos 30^\circ . \sin 50^\circ . \sin 40^\circ . \cos 60^\circ}$

$[\because \cos\theta = \sin(90^\circ - \theta)]$

$= \frac{\frac{1}{2} \times \frac{\sqrt{3}}{2}}{\frac{\sqrt{3}}{2} \times \frac{1}{2}} = 1$

111. यदि $\text{cosec}A - \cot A = \frac{1}{4}$ है, तो tanA का मान क्या है?

(a) $\frac{8}{17}$ (b) $\frac{8}{15}$

(c) $\frac{15}{17}$ (d) $\frac{17}{15}$

SSC CGL 02/12/2022 (Shift-II)

Ans. (b) : $\text{cosec}\, A - \cot A = \frac{1}{4}$ _____ (1)

$\text{cosec}^2 A - \cot^2 A = 1$

$(\text{cosec}\, A + \cot A)(\text{cosec}\, A - \cot A) = 1$

$(\text{cosec}\, A + \cot A) \times \frac{1}{4} = 1$

$\text{cosec}\, A + \cot A = 4$ _____ (2)

समी. (2) - समी. (1)

$\text{cosec}\, A + \cot A = 4$

$\text{cosec}\, A - \cot A = \frac{1}{4}$

$- \quad + \quad -$

$2\cot A = \frac{15}{4}$

$\tan A = \frac{8}{15}$

112. यदि cot x – tan x = 3/2 है, तो cot x + tan x का मान होगा

(a) 3 (b) 7/2 (c) 2 (d) 5/2

SSC CGL 02/12/2022 (Shift-I)

Ans. (d) :

$(\cot x + \tan x)^2 = (\cot x - \tan x)^2 + 4\cot x \tan x$

$= \left(\frac{3}{2}\right)^2 + 4 \qquad [\because \tan\theta \cot\theta = 1]$

$= \frac{25}{4}$

$\cot x + \tan x = \frac{5}{2}$

113. यदि sin (A + B) = cos (A + B) है, तो tan A का मान कितना होगा?

(a) $\frac{1+\tan B}{1-\tan B}$ (b) $\frac{1+\sec B}{1-\sec B}$

(c) $\frac{1-\tan B}{1+\tan B}$ (d) $\frac{1-\text{cosec}\, B}{1+\text{cosec}\, B}$

SSC CGL 02/12/2022 (Shift-I)

Ans. (c) : $\sin(A+B) = \cos(A+B)$

दोनों पक्षों में $\cos(A+B)$ से भाग करने पर

$\tan(A+B) = 1$

$A + B = 45^\circ$

$A = 45^\circ - B$

या $\tan A = \tan(45^\circ - B)$

$\tan A = \frac{\tan 45^\circ - \tan B}{1 + \tan 45^\circ \tan B}$

$\tan A = \frac{1 - \tan B}{1 + \tan B}$

114. यदि $\sec^2 A + \tan^2 A = \frac{4}{17}$ है, तो $\sec^4 A - \tan^4 A$ का मान क्या होगा?

(a) $\frac{4}{13}$ (b) $\frac{5}{17}$

(c) $\frac{13}{17}$ (d) $\frac{4}{17}$

SSC CGL 02/12/2022 (Shift-I)

Ans. (d) :

$\sec^2 A + \tan^2 A = \frac{4}{17}$

$\sec^4 A - \tan^4 A = (\sec^2 A + \tan^2 A)(\sec^2 A - \tan^2 A)$

$= \frac{4}{17} \times 1 \left[\because \sec^2 A - \tan^2 A = 1\right]$

$= \frac{4}{17}$

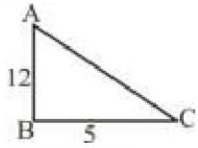
115. ΔABC, B पर एक समकोण त्रिभुज है। यदि $\tan A = \frac{5}{12}$, तो sinA + sinB + sinC किसके बराबर होगा?

(a) $2\frac{1}{13}$ (b) $1\frac{5}{13}$

(c) $3\frac{1}{13}$ (d) $2\frac{4}{13}$

SSC CGL 03/12/2022 (Shift-IV)

Ans. (d) :



AC $= \sqrt{12^2 + 5^2} = \sqrt{144 + 25}$

$= \sqrt{169} = 13$ cm

= sinA + sinB + sinC

$B = 90°$

$\sin B = \sin 90° = 1$

$= \frac{5}{13} + 1 + \frac{12}{13}$

$= \frac{5+13+12}{13} = \frac{30}{13} = 2\frac{4}{13}$

116. $\sqrt{\frac{1+\cos A}{1-\cos A}}$ **का मान** _____ **है।**

(a) sec A + tan A

(b) cosec A + cot A

(c) cosec A – cot A

(d) sec A – tan A

SSC CGL 03/12/2022 (Shift-IV)

Ans. (b) : प्रश्नानुसार,

$= \sqrt{\frac{1+\cos A}{1-\cos A}}$

$= \sqrt{\frac{1+\cos A}{1-\cos A} \times \frac{1+\cos A}{1+\cos A}}$

$= \sqrt{\frac{(1+\cos A)^2}{1-\cos^2 A}}$

$= \frac{1+\cos A}{\sin A}$

$= \frac{1}{\sin A} + \frac{\cos A}{\sin A}$

$= \text{cosec}A + \cot A$

117. यदि (cos q + sin q) = 31/25 है, तो $\cos^2 q$ का मान क्या होगा?

(a) 512/625 (b) 513/625

(c) 522/625 (d) 527/625

SSC CGL 03/12/2022 (Shift-I)

Ans. (*) : दिया है–

$\cos q + \sin q = \frac{31}{25}$ $\left\{\because \cos q = \frac{B \to \text{आधार}}{H \to \text{कर्ण}}, \sin q = \frac{P \to \text{लम्ब}}{H}\right\}$

$\therefore \frac{B}{H} + \frac{P}{H} = \frac{31}{25}$ ($\because$ 7,24,25 ट्रिप्लेट का प्रयोग करने पर,)

$\frac{B+P}{H} = \frac{31}{25}$

B= 24

P= 7

H=25

अब,

$\cos^2 q = \left(\frac{B}{H}\right)^2 = \left(\frac{24}{25}\right)^2 = \frac{576}{625}$

118. $\frac{\cos A}{1+\tan A} - \frac{\sin A}{1+\cot A}$ **का मान ज्ञात कीजिए।**

(a) cosA + sinA (b) tanA

(c) cosA – sinA (d) cosA.sinA

SSC CGL 03/12/2022 (Shift-I)

Ans. (c) : $\frac{\cos A}{1+\tan A} - \frac{\sin A}{1+\cot A}$

$A = 45°$ लेने पर,

$= \frac{\frac{1}{\sqrt{2}}}{2} - \frac{\frac{1}{\sqrt{2}}}{2}$

$= 0$

अब विकल्प (c) से–

cosA – sinA

पुनः $A = 45°$ लेने पर,

$= \frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{1}{\sqrt{2}}$

$= 0$

119. $\sqrt{\frac{1+\sin A}{1-\sin A}}$ = _____**होगा।**

(a) secA (b) secA + tanA

(c) secA - tanA (d) coescA - cotA

SSC CGL 05/12/2022 (Shift-IV)

Ans. (b) : $\sqrt{\frac{1+\sin A}{1-\sin A}}$

$\sqrt{\frac{1+\sin A}{1-\sin A} \times \frac{(1+\sin A)}{(1+\sin A)}}$

$\sqrt{\frac{(1+\sin A)^2}{1-\sin^2 A}} = \frac{1+\sin A}{\cos A}$

= secA + tanA

120. यदि $\tan(A+B) = \sqrt{3}$ और $\tan(A-B) = \frac{1}{\sqrt{3}}$; $0° < (A+B) < 90°$; A>B, तो A और B के मान क्रमशः_____हैं।

(a) 45° and 15°/45° और 15°

(b) 15° and 45°/15° और 45°

(c) 30° and 30°/30° और 30°

(d) 60° and 30°/60° और 30°

SSC CGL (Mains) 02/03/2023

Ans. (a) : $\tan(A+B) = \sqrt{3}$

$\tan(A+B) = \tan 60°$

$A+B = 60°$ ——— (i)

तथा,

$\tan(A-B) = \frac{1}{\sqrt{3}}$

$\tan(A-B) = \tan 30°$

$A-B = 30°$ ——— (ii)

समी (i) व (ii) से,

$A = \frac{60°+30°}{2} = 45°$

$B = \frac{60°-45°}{2} = 15°$

अतः A एवं B के मान क्रमशः 45°,15° है।

121. यदि $a\cot\theta + b\,\text{cosec}\,\theta = P$ और $b\cot\theta + a\,\text{cosec}\,\theta = q$ है, तो $p^2 - q^2$ निम्न में से किसके बराबर है?

(a) $b^2 - a^2$ (b) $b - a$
(c) $a^2 + b^2$ (d) $a^2 - b^2$

SSC CGL Mains (Tier-II) 07/03/2022

Ans. (a) : $p^2 - q^2 = (a\cot\theta+b\,\text{cosec}\,\theta)^2 - (b\cot\theta+a\,\text{cosec}\,\theta)^2$
$= a^2\cot^2\theta+b^2\,\text{cosec}^2\theta+2ab\cot\theta.\text{cosec}\,\theta - b^2\cot^2\theta - a^2\text{cosec}^2\theta - 2ab\cot\theta.\text{cosec}\,\theta$
$= a^2(\cot^2\theta - \text{cosec}^2\theta) + b^2(\text{cosec}^2\theta - \cot^2\theta)$
$= -a^2 + b^2 \quad [\because \text{cosec}^2\theta - \cot^2\theta = 1]$
$= b^2 - a^2$

122. $(\sin\theta + \text{cosec}\,\theta)^2 + (\cos\theta + \sec\theta)^2 = ?$

(a) $5 + \tan^2\theta + \cot^2\theta$
(b) $7 + \tan^2\theta - \cot^2\theta$
(c) $5 + \tan^2\theta - \cot^2\theta$
(d) $7 + \tan^2\theta + \cot^2\theta$

SSC CGL Mains (Tier-II) 07/03/2022

Ans. (d) : $(\sin\theta + \text{cosec}\,\theta)^2 + (\cos\theta + \sec\theta)^2$
$= \sin^2\theta + \text{cosec}^2\theta + 2\sin\theta.\text{cosec}\,\theta + \cos^2\theta + \sec^2\theta + 2\cos\theta.\sec\theta$
$= (\sin^2\theta + \cos^2\theta) + \text{cosec}^2\theta + \sec^2\theta + 2 + 2$
$= 1 + 1 + \cot^2\theta + 1 + \tan^2\theta + 4$
$= 7 + \tan^2\theta + \cot^2\theta$

123. $\left[\dfrac{\cos\theta}{\sin\theta} + \dfrac{\sin\theta}{\cos\theta}\right]$ का मान निम्नलिखित में से किसके बराबर है ?

(a) $\cot\theta.\sec\theta$ (b) $\sec\theta.\tan\theta$
(c) $\text{cosec}\,\theta.\tan\theta$ (d) $\text{cosec}\,\theta.\sec\theta$

SSC CGL (Tier-II) 08/08/2022 (Shift-I)

Ans. (d) : $\dfrac{\cos\theta}{\sin\theta} + \dfrac{\sin\theta}{\cos\theta}$
$= \dfrac{\cos^2\theta + \sin^2\theta}{\sin\theta.\cos\theta} \quad \{\because \cos^2\theta + \sin^2\theta = 1\}$
$= \dfrac{1}{\sin\theta.\cos\theta}$
$= \boxed{\text{cosec}\,\theta.\sec\theta}$

124. निम्नलिखित में से कौन-सा विकल्प $\left[\dfrac{\tan\theta + \sec\theta - 1}{\tan\theta - \sec\theta + 1}\right]$ के बराबर है?

(a) $\dfrac{1+\sin\theta}{\cos\theta}$ (b) $\dfrac{1+\tan\theta}{\cot\theta}$
(c) $\dfrac{1+\cos\theta}{\sin\theta}$ (d) $\dfrac{1+\cot\theta}{\tan\theta}$

SSC CGL (Tier-II) 08/08/2022 (Shift-I)

Ans. (a) : $\left[\dfrac{\tan\theta + \sec\theta - 1}{\tan\theta - \sec\theta + 1}\right]$
$= \left[\dfrac{\tan\theta + \sec\theta - (\sec^2\theta - \tan^2\theta)}{\tan\theta - \sec\theta + 1}\right] \quad \{\because \sec^2\theta - \tan^2\theta = 1\}$
$= \left[\dfrac{\tan\theta + \sec\theta - \sec^2\theta + \tan^2\theta}{\tan\theta - \sec\theta + 1}\right]$
$= \left[\dfrac{(\tan\theta + \sec\theta)(1 - \sec\theta + \tan\theta)}{\tan\theta - \sec\theta + 1}\right]$
$= \tan\theta + \sec\theta$
$= \dfrac{\sin\theta}{\cos\theta} + \dfrac{1}{\cos\theta} = \dfrac{1+\sin\theta}{\cos\theta}$

125. निम्नलिखित में से कौन-सा secA-cosA के बराबर है?

(a) tanA. sinA (b) cosA.sinA
(c) cotA.cos (d) sinA.cotA

SSC CGL (Tier-II) 08/08/2022 (Shift-I)

Ans. (a) : $\sec A - \cos A$
$= \dfrac{1}{\cos A} - \dfrac{\cos A}{1}$
$= \dfrac{1 - \cos^2 A}{\cos A}$
$= \dfrac{\sin^2 A}{\cos A} \{\because \sin^2 A = 1 - \cos^2 A\}$
$= \dfrac{\sin A}{\cos A}.\sin A$
$= \tan A.\sin A$

126. निम्नलिखित में से कौन-सा विकल्प $\dfrac{1}{\tan\theta} + \tan\theta$ के बराबर है ?

(a) $\dfrac{\text{cosec}\,\theta}{\sec\theta}$ (b) $\sec\theta.\text{cosec}\,\theta$
(c) 1 (d) $\tan^2\theta$

SSC CGL (Tier-II) 08/08/2022 (Shift-I)

Ans. (b) : $\dfrac{1}{\tan\theta} + \tan\theta$
$= \dfrac{1 + \tan^2\theta}{\tan\theta} \quad [\because 1 + \tan^2\theta = \sec^2\theta]$
$= \dfrac{\sec^2\theta}{\tan\theta}$
$= \dfrac{1/\cos^2\theta}{\sin\theta/\cos\theta} = \dfrac{1}{\cos^2\theta}.\dfrac{\cos\theta}{\sin\theta}$
$= \sec\theta.\text{cosec}\,\theta$

127. यदि $4\sin^2\theta = 3(1+\cos\theta)$ है, $0^0 < \theta < 90^0$ है, तो $(2\tan\theta + 4\sin\theta - \sec\theta)$ का मान ज्ञात करें।

(a) $4\sqrt{15} - 3$ (b) $3\sqrt{15} - 4$
(c) $15\sqrt{3} - 4$ (d) $15\sqrt{3} + 3$

SSC CGL 11/04/2022 (Shift-I)

Ans. (b) : $4\sin^2\theta = 3(1+\cos\theta),\ 0^0 < \theta < 90^0$
$\sin^2\theta = \dfrac{3}{4}(1+\cos\theta)$
$1 - \cos^2\theta = \dfrac{3}{4}(1+\cos\theta)$
$(1+\cos\theta)(1-\cos\theta) = \dfrac{3}{4}(1+\cos\theta)$
$1 - \cos\theta = \dfrac{3}{4}$

$$\cos\theta = 1-\frac{3}{4} = \frac{1}{4}$$

$$\cos\theta = \frac{1}{4}$$

$$\sin\theta = \sqrt{1-\cos^2\theta} = \sqrt{1-\frac{1}{16}} = \frac{\sqrt{15}}{4}$$

$$\tan\theta = \frac{\sin\theta}{\cos\theta} = \frac{\sqrt{15}/4}{1/4} = \sqrt{15}$$

$$2\tan\theta + 4\sin\theta - \sec\theta = 2\times\sqrt{15} + 4\times\frac{\sqrt{15}}{4} - \frac{1}{1/4}$$

$$= 2\sqrt{15} + \sqrt{15} - 4$$

$$= 3\sqrt{15} - 4$$

128. $\left(\frac{1-\cot\theta}{1-\tan\theta}\right)^2$ **-1 का मान ज्ञात कीजिए, यदि** $0^0 < \theta < 90^0$ **है।**

(a) $\cot^2\theta - 1$ (b) $\sec^2\theta + 1$

(c) $\sin^2\theta - 1$ (d) $\cos^2\theta - 1$

SSC CGL 12/04/2022 (Shift-II)

Ans. (a) : $\left(\frac{1-\cot\theta}{1-\tan\theta}\right)^2 - 1$

$$= \left(\frac{1-\frac{\cos\theta}{\sin\theta}}{1-\frac{\sin\theta}{\cos\theta}}\right)^2 - 1$$

$$= \left(\frac{\frac{\sin\theta-\cos\theta}{\sin\theta}}{\frac{\cos\theta-\sin\theta}{\cos\theta}}\right)^2 - 1$$

$$= \frac{(\sin\theta-\cos\theta)^2}{\sin^2\theta}\times\frac{\cos^2\theta}{(\cos\theta-\sin\theta)^2} - 1$$

$$= \frac{(\sin^2\theta+\cos^2\theta-2\sin\theta.\cos\theta)}{(\sin^2\theta+\cos^2\theta-2\sin\theta.\cos\theta)}\times\frac{\cos^2\theta}{\sin^2\theta} - 1$$

$$= \frac{\cos^2\theta}{\sin^2\theta} - 1$$

$$= \cot^2\theta - 1$$

129. यदि $\sec^2\theta + \tan^2\theta = 3\frac{1}{2}, 0^0 < \theta < 90^0$ **है, तो (**$\cos\theta + \sin\theta$**) का मान इनमें से किसके बराबर है?**

(a) $\frac{1+\sqrt{5}}{6}$ (b) $\frac{1+\sqrt{5}}{3}$

(c) $\frac{2+\sqrt{5}}{3}$ (d) $\frac{9+2\sqrt{5}}{6}$

SSC CGL 18/04/2022 (Shift-I)

Ans. (c) : $\sec^2\theta + \tan^2\theta = 3\frac{1}{2}$

$$\sec^2\theta + \sec^2\theta - 1 = \frac{7}{2} \qquad \left\{\because \tan^2\theta = \sec^2\theta - 1\right\}$$

$$2\sec^2\theta = \frac{7}{2} + 1$$

$$2\sec^2\theta = \frac{9}{2}$$

$$\sec^2\theta = \frac{9}{4}$$

$$\sec\theta = \frac{3}{2}$$

$$\cos\theta = \frac{2}{3}$$

$$\sin\theta = \sqrt{1-\cos^2\theta} = \sqrt{1-\frac{4}{9}} = \sqrt{\frac{5}{9}} = \frac{\sqrt{5}}{3}$$

$$\cos\theta + \sin\theta = \frac{2}{3} + \frac{\sqrt{5}}{3} = \frac{2+\sqrt{5}}{3}$$

130. $\frac{1+\cos\theta-\sin^2\theta}{\sin\theta(1+\cos\theta)}\times\frac{\sqrt{\sec^2\theta+\text{cosec}^2\theta}}{\tan\theta+\cot\theta}, 0^0 < \theta < 90^0$ **का मान इनमें से किसके बराबर होगा ?**

(a) $\text{cosec}\,\theta$ (b) $\cot\theta$

(c) $\sec\theta$ (d) $\tan\theta$

SSC CGL (Tier-II) 29/01/2022 (Shift-I)

Ans. (b) :

$$\frac{1+\cos\theta-\sin^2\theta}{\sin\theta(1+\cos\theta)}\times\frac{\sqrt{\sec^2\theta+\text{cosec}^2\theta}}{\tan\theta+\cot\theta}$$

$$= \frac{\cos\theta+1-\sin^2\theta}{\sin\theta(1+\cos\theta)}\times\frac{\sqrt{\frac{1}{\cos^2\theta}+\frac{1}{\sin^2\theta}}}{\frac{\sin\theta}{\cos\theta}+\frac{\cos\theta}{\sin\theta}}$$

$$= \frac{\cos\theta+\cos^2\theta}{\sin\theta(1+\cos\theta)}\times\frac{\sqrt{\frac{\sin^2\theta+\cos^2\theta}{\sin^2\theta.\cos^2\theta}}}{\frac{\sin^2\theta+\cos^2\theta}{\sin\theta.\cos\theta}}$$

$$= \frac{\cos\theta(1+\cos\theta)}{\sin\theta(1+\cos\theta)}\times\frac{1}{\frac{\sin\theta.\cos\theta}{1}} \qquad \left\{\sin^2\theta+\cos^2\theta=1\right\}$$

$$= \frac{\cos\theta}{\sin\theta} = \cot\theta$$

131. $\left(\frac{\tan^3\theta}{\sec^2\theta}+\frac{\cot^3\theta}{\text{cosec}^2\theta}+2\sin\theta+\cos\theta\right)\div(1+\text{cosec}^2\theta+\tan^2\theta), 0^0 < \theta < 90^0$**, का मान इनमें से किसके बराबर होगा ?**

(a) $\text{cosec}\theta\,\sec\theta$ (b) $\sin\theta\,\cos\theta$

(c) $\sec\theta$ (d) $\text{cosec}\,\theta$

SSC CGL (Tier-II) 29/01/2022 (Shift-I)

Ans. (b) :

$$\left(\frac{\tan^3\theta}{\sec^2\theta}+\frac{\cot^3\theta}{\operatorname{cosec}^2\theta}+2\sin\theta\cos\theta\right)\div\left(1+\operatorname{cosec}^2\theta+\tan^2\theta\right)$$

$$=\left(\frac{\sin^3\theta}{\cos^3\theta}\times\frac{\cos^2\theta}{1}+\frac{\cos^3\theta}{\sin^3\theta}\times\frac{\sin^2\theta}{1}+2\sin\theta.\cos\theta\right)\div\left(\sec^2\theta+\operatorname{cosec}^2\theta\right)$$

$$=\left(\frac{\sin^3\theta}{\cos\theta}+\frac{\cos^3\theta}{\sin\theta}+2\sin\theta\cos\theta\right)\div\left(\frac{1}{\cos^2\theta}+\frac{1}{\sin^2\theta}\right)$$

$$=\left(\frac{\sin^4\theta+\cos^4\theta}{\cos\theta.\sin\theta}+2\sin\theta\cos\theta\right)\div\frac{\sin^2\theta+\cos^2\theta}{\cos^2\theta.\sin^2\theta}$$

$$=\frac{\left(\sin^2\theta+\cos^2\theta\right)^2}{\cos\theta\sin\theta}\times\frac{\cos^2\theta\sin^2\theta}{1}$$

$$=\frac{1}{\cos\theta\sin\theta}\times\frac{\cos^2\theta\sin^2\theta}{1}=\sin\theta.\cos\theta$$

132. मान लें कि $0^0 < \theta < 90^0$ है। तो $(1 + \cot^2\theta)(1+\tan^2\theta) \times (\sin\theta - \operatorname{cosec}\theta)(\cos\theta - \sec\theta)$ का मान इनमें से किसके बराबर होगा ?

(a) $\sin\theta\cos\theta$ (b) $\sec\theta + \operatorname{cosec}\theta$
(c) $\sin\theta + \cos\theta$ (d) $\sec\theta \operatorname{cosec}\theta$

SSC CGL (Tier-II) 29/01/2022 (Shift-I)

Ans. (d) :

$(1 + \cot^2\theta) + (1+\tan^2\theta) \times (\sin\theta - \operatorname{cosec}\theta)(\cos\theta - \sec\theta)$

$$\left(\because \tan\theta=\frac{\sin\theta}{\cos\theta},\operatorname{cosec}\theta=\frac{1}{\sin\theta},\sec\theta=\frac{1}{\cos\theta}\right)$$

$$=\left(1+\frac{\cos^2\theta}{\sin^2\theta}\right)\left(1+\frac{\sin^2\theta}{\cos^2\theta}\right)\times\left(\sin\theta-\frac{1}{\sin\theta}\right).\left(\cos\theta-\frac{1}{\cos\theta}\right)$$

$$=\frac{1}{\sin^2\theta}\times\frac{1}{\cos^2\theta}\times\frac{\left(\sin^2\theta-1\right)}{\sin\theta}.\frac{\left(\cos^2\theta\right)}{\cos\theta}$$

$(\because \sin^2\theta + \cos^2\theta = 1$
या $\cos^2\theta = 1 - \sin^2\theta)$

$$=\frac{1}{\sin^2\theta}\times\frac{1}{\cos^2\theta}\times\frac{\cos^2\theta}{\sin\theta}\times\frac{\sin^2\theta}{\cos\theta}$$

$$=\frac{1}{\sin\theta\cos\theta}=\sec\theta.\operatorname{cosec}\theta$$

133. यदि $A = 30°$ है, तो निम्न का मान क्या होगा ?

$$\frac{[6\sin A+9\operatorname{cosec}A-\cot^2 A]}{12\sin A}$$

(a) 3 (b) –3
(c) –6 (d) 6

SSC CHSL –06/06/2022 (Shift-III)

Ans. (a) : दिया है, $A = 30°$

तो $\dfrac{6\sin A+9\operatorname{cosec}A-\cot^2 A}{12\sin A}$

$$=\frac{6\sin30°+9\operatorname{cosec}30°-\cot^2 30°}{12\sin30°}$$

$$=\frac{6\times\frac{1}{2}+9\times2-3}{12\times\frac{1}{2}}=\frac{3+18-3}{6}=3$$

134. $(\operatorname{cosec}\theta - \cot\theta)^2 =$, $0° < \theta < 90°$

(a) $\dfrac{1-\cos\theta}{1+\cos\theta}$ (b) $\dfrac{1+\cos\theta}{1-\cos\theta}$
(c) $\dfrac{1-\sin\theta}{1+\cos\theta}$ (d) $\dfrac{1+\cos\theta}{1-\sin\theta}$

SSC CHSL –09/06/2022 (Shift-III)

Ans. (a) : $(\operatorname{cosec}\theta - \cot\theta)^2 = \operatorname{cosec}^2\theta + \cot^2\theta - 2\operatorname{cosec}\theta.\cot\theta$

$$=\frac{1}{\sin^2\theta}+\frac{\cos^2\theta}{\sin^2\theta}-2\frac{1}{\sin\theta}.\frac{\cos\theta}{\sin\theta}$$

$$=\frac{1+\cos^2\theta}{\sin^2\theta}-\frac{2\cos\theta}{\sin^2\theta}$$

$$=\frac{1+\cos^2\theta-2\cos\theta}{\sin^2\theta}=\frac{(1-\cos\theta)^2}{1-\cos^2\theta}$$

$$=\frac{(1-\cos\theta)(1-\cos\theta)}{(1-\cos\theta)(1+\cos\theta)}=\frac{1-\cos\theta}{1+\cos\theta}$$

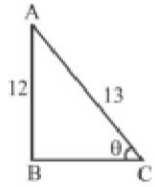
135. यदि $\sin\theta=\dfrac{12}{13},0<\theta<90°$ है, तो $\dfrac{\sin^2\theta-\cos^2\theta}{2\sin\theta.\cos\theta}\times\dfrac{1}{\tan^2\theta}$ का मान ज्ञात कीजिए।

(a) $\dfrac{695}{3542}$ (b) $\dfrac{595}{3456}$
(c) $\dfrac{295}{3456}$ (d) $\dfrac{590}{3542}$

SSC CHSL –08/06/2022 (Shift-II)

Ans. (b) : दिया है,

$$\sin\theta=\frac{12}{13}=\frac{AB}{AC}$$



$$BC=\sqrt{13^2-12^2}$$

$$=\sqrt{169-144}=\sqrt{25}=5$$

$$\cos\theta=\frac{5}{13}$$

अतः $\dfrac{\sin^2\theta-\cos^2\theta}{2\sin\theta.\cos\theta}\times\dfrac{1}{\tan^2\theta}=\dfrac{\sin^2\theta-\cos^2\theta}{2\sin\theta\cos\theta}\times\dfrac{\cos^2\theta}{\sin^2\theta}$

$$=\frac{\left(\frac{12}{13}\right)^2-\left(\frac{5}{13}\right)^2}{2\left(\frac{12}{13}\right)\times\left(\frac{5}{13}\right)}\times\frac{\left(\frac{5}{13}\right)^2}{\left(\frac{12}{13}\right)^2}$$

$$=\frac{\frac{144}{169}-\frac{25}{169}}{\frac{24\times5}{169}}\times\frac{\frac{25}{169}}{\frac{144}{169}}$$

$$=\frac{119}{24\times5}\times\frac{25}{144}=\frac{595}{3456}$$

136. $\frac{\sin 4\theta}{(1-\cos 4\theta)}$ का मान क्या होगा ?

(a) $\cot\theta$ (b) $\cot 2\theta$
(c) $\tan 2\theta$ (d) $\tan\theta$

SSC CHSL –01/06/2022 (Shift-III)

Ans. (b) : $\because \sin 2\theta = 2\sin\theta \cdot \cos\theta$
$\cos 2\theta = 2\cos^2\theta - 1$
$= 1 - 2\sin^2\theta$
प्रश्न से,

$$\frac{\sin 4\theta}{(1-\cos 4\theta)}$$
$$= \frac{2\sin 2\theta.\cos 2\theta}{1-(1-2\sin^2 2\theta)}$$
$$= \frac{2\sin 2\theta.\cos 2\theta}{2\sin^2 2\theta}$$
$$= \frac{\cos 2\theta}{\sin 2\theta} = \cot 2\theta$$

137. यदि $3\cot A = 4\tan A$ है, तथा A एक न्यून कोण है, तो secA का मान ज्ञात करें।

(a) $\frac{\sqrt{7}}{2}$ (b) $\frac{1}{\sqrt{3}}$
(c) $\frac{1}{2}$ (d) $\frac{\sqrt{21}}{3}$

SSC CHSL 06/08/2021 (Shift-III)

Ans. (a) : $3\cot A = 4\tan A$

$$\frac{3}{4}\times\frac{1}{\tan A} = \tan A \Rightarrow \frac{3}{4} = \tan^2 A$$
$\because \sec^2 A = 1+\tan^2 A$
$$\therefore \sec^2 A - 1 = \frac{3}{4}$$
$$\sec^2 A = 1+\frac{3}{4}$$
$$\sec A = \frac{\sqrt{7}}{2}$$

138. यदि $\frac{\cot\theta+\cos\theta}{\cot\theta-\cos\theta} = \frac{k+1}{1-k}, k \neq 1$, है, तो K का मान _____ के बराबर है।

(a) $\sin\theta$ (b) $\operatorname{cosec}\theta$
(c) $\cos\theta$ (d) $\sec\theta$

SSC CHSL 09/08/2021 (Shift-I)

Ans. (a) :

$$\frac{\cot\theta+\cos\theta}{\cot\theta-\cos\theta} = \frac{k+1}{1-k}$$

योगान्तरानुपात के नियम से, $\left[\frac{a}{b} = \frac{a+b}{a-b}\right]$

$$\frac{\cot\theta+\cos\theta+\cot\theta-\cos\theta}{\cot\theta+\cos\theta-\cot\theta+\cos\theta} = \frac{k+1+1-k}{k+1-1+k}$$
$$\frac{2\cot\theta}{2\cos\theta} = \frac{1}{k}$$
$$\frac{1}{\sin\theta} = \frac{1}{k}$$
$$k = \sin\theta$$

139. निम्न समीकरण में θ (डिग्री में) का सही मान क्या होगा?

$$\sin 3\theta\cos\theta - \cos 3\theta\sin\theta = \frac{1}{2}, 0 < \theta < \frac{\pi}{2}$$

(a) 45 (b) 30
(c) 60 (d) 15

Ans. (d) : $\sin 3\theta\cos\theta - \cos 3\theta\sin\theta = \frac{1}{2}$

$[\because \sin(A-B) = \sin A.\cos B - \cos A.\sin B]$

$$\therefore \sin(3\theta-\theta) = \frac{1}{2}$$
$$\sin 2\theta = \sin 30^\circ$$
$$2\theta = 30^\circ$$
$$\boxed{\theta = 15^\circ}$$

140. $\frac{3\tan^2 60^0 + \sec^2 30^0 - \sin^2 45^0}{(\cos 15^0 + \sin 75^0)(\sec 15^0 + \operatorname{cosec} 75^0)}$ का मान ज्ञात करें।

(a) $\frac{59}{24}$ (b) $\frac{13}{12}$ (c) $\frac{65}{24}$ (d) $\frac{5}{12}$

SSC CHSL 05/08/2021 (Shift-II)

Ans. (a) : $\frac{3\tan^2 60^\circ+\sec^2 30^\circ-\sin^2 45^\circ}{(\cos 15^\circ+\sin 75^\circ)(\sec 15^\circ+\operatorname{cosec} 75^\circ)}$

$$= \frac{3\left(\sqrt{3}\right)^2+\left(\frac{2}{\sqrt{3}}\right)^2-\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^2}{[\cos 15^\circ+\sin(90^\circ-15^\circ)][\sec 15^\circ+\operatorname{cosec}(90^\circ-15^\circ)]}$$
$$= \frac{3\times 3+\frac{4}{3}-\frac{1}{2}}{(2\cos 15^\circ)(2\sec 15^\circ)}$$
$$= \frac{9+\frac{4}{3}-\frac{1}{2}}{\left(\frac{\sqrt{3}+1}{\sqrt{2}}\right)\left(2\times\frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{3}+1}\right)}$$
$$= \frac{9+\frac{4}{3}-\frac{1}{2}}{4}$$
$$= \frac{\frac{54+8-3}{6}}{4} = \frac{59}{24}$$

141. यदि $3\cot^2 x - 7\operatorname{cosec}^2 x + 7 = 0$ है, तो x ($0 \le x \le 90^\circ$) का मान ज्ञात कीजिए।

(a) 30° (b) 60°
(c) 0° (d) 90°

SSC CHSL 12/04/2021 (Shift-II)

Ans : (d) $3\cot^2 x - 7\operatorname{cosec}^2 x + 7 = 0$
$\because [\operatorname{cosec}^2 x = 1+\cot^2 x]$

$3\cot^2 x - 7(1+\cot^2 x) + 7 = 0$
$3\cot^2 x - 7 - 7\cot^2 x + 7 = 0$
$\cot^2 x = 0$
$\cot x = \cot 90°$
$x = 90°$

142. $(\sin 37° \cos 53° + \cos 37° \sin 53°) - \dfrac{4\cos^2 37° - 7 + 4\cos^2 53°}{\tan^2 47° + 4 - \operatorname{cosec}^2 43°}$ का मान ज्ञात करें।

(a) 1 (b) 0
(c) –2 (d) 2

SSC CPO SI 9/11/2022 (Shift I[st])

Ans. (d) :

$$(\sin37^0\cos53^0+\cos37^0\sin53^0) - \frac{4\cos^2 37° - 7 + 4\cos^2 53°}{\tan^2 47° + 4 - \operatorname{cosec}^2 43°}$$

$$=[\sin(90^0-53^0)\cos53^0 + \cos(90^0-53^0)\sin53^0]$$

$$-\frac{4\cos^2(90°-53°) - 7 + \cos^2 53°}{\tan^2(90-43°) + 4 - \operatorname{cosec}^2 43°}$$

$$=(\cos53°.\cos53° + \sin53°.\sin53°) - \frac{(4\sin^2 53° + 4\cos^2 53°) - 7}{\cot^2 43° - \operatorname{cosec}^2 43° + 4}$$

$$=\left(\cos^2 53^0 + \sin^2 53^0\right) - \frac{4\left(\sin^2 53^0 + \cos^2 53^0\right) - 7}{-\left(\operatorname{cosec}^2 43^0 - \cot^2 43^0\right) + 4}$$

$$=1 - \frac{4-7}{-1+4} \quad [\because \sin^2\theta + \cos^2\theta = 1,\ \operatorname{cosec}^2\theta - \cot^2\theta = 1)$$

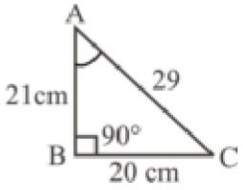
$$=1+\frac{3}{3} = \boxed{2}$$

143. ΔABC में, यदि $\angle B = 90°$, AB = 21 और BC = 20 cm है, तो $\dfrac{1+\sin A - \cos A}{1+\sin A + \cos A}$ का मान ज्ञात करें।

(a) $\frac{3}{5}$ (b) $-\frac{3}{5}$
(c) $\frac{2}{5}$ (d) $-\frac{2}{5}$

SSC CHSL 12/04/2021 (Shift-III)

Ans : (c) दिया है–



$\angle B = 90°$
AB = 21cm
BC = 20 cm
$\dfrac{1+\sin A - \cos A}{1+\sin A + \cos A} = ?$

पाइथागोरस प्रमेय से-

लम्ब^2 + आधार^2 = कर्ण^2
$(21)^2 + (20)^2 = \text{कर्ण}^2$
$441+400 = \text{कर्ण}^2$
कर्ण $= \sqrt{841}$
कर्ण = 29

$\sin A = \frac{20}{29}$, $\cos A = \frac{21}{29}$

$$= \frac{1+\sin A - \cos A}{1+\sin A + \cos A}$$

$$= \frac{1+\frac{20}{29} - \frac{21}{29}}{1+\frac{20}{29} + \frac{21}{29}}$$

$$= \frac{\frac{29+20-21}{29}}{\frac{29+20+21}{29}}$$

$$= \frac{\frac{28}{29}}{\frac{70}{29}} = \frac{28}{70} = \frac{2}{5}$$

144. $2\cos\theta + \sec\theta - 2\sqrt{2} = 0$, जहां θ न्यून कोण है। θ का मान ज्ञात करें।

(a) 60° (b) 30°
(c) 15° (d) 45°

SSC CHSL 12/04/2021 (Shift-III)

Ans : (d) $2\cos\theta + \sec\theta - 2\sqrt{2} = 0$

$$2\cos\theta + \frac{1}{\cos\theta} - 2\sqrt{2} = 0$$

$2\cos^2\theta + 1 - 2\sqrt{2}\cos\theta = 0$
$2\cos^2\theta - 2\sqrt{2}\cos\theta + 1 = 0$
$2\cos^2\theta - \sqrt{2}\cos\theta - \sqrt{2}\cos\theta + 1 = 0$
$\sqrt{2}\cos\theta(\sqrt{2}\cos\theta - 1) - 1(\sqrt{2}\cos\theta - 1) = 0$
$(\sqrt{2}\cos\theta - 1)(\sqrt{2}\cos\theta - 1) = 0$
$(\sqrt{2}\cos\theta - 1)^2 = 0$
$\sqrt{2}\cos\theta - 1 = 0$
$\cos\theta = \frac{1}{\sqrt{2}}$
$\cos\theta = \cos 45°$
$\theta = 45°$

145. निम्नलिखित समीकरण को हल करें। $2\cos^2\theta + (4+\sqrt{3})\sin\theta - 2(1+\sqrt{3}) = 0$ जहां θ एक न्यून कोण है।

(a) 30° (b) 15°
(c) 60° (d) 45°

SSC CHSL 13/04/2021 (Shift-III)

Ans. (c) : $2\cos^2\theta + (4+\sqrt{3})\sin\theta - 2(1+\sqrt{3}) = 0$

$2(1-\sin^2\theta) + 4\sin\theta + \sqrt{3}\sin\theta - 2 - 2\sqrt{3} = 0$
$2 - 2\sin^2\theta + 4\sin\theta + \sqrt{3}\sin\theta - 2 - 2\sqrt{3} = 0$
$2\sin^2\theta - 4\sin\theta - \sqrt{3}\sin\theta + 2\sqrt{3} = 0$
$2\sin\theta(\sin\theta - 2) - \sqrt{3}(\sin\theta - 2) = 0$
$(2\sin\theta - \sqrt{3})(\sin\theta - 2) = 0$
$2\sin\theta - \sqrt{3} = 0$

$2\sin\theta = \sqrt{3}$

$\sin\theta = \frac{\sqrt{3}}{2}$

$\theta = 60°$

146. यदि A का मान 45° और 540° के मध्य है, और sinA = 0.5 है, तो A/3 का मान अंश में कितना होगा?

(a) 170° (b) 175°
(c) 160° (d) 165°

SSC CHSL 15/04/2021 (Shift-I)

Ans. (a) : $A \rightarrow 45° \rightarrow 540°$

$\sin A = 0.5$

$\sin A = \frac{1}{2}$

$\sin A = \sin 30°$

$= \sin(3\times180°-510°)$ $\{\sin(180\times x-\theta) = \sin\theta\}$

$\sin A = \sin 510$

$A = 510°$

$\frac{A}{3} = \frac{510}{3} = 170°$

147. व्यंजक $\frac{\cos^4\theta - \sin^4\theta + 2\sin^2\theta + 3}{(\text{cosec}\theta + \cot\theta + 1)(\text{cosec}\theta - \cot\theta + 1) - 2}$ का मान बताइए, जहां $0° < \theta < 90°$ है।

(a) ½ sin θ (b) sec θ
(c) 2 cosec θ (d) 2 sin θ

SSC CGL (Tier-II) 3/02/2021 (Shift-I)

Ans. (d) :

$$\frac{\cos^4\theta - \sin^4\theta + 2\sin^2\theta + 3}{(\text{cosec}\theta + \cot\theta + 1)(\text{cosec}\theta - \cot\theta + 1) - 2} \quad 0^0 < \theta < 90^0$$

$\theta = 30°$ रखने पर,

$$= \frac{\cos^4 30^0 - \sin^4 30^0 + 2\sin^2 30^0 + 3}{(\text{cosec}30^0 + \cot 30^0 + 1)(\text{cosec}30^0 - \cot 30^0 + 1) - 2}$$

$$= \frac{\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^4 - \left(\frac{1}{2}\right)^4 + 2\left(\frac{1}{2}\right)^2 + 3}{(2+\sqrt{3}+1)(2-\sqrt{3}+1) - 2}$$

$$= \frac{\frac{9}{16} - \frac{1}{16} + \frac{1}{2} + 3}{(3+\sqrt{3})(3-\sqrt{3}) - 2}$$

$$= \frac{\frac{9-1+8+48}{16}}{\left[(3)^2 - (\sqrt{3})^2 - 2\right]} = \frac{\frac{64}{16}}{9-3-2} = \frac{4}{4} = 1$$

148. व्यंजक (tan θ + cot θ)(sec θ + tan θ)(1 – sin θ), $0° < \theta < 90°$ का मान बताइए।

(a) sin θ (b) sec θ
(c) cosec θ (d) cot θ

SSC CGL (Tier-II) 3/02/2021 (Shift-I)

Ans. (c) : $(\tan\theta + \cot\theta)(\sec\theta + \tan\theta)(1-\sin\theta)$ $0^0 < \theta < 90^0$

$$= \left(\frac{\sin\theta}{\cos\theta} + \frac{\cos\theta}{\sin\theta}\right)\left(\frac{1}{\cos\theta} + \frac{\sin\theta}{\cos\theta}\right)(1-\sin\theta)$$

$$= \left(\frac{\sin^2\theta + \cos^2\theta}{\sin\theta.\cos\theta}\right)\left(\frac{1+\sin\theta}{\cos\theta}\right)(1-\sin\theta)$$

$$= \frac{1}{\sin\theta.\cos\theta}\left\{\frac{(1+\sin\theta)(1-\sin\theta)}{\cos\theta}\right\} \quad \{\because \sin^2\theta + \cos^2\theta = 1\}$$

$$= \frac{1}{\sin\theta}\left\{\frac{1-\sin^2\theta}{\cos^2\theta}\right\} \quad \left[\because a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)\right]$$

$$= \frac{1}{\sin\theta}.\frac{\cos^2\theta}{\cos^2\theta}$$

$= \text{cosec}\theta$

विकल्प (d) से,

$2\sin\theta$

$\theta = 30°$

$= 2\times\frac{1}{2} = 1$

149. व्यंजक $\frac{(1 - 2\sin^2\theta\cos^2\theta)(\cot\theta + 1)\cos\theta}{(\sin^4\theta + \cos^4\theta)(1 + \tan\theta)\text{cosec}\theta} - 1$ का मान बताइए, जहाँ $0^0 < \theta < 90^0$ है।

(a) $-\sec^2\theta$ (b) $\cos^2\theta$
(c) $-\sin^2\theta$ (d) $\sec^2\theta$

SSC CGL (Tier-II) 3/02/2021 (Shift-I)

Ans. (c) :

$$\frac{(1-2\sin^2\theta.\cos^2\theta)(\cot\theta+1)\cos\theta}{(\sin^4\theta+\cos^4\theta)(1+\tan\theta)\text{cosec}\theta} - 1$$

$$= \frac{(1-2\sin^2\theta.\cos^2\theta)\left(\frac{\cos\theta}{\sin\theta}+1\right).\cos\theta}{\left[(\sin^2\theta+\cos^2\theta)^2 - 2\sin^2\theta.\cos^2\theta\right]\left[1+\frac{\sin\theta}{\cos\theta}\right]\text{cosec}\theta} - 1$$

$\{\because a^4 + b^4 = (a^2+b^2)^2 - 2a^2b^2$

$$= \frac{(1-2\sin^2\theta.\cos2\theta)\left(\frac{\cos\theta+\sin\theta}{\sin\theta}\right).\cos\theta}{\left[1-2\sin^2\theta.\cos^2\theta\right]\left[\frac{\cos\theta+\sin\theta}{\cos\theta}\right].\text{cosec}\theta} - 1$$

$$= \frac{(\cos\theta+\sin\theta).\cos\theta}{\left(\frac{\cos\theta+\sin\theta}{\cos\theta}\right).\text{cosec}\theta} - 1$$

$$= \frac{(\cos\theta+\sin\theta).\cos\theta}{\sin\theta} \times \frac{\cos\theta}{(\cos\theta+\sin\theta).\text{cosec}\theta} - 1$$

$= \cos\theta.\cos\theta - 1$ $\{\because \sin\theta.\text{cosec}\theta = 1\}$

$= \cos^2\theta - 1$

$= -\sin^2\theta$

150. यदि $\sin(20+x)^\circ = \cos 60^\circ, 0 \le (20+x) \le 90$ है, तो $2\sin^2(3x+15)^\circ - \text{cosec}^2(2x+10)^\circ$ का मान ज्ञात करें।

(a) 3 (b) –2 (c) $-\frac{1}{3}$ (d) –3

SSC CGL (Tier-I) 20/08/2021 (Shift-I)

Ans. (d) : $\sin(20^\circ + x) = \cos 60^\circ = \frac{1}{2}$

$\sin(20^\circ + x) = \sin 30^\circ$

$20^\circ + x = 30^\circ$

$x = 10^\circ$

$2\sin^2(3x + 15)^\circ - \text{cosec}^2(2x + 10)^\circ$

$= 2\sin^2(3\times10^\circ + 15)^\circ - \text{cosec}^2(2\times10 + 10)^\circ$

$= 2\sin^2 45^\circ - \text{cosec}^2 30^\circ = 2\times\frac{1}{2} - 4 = 1 - 4 = \boxed{-3}$

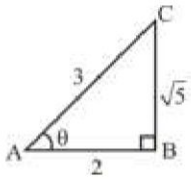
151. यदि $3\sin^2\theta - \cos\theta - 1 = 0$ है, $0^\circ < \theta < 90^\circ$ है, तो $\cot\theta + \text{cosec}\,\theta$ का मान ज्ञात करें।

(a) $2\sqrt{3}$ (b) $\frac{3\sqrt{2}}{2}$

(c) $2\sqrt{5}$ (d) $\sqrt{5}$

SSC CGL (Tier-I) 18/08/2021 (Shift-I)

Ans. (d) :



$3\sin^2\theta - \cos\theta - 1 = 0$

$3(1-\cos^2\theta) - \cos\theta - 1 = 0$

$3 - 3\cos^2\theta - \cos\theta - 1 = 0$

$3\cos^2\theta + \cos\theta - 2 = 0$

$(\cos\theta + 1)(3\cos\theta - 2) = 0$

$\because\ 0 < \theta < 90^0 \qquad \therefore \cos\theta = \frac{2}{3} = \frac{B}{A}$

$BC = \sqrt{3^2 - 2^2} = \sqrt{5}$

$\cot\theta + \text{cosec}\,\theta = \frac{2}{\sqrt{5}} + \frac{3}{\sqrt{5}} = \frac{5}{\sqrt{5}} = \boxed{\sqrt{5}}$

152. $\left(\sqrt{\sec^2\theta + \text{cosec}^2\theta}\right)\left(\frac{\sin\theta(1+\cos\theta}{1+\cos\theta - \sin^2\theta}\right)$, ... के बराबर है, जहां $0^\circ < \theta < 90^\circ$ है।

(a) $\text{cosec}^2\,\theta$ (b) $\cot\theta$

(c) $\tan\theta$ (d) $\sec^2\theta$

SSC CGL (Tier-I) 17/08/2021 (Shift-I)

Ans. (d) :

$\left(\sqrt{\text{se}^2\theta + \text{cos ec}^2\theta}\right) \times \left(\frac{\sin\theta(1+\cos\theta)}{1+\cos\theta - \sin^2\theta}\right)$

$= \sqrt{\frac{1}{\cos^2\theta} + \frac{1}{\sin^2\theta}}\left(\frac{\sin\theta(1+\cos\theta)}{(1+\cos\theta) - (1-\cos^2\theta)}\right)$

$= \sqrt{\frac{\sin^2\theta + \cos^2\theta}{\cos^2\theta + \sin^2\theta}} \times \frac{\sin\theta(1+\cos\theta)}{(1+\cos\theta) - (1-\cos^2\theta)}$

$= \sqrt{\frac{\sin^2\theta + \cos^2\theta}{\cos^2\theta\sin^2\theta}}\ \frac{\sin\theta(1+\cos\theta)}{(1+\cos\theta) - [(1+\cos\theta)(1-\cos\theta)]}$

$= \frac{1}{\cos\theta\sin\theta} \times \frac{\sin\theta(1+\cos\theta)}{(1+\cos\theta)(1-1+\cos\theta)}$

$= \frac{1}{\cos\theta\sin\theta} \times \frac{\sin\theta}{\cos\theta} = \frac{1}{\cos^2\theta} = \boxed{\sec^2\theta}$

153. $\sec^2\alpha\left(1+\frac{1}{\text{cosec}\alpha}\right)\left(1-\frac{1}{\text{cosec}\alpha}\right)$ का मान ज्ञात करें।

(a) $\sin^2\alpha$ (b) 1

(c) –1 (d) $\tan^4\alpha$

SSC CGL (Tier-I) 24/08/2021 (Shift-I)

Ans. (b) : $\sec^2\alpha\left(1+\frac{1}{\text{cosec}\theta}\right)\left(1-\frac{1}{\text{cosec}\alpha}\right)$

$= \sec^2\alpha(1+\sin\alpha)(1-\sin\alpha)$

$= \sec^2\alpha(1-\sin^2\alpha)$

$= \frac{1}{\cos^2\alpha} \times \cos^2\alpha = 1 \quad [\because\ 1-\sin^2\alpha = \cos^2\alpha]$

154. यदि $\sin(A+B) = 1$ और $\cos(A-B) = \frac{\sqrt{3}}{2}$ है, $A + B \le 90^\circ$ और $A > B$ है, तो $\frac{5\sin^2 B + 4\tan^2 A}{2\sin B\cos A}$ का मान ज्ञात करें।

(a) 16½ (b) 18 (c) 20 (d) 26½

SSC CGL (Tier-I) 18/08/2021 (Shift-III)

Ans. (d) : $\sin(A+B) = 1 \qquad \cos(A-B) = \frac{\sqrt{3}}{2}$

$\sin(A+B) = \sin 90^0 \qquad A - B = 30^0 \ldots\ldots\ldots (2)$

समी. (i) व (ii) से,

$A + B = 90^0 \ldots\ldots\ldots (1)$

$A - B = 30^0 \ldots\ldots\ldots (2)$

$A = 60^0$

$B = 30^0$

$\frac{5\sin^2 B + 4\tan^2 A}{2\sin B\cos A} = \frac{5\sin^2 30^0 + 4\tan^2 60^0}{2\sin 30^0\cos 60^0} = \frac{5\left(\frac{1}{4}\right) + 4(3)}{2\times\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}}$

$= \frac{53}{2}$

$= \boxed{26\frac{1}{2}}$

155. $(\sec\theta + \tan\theta)^2 + \frac{1+\text{cosec}\theta}{1-\text{cosec}\theta}$ का मान ज्ञात करें। जहां $0^\circ < \theta < 90^\circ$ है।

(a) 2 (b) –2 (c) 1 (d) 0

SSC CGL (Tier-I) 18/08/2021 (Shift-III)

Ans. (d) : $(\sec\theta+\tan\theta)^2+\frac{1+\operatorname{cosec}\theta}{1-\operatorname{cosec}\theta}$

$=\left(\frac{1}{\cos\theta}+\frac{\sin\theta}{\cos\theta}\right)^2+\frac{1+\frac{1}{\sin\theta}}{1-\frac{1}{\sin\theta}}$

$=\frac{(1+\sin\theta)^2}{\cos^2\theta}+\frac{\sin\theta+1}{\sin\theta-1}$

$=\frac{(1+\sin\theta)^2}{1-\sin^2\theta}-\frac{1+\sin\theta}{1-\sin\theta}$

$=\frac{(1+\sin\theta)^2}{(1-\sin\theta)(1+\sin\theta)}-\frac{(1+\sin\theta)}{(1-\sin\theta)}$

$=\frac{1+\sin\theta}{1-\sin\theta}-\frac{1+\sin\theta}{1-\sin\theta}=\boxed{0}$

156. $1 + 2\tan^2\theta + 2\sin\theta\sec^2\theta$, $0^\circ < \theta < 90^\circ$, का मान ज्ञात करें।

(a) $\frac{1+\cos\theta}{1-\cos\theta}$ (b) $\frac{1-\cos\theta}{1+\cos\theta}$

(c) $\frac{1+\sin\theta}{1-\sin\theta}$ (d) $\frac{1-\sin\theta}{1+\sin\theta}$

SSC CGL (Tier-I) 16/08/2021 (Shift-I)

Ans. (c) : $1 + 2\tan^2\theta + 2\sin\theta\sec^2\theta$

$=\frac{1}{1}+\frac{2\sin^2\theta}{\cos^2\theta}+\frac{2\sin\theta}{\cos^2\theta}$

$=\frac{\cos^2\theta+2\sin^2\theta+2\sin\theta}{\cos^2\theta}$

$=\frac{(\cos^2\theta+\sin^2\theta)+\sin^2\theta+2\sin\theta}{1-\sin^2\theta}$

$=\frac{1+\sin^2\theta+2\sin\theta}{1-\sin^2\theta}$

$=\frac{(1+\sin\theta)^2}{(1+\sin\theta)(1-\sin\theta)}$

$=\boxed{\frac{1+\sin\theta}{1-\sin\theta}}$

157. यदि $\sec\theta + \tan\theta = 3$ है, तो $\sec\theta$ का मान ज्ञात कीजिए।

(a) $\frac{4}{3}$ (b) $\frac{3}{4}$

(c) $\frac{5}{3}$ (d) $\frac{3}{5}$

SSC CGL (Tier-II)-2019 – 18/11/2020

Ans. (c) : $\sec\theta + \tan\theta = 3$ _____ (1)

$\because$ $\sec^2\theta - \tan^2\theta = 1$

$(\sec\theta + \tan\theta)(\sec\theta - \tan\theta) = 1$

$3(\sec\theta - \tan\theta) = 1$

$\sec\theta - \tan\theta = \frac{1}{3}$ _____ (2)

समीकरण (1) व (2) से-

$\boxed{\sec\theta = \frac{5}{3}}$

Trick–

$\frac{\text{कर्ण}}{\text{आधार}}+\frac{\text{लम्ब}}{\text{आधार}}=\frac{9}{3}\Rightarrow\frac{\text{कर्ण}+\text{लम्ब}}{\text{आधार}}=\frac{9}{3}$

3, 4, 5 के Triplet से,

आधार =3 तो कर्ण = 5

$\therefore$ लम्ब = 4

तब,

$\sec\theta=\frac{\text{कर्ण}}{\text{आधार}}=\frac{5}{3}$

158. यदि $\frac{\sec\theta+\tan\theta}{\sec\theta-\tan\theta}=2\frac{51}{79}$ है, तो $\sin\theta$ का मान ज्ञात कीजिए।

(a) $\frac{91}{144}$ (b) $\frac{39}{72}$

(c) $\frac{65}{144}$ (d) $\frac{35}{72}$

SSC CGL (Tier-II)-2019 – 18/11/2020

Ans. (c) : $\frac{\sec\theta+\tan\theta}{\sec\theta-\tan\theta}=2\frac{51}{79}$

योगान्तरानुपात नियम के अनुसार-

$\frac{\sec\theta+\tan\theta+\sec\theta-\tan\theta}{\sec\theta+\tan\theta-\sec\theta+\tan\theta}=\frac{209+79}{209-79}$

$\frac{\sec\theta}{\tan\theta}=\frac{288}{130}$

$\frac{1}{\sin\theta}=\frac{144}{65}$ $\sin\theta=\frac{65}{144}$

159. यदि $\sin\theta + \sin^2\theta = 1$ है, तो $\cos^2\theta + \cos^4\theta$ का मान ज्ञात कीजिए।

(a) 5 (b) 0

(c) 1 (d) $\frac{1}{2}$

SSC CGL (Tier-II)-2019 – 18/11/2020

Ans. (c) : $\because \sin\theta + \sin^2\theta = 1$, $\cos^2\theta + \cos^4\theta = ?$

$\sin\theta = 1 - \sin^2\theta$

$\sin\theta = \cos^2\theta$

$\cos^2\theta + \cos^4\theta$

$= \cos^2\theta + (\cos^2\theta)^2$

$= \sin\theta + \sin^2\theta$

$= 1$

$\therefore$ $\boxed{\cos^2\theta + \cos^4\theta = 1}$

160. यदि $\sin(x + y) = \cos(x - y)$ है, तो $\cos^2 x$ का मान ज्ञात कीजिए।

(a) $\frac{1}{2}$ (b) 3

(c) $\frac{1}{4}$ (d) 5

SSC CGL (Tier-II)-2019 – 18/11/2020

Ans. (a) : $\because \sin(x+y) = \cos(x-y)$

$x + y + x - y = 90°$

$\boxed{x = 45°}$

$\cos^2 x = \cos^2 45° = \left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^2 = \frac{1}{2}$

Trick –

$\sin(x + y^0) = \cos(x-y)$

माना $y = 0^0$

तब, $\sin x = \cos x \Rightarrow x = 45^0$

$\therefore \cos^2 x = \cos^2 45^0 = \left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^2 = \frac{1}{2}$

यदि $\sin\theta = \cos\alpha \Rightarrow \theta = \alpha = 45^0$

$\therefore x + y = 45^0, x - y = 45^0$

$\Rightarrow x = 45^0$ और $y = 0^0$

$\therefore \cos^2 x = \cos^2 45^0 = \frac{1}{2}$

161. यदि $\sin(2x-45^0) = \cos x$ और कोण x और $(2x-45^0)$ (डिग्री में) न्यूनकोण हैं, तो cotx का मान है :

(a) 0 (b) $\frac{1}{2}$

(c) 1 (d) $\frac{1}{\sqrt{2}}$

SSC CHSL –26/10/2020 (Shift-II)

Ans. (c) : $\sin(2x - 45^0) = \cos x$

$\cos[90^0 - (2x - 45^0)] = \cos x$

$\cos(90^0 - 2x + 45^0) = \cos x$

$135^0 = 3x$

$x = 45^0$

$\cot x = \cot 45^0$

$= 1$

Trick–

यदि $\sin\theta = \cos\theta \Rightarrow \theta = 45^0$

तब, $\sin(2x - 45°) = \cos x$

i.e. $x = 45^0$

$\therefore \cot x = \cot 45^0 = 1$

162. यदि $(\sin\theta + \text{cosec}\theta)^2 + (\cos\theta + \sec\theta)^2 = k + \tan^2\theta + \cot^2\theta$ है, तो k का मान ज्ञात कीजिए।

(a) 7 (b) 5

(c) 9 (d) 2

SSC CGL (Tier-II)-2019 – 18/11/2020

Ans. (a) : $(\sin\theta + \text{cosec}\theta)^2 + (\cos\theta + \sec\theta)^2 = K + \tan^2\theta + \cot^2\theta$

$\sin^2\theta + \text{cosec}^2\theta + 2\sin\theta.\text{cosec}\theta + \cos^2\theta + \sec^2\theta + 2\cos\theta.\sec\theta = k + \tan^2\theta + \cot^2\theta$

$(\sin^2\theta + \cos^2\theta) + (\text{cosec}^2\theta - \cot^2\theta) + (\sec^2\theta - \tan^2\theta) + 2 + 2 = k$

$1 + 1 + 1 + 2 + 2 = k$

$k = 7$

Trick–

$\theta = 45°$ रखने पर,

$(\sin 45° + \text{cosec } 45°)^2 + (\cos 45° + \sec 45°)^2 = k + \tan^2 45° + \cot^2 45°$

$\left(\frac{1}{\sqrt{2}} + \sqrt{2}\right)^2 + \left(\frac{1}{\sqrt{2}} + \sqrt{2}\right)^2 = k + 1^2 + 1^2$

$\frac{9}{2} + \frac{9}{2} = k + 2$

$k = 7$

163. $\frac{1}{\sin^4(90 - \theta)} + \frac{1}{\left[\cos^2(90 - \theta)\right] - 1}$ का मान क्या है?

(a) $\tan^2\theta \sec^2\theta$ (b) $\sec^4\theta$

(c) $\tan^4\theta$ (d) $\tan^2\theta \sin^2\theta$

SSC CGL (Tier-II) 20-02-2018

Ans. (a) : $\frac{1}{\sin^4(90-\theta)} + \frac{1}{\cos^2(90-\theta) - 1}$

$= \frac{1}{\cos^4\theta} + \frac{1}{\sin^2\theta - 1}$

$= \frac{1}{\cos^4\theta} - \frac{1}{\cos^2\theta} = \frac{1 - \cos^2\theta}{\cos^4\theta} = \frac{\sin^2\theta}{\cos^4\theta} = \tan^2\theta.\sec^2\theta$

Trick –

$\frac{1}{\sin^4(90^0 - \theta)} + \frac{1}{\cos^2(90^0 - \theta) - 1}$

Put $\theta = 45^0$

तब, $\frac{1}{\sin^4 45^0} + \frac{1}{\cos^2 45^0 - 1}$

$= \frac{1}{1/4} + \frac{1}{1/2 - 1} = 2$

$\therefore$ विकल्प (a) से,

$\tan^2\theta.\sec^2\theta$

$\tan^2 45^0.\sec^2 45^0$

$1 \times \left(\sqrt{2}\right)^2 = 2$

164. यदि $\sec\theta - \tan\theta = P$, तब $\text{cosec}\theta$ = ?

(a) $\frac{2P}{1 - P^2}$ (b) $\frac{P^2 + 1}{1 - P^2}$

(c) $\frac{1 - P^2}{1 + P^2}$ (d) $\frac{2P}{1 + P^2}$

SSC CGL (TIER-I)-2018 – 04.06.2019 (Shift-III)

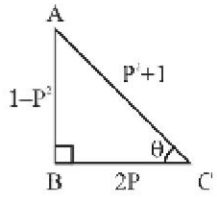
Ans. (b) : $\sec\theta - \tan\theta = P$

Add→ $\sec\theta + \tan\theta = \frac{1}{P}$ $\left[\because \sec^2\theta - \tan^2\theta = 1\right]$

$2\sec\theta = P + \frac{1}{P}$

$2\sec\theta = \frac{P^2 + 1}{P}$

$\sec\theta = \frac{P^2 + 1}{2P}$



$$\text{cosec}\,\theta = \frac{P^2+1}{1-P^2}$$

Trick–

$\sec\theta - \tan\theta = P$ (दिया है)

इस प्रकार के प्रश्नों में एक बार Triplet को जरूर चेक करें कि कहीं Triplet तो follow नहीं कर रहा है प्रश्न।

Triplet $\rightarrow 1+P^2,\ 1-P^2,\ 2P$

$$\sec\theta - \tan\theta = \frac{\text{कर्ण}}{\text{आधार}} - \frac{\text{लम्ब}}{\text{आधार}} = \frac{2P^2}{2P}$$

$$\Rightarrow \frac{\text{कर्ण-लम्ब}}{\text{आधार}} = \frac{\left(1+P^2\right)-\left(1-P^2\right)}{2P}$$ [यहाँ पर Triplet follow हो रहा है।]

$$\therefore \text{cosec}\,\theta = \frac{\text{कर्ण}}{\text{लम्ब}} = \frac{1+P^2}{1-P^2} \text{ या } \frac{P^2+1}{1-P^2}$$

165. $\left(\frac{\sin\theta - 2\sin^3\theta}{2\cos^3\theta - \cos\theta}\right)^2 + 1, \theta \neq 45^\circ$, **बराबर है–**

(a) $\sec^2\theta$ (b) $2\tan^2\theta$

(c) $\text{cosec}^2\theta$ (d) $\cot^2\theta$

SSC CGL (TIER-I)-2018 – 04.06.2019 (Shift-II)

Ans. (a) :

$$\left(\frac{\sin\theta - 2\sin^3\theta}{2\cos^3\theta - \cos\theta}\right)^2 + 1, \theta \neq 45^\circ$$

$$= \left[\frac{\sin\theta}{\cos\theta}\left(\frac{1-2\sin^2\theta}{2\cos^2\theta - 1}\right)\right]^2 + 1$$

$$= \left[\tan\theta\left(\frac{\cos 2\theta}{\cos 2\theta}\right)\right]^2 + 1$$

$$= \left[\tan\theta\right]^2 + 1 = \tan^2\theta + 1 = \sec^2\theta$$

166. $\frac{2+\tan^2\theta+\cot^2\theta}{\sec\theta\,\text{cosec}\,\theta}$ **बराबर है–**

(a) $\cos\theta\sin\theta$ (b) $\sec\theta\,\text{cosec}\,\theta$

(c) $\tan\theta$ (d) $\cot\theta$

SSC CGL (TIER-I)-2018 – 04.06.2019 (Shift-I)

Ans. (b) :

$$\frac{2+\tan^2\theta+\cot^2\theta}{\sec\theta.\text{cosec}\,\theta} = ?$$

$$= \frac{1+\tan^2\theta+1+\cot^2\theta}{\sec\theta.\text{cosec}\,\theta}$$

$$= \frac{\sec^2\theta + \text{cosec}^2\theta}{\sec\theta.\text{cosec}\,\theta}$$

$$= \frac{\sec\theta}{\text{cosec}\,\theta} + \frac{\text{cosec}\,\theta}{\sec\theta}$$

$$= \frac{\sin\theta}{\cos\theta} + \frac{\cos\theta}{\sin\theta}$$

$$= \frac{\sin^2\theta+\cos^2\theta}{\sin\theta.\cos\theta} = \frac{1}{\sin\theta.\cos\theta}$$

$$= \sec\theta.\text{cosec}\,\theta$$

167. $\frac{1}{\sin\theta} - \frac{\cot^2\theta}{1+\text{cosec}\,\theta}$ **का मान है–**

(a) 1 (b) –1

(c) 0 (d) 2

SSC CGL (TIER-I)-2018 – 06.06.2019 (Shift-III)

Ans. (a) :

$$\frac{1}{\sin\theta} - \frac{\cot^2\theta}{1+\text{cosec}\,\theta}$$

$$= \frac{1}{\sin\theta} - \frac{\text{cosec}^2\theta - 1}{\text{cosec}\,\theta + 1}$$

$$= \text{cosec}\,\theta - \left(\text{cosec}\,\theta - 1\right)$$

$$= 1$$

168. यदि $\left(1+\tan^2\theta\right)+\left(1+\left(\tan^2\theta\right)^{-1}\right) = k$, तो $\sqrt{k} = ?$

(a) $\text{cosec}\,\theta\sec\theta$ (b) $\sin\theta\cos\theta$

(c) $\text{cosec}\,\theta\cos\theta$ (d) $\sin\theta\sec\theta$

SSC CGL (TIER-I)-2018 – 06.06.2019 (Shift-III)

Ans. (a) : $\left(1+\tan^2\theta\right)+\left[1+\left(\tan^2\theta\right)^{-1}\right] = k$

$$\sec^2\theta + \left[1+\cot^2\theta\right] = k$$

$$\sec^2\theta + \text{cosec}^2\theta = k$$

$$\frac{1}{\cos^2\theta} + \frac{1}{\sin^2\theta} = k$$

$$k = \frac{\sin^2\theta+\cos^2\theta}{\sin^2\theta.\cos^2\theta} = \frac{1}{\sin^2\theta.\cos^2\theta}$$

$$= \text{cosec}^2\theta.\sec^2\theta$$

$$\sqrt{k} = \text{cosec}\,\theta.\sec\theta$$

169. माना $a = \frac{2\sin x}{1+\sin x+\cos x}$ और $b = \frac{c}{1+\sin x}$, यदि $a = b$ है, तो $c = ?$

(a) $1+\sin x-\cos x$ (b) $1-\sin x\cos x$

(c) $1+\sin x\cos x$ (d) $1+\cos x-\sin x$

SSC CGL (TIER-I)-2018 – 06.06.2019 (Shift-II)

Ans. (a) : यदि $x = 90^0$

$$a = \frac{2\sin 90^0}{1+\sin 90^0+\cos 90^0}$$

$$a = \frac{2}{2} = 1$$

$$b = \frac{c}{1+\sin x} = \frac{c}{1+\sin 90^0} = \frac{c}{2}$$

परन्तु $a = b$

$$1 = \frac{c}{2} \Rightarrow c = 2$$

विकल्प (a) से,

$c = 1 + \sin x - \cos x$

$c = 1 + \sin 90^0 - \cos 90^0 = 2$

170. यदि $\frac{\cos^2\theta}{\cot^2\theta-\cos^2\theta}=3, 0^0<\theta<90^0$ है, तो $\cot\theta+\operatorname{cosec}\theta$ का मान है–

(a) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (b) $\sqrt{3}$

(c) $-2\sqrt{3}$ (d) $\frac{3\sqrt{3}}{4}$

SSC CGL (TIER-I)-2018 – 06.06.2019 (Shift-II)

Ans. (b) : $\frac{\cos^2\theta}{\cot^2\theta-\cos^2\theta}=3$

$$\frac{\cos^2\theta}{\cot^2\theta-\cos^2\theta}\Rightarrow\frac{\cos^2\theta.\sin^2\theta}{\cos^2\theta\left(1-\sin^2\theta\right)}=3$$

$$\Rightarrow\tan^2\theta=3\Rightarrow\tan\theta=\sqrt{3}$$

$$\theta=60^\circ$$

$$\therefore\quad\cot\theta+\operatorname{cosec}\theta=\cot 60^0+\operatorname{cosec}60^0$$

$$=\frac{1}{\sqrt{3}}+\frac{2}{\sqrt{3}}=\frac{3}{\sqrt{3}}=\sqrt{3}$$

171. $\sqrt{\sec^2\theta+\operatorname{cosec}^2\theta}\times\sqrt{\tan^2\theta-\sin^2\theta}$ का मान बराबर है–

(a) $\sin\theta\cos^2\theta$ (b) $\sin\theta\sec^2\theta$

(c) $\operatorname{cosec}\theta\cos^2\theta$ (d) $\operatorname{cosec}\theta\sec^2\theta$

SSC CGL (TIER-I)-2018 – 06.06.2019 (Shift-I)

Ans. (b) : $\sqrt{\sec^2\theta+\operatorname{cosec}^2\theta}\times\sqrt{\tan^2\theta-\sin^2\theta}$

$$=\sqrt{\frac{1}{\cos^2\theta}+\frac{1}{\sin^2\theta}}\times\sqrt{\frac{\sin^2\theta}{\cos^2\theta}-\sin^2\theta}$$

$$=\sqrt{\frac{\sin^2\theta+\cos^2\theta}{\cos^2\theta.\sin^2\theta}}\times\sqrt{\sin^2\theta\left[\frac{1}{\cos^2\theta}-1\right]}$$

$$=\frac{1}{\cos\theta.\sin\theta}\times\sqrt{\frac{\sin^2\theta.\sin^2\theta}{\cos^2\theta}}$$

$$=\frac{1}{\cos\theta.\sin\theta}\times\frac{\sin^2\theta}{\cos\theta}=\sin\theta.\sec^2\theta$$

172. $\frac{\sin\theta-\cos\theta+1}{\sin\theta+\cos\theta-1}=?$

(a) $\sec\theta+\tan\theta$ (b) $\sec\theta-\tan\theta$

(c) $\sec\theta\sin\theta$ (d) $\sec\theta\tan\theta$

SSC CGL (TIER-I)-2018 – 06.06.2019 (Shift-I)

Ans. (a) : $\frac{\sin\theta-\cos\theta+1}{\sin\theta+\cos\theta-1}$

θ का ऐसा मान रखने पर जिससे हर (Denominator) शून्य न हो।

यदि $\theta=45^0$

$$=\frac{\frac{1}{\sqrt{2}}-\frac{1}{\sqrt{2}}+1}{\frac{1}{\sqrt{2}}+\frac{1}{\sqrt{2}}-1}=\frac{1}{\sqrt{2}-1}\times\frac{\sqrt{2}+1}{\sqrt{2}+1}=\sqrt{2}+1$$

विकल्प द्वारा ज्ञात करने पर,

विकल्प (a) से,

$$\sec 45^0+\tan 45^0=\sqrt{2}+1$$

173. यदि $\left(\frac{\tan\theta-\sec\theta+1}{\tan\theta+\sec\theta-1}\right)\sec\theta=\frac{1}{k}$, तो $k=$ _____.

(a) $1-\cos\theta$ (b) $1-\sin\theta$

(c) $1+\cos\theta$ (d) $1+\sin\theta$

SSC CGL (TIER-I)-2018 – 07.06.2019 (Shift-II)

Ans. (d) : $\left(\frac{\tan\theta-\sec\theta+1}{\tan\theta+\sec\theta-1}\right).\sec\theta=\frac{1}{k}$

$\because\quad\left[\sec^2\theta-\tan^2\theta=1\right]$

$$\left(\frac{\tan\theta-\sec\theta+\sec^2\theta-\tan^2\theta}{\tan\theta+\sec\theta-1}\right).\sec\theta=\frac{1}{k}$$

$$\frac{(\sec\theta-\tan\theta)\left[-1+\sec\theta+\tan\theta\right]}{(\tan\theta+\sec\theta-1)}.\sec\theta=\frac{1}{k}$$

$$\left(\frac{1}{\cos\theta}-\frac{\sin\theta}{\cos\theta}\right).\frac{1}{\cos\theta}=\frac{1}{k}$$

$$\frac{1-\sin\theta}{\cos^2\theta}=\frac{1}{k}$$

$$\frac{1-\sin\theta}{1-\sin^2\theta}=\frac{1}{k}$$

$$\frac{1}{1+\sin\theta}=\frac{1}{k}$$

$$k=1+\sin\theta$$

174. $\frac{1}{\sec x-\tan x}-\frac{1}{\cos x}$, $0^0<x<90^0$, का मान बराबर है–

(a) $\tan x$ (b) $2\sec x$

(c) $\cot x$ (d) $2\cos x$

SSC CGL (TIER-I)-2018 – 07.06.2019 (Shift-I)

Ans. (a) : $\frac{1}{\sec x-\tan x}-\frac{1}{\cos x}$

$$\Rightarrow\quad\frac{\sec x+\tan x}{(\sec x-\tan x)(\sec x+\tan x)}-\frac{1}{\cos x}$$

$$\Rightarrow\quad\frac{\sec x+\tan x}{\sec^2 x-\tan^2 x}-\frac{1}{\cos x}$$

हम जानते है कि,

$$\boxed{\sec^2 x-\tan^2 x=1}$$

$$\Rightarrow\quad\frac{\sec x+\tan x}{1}-\sec x$$

$$\Rightarrow\quad\sec x+\tan x-\sec x$$

$$\Rightarrow\quad\boxed{\tan x}$$

175. यदि $3\sin\theta=2\cos^2\theta$, $0^0<\theta<90^0$ है, तो $(\tan^2\theta+\sec^2\theta-\operatorname{cosec}^2\theta)$ का मान क्या है?

(a) $\frac{7}{3}$ (b) $-\frac{7}{3}$

(c) -2 (d) 2

SSC CGL (TIER-I)-2018 – 10.06.2019 (Shift-I)

Ans. (b) : $\because \quad 3\sin\theta = 2\cos^2\theta$ (दिया है)

$3\sin\theta = 2(1-\sin^2\theta) \quad \{\because \sin^2\theta+\cos^2\theta = 1\}$

$3\sin\theta = 2-2\sin^2\theta$

$2\sin^2\theta+3\sin\theta-2=0$

$2\sin^2\theta+4\sin\theta-\sin\theta-2=0$

$2\sin\theta(\sin\theta+2)-1(\sin\theta+2)=0$

$(\sin\theta+2)(2\sin\theta-1)=0$

$\sin\theta+2=0$ या $2\sin\theta-1=0$

$\sin\theta=-2$ (अमान्य) $\quad \sin\theta=\frac{1}{2}$

$\sin\theta=\sin 30^0$

$\theta = 30^0$

$\therefore \quad \tan^2\theta+\sec^2\theta-\text{cosec}^2\theta = \tan^2 30^0+\sec^2 30^0-\text{cosec}^2 30^0$

$=\frac{1}{3}+\frac{4}{3}-4$

$=\frac{5-12}{3}=\frac{-7}{3}$

176. यदि $\frac{\tan\theta+\sin\theta}{\tan\theta-\sin\theta}=\frac{k+1}{k-1}$ है, तो k = ?

(a) $\sin\theta$ (b) $\cos\theta$

(c) $\sec\theta$ (d) $\text{cosec}\,\theta$

SSC CGL (TIER-I)-2018 – 10.06.2019 (Shift-I)

Ans. (c) : $\frac{\tan\theta+\sin\theta}{\tan\theta-\sin\theta}=\frac{k+1}{k-1}$

योगान्तरानुपात नियम से,

$\frac{(\tan\theta+\sin\theta)+(\tan\theta-\sin\theta)}{(\tan\theta+\sin\theta)-(\tan\theta-\sin\theta)}=\frac{(k+1)+(k-1)}{(k+1)-(k-1)}$

$\frac{\tan\theta}{\sin\theta}=\frac{k}{1}\Rightarrow k=\frac{1}{\cos\theta}=\sec\theta$

177. $\left[\frac{\sin^2 24^\circ+\sin^2 66^\circ}{\cos^2 24^\circ+\cos^2 66^\circ}+\sin^2 61^\circ+\cos 61^\circ\sin 29^\circ\right]$ का मान है–

(a) 3 (b) 1

(c) 2 (d) 0

SSC CGL (TIER-I)-2018 – 13.06.2019 (Shift-III)

Ans. (c) :

$\frac{\sin^2 24^\circ+\sin^2 66^\circ}{\cos^2 24^\circ+\cos^2 66^\circ}+\sin^2 61^\circ+\cos 61^\circ\sin 29^\circ$

$=\frac{\left[\sin(90^\circ-66^\circ)\right]^2+\sin^2 66^\circ}{\cos^2 24^\circ+\left[\cos(90^\circ-24^\circ)\right]^2}+\sin^2 61^\circ+\cos 61^\circ\sin(90^\circ-61^\circ)$

$=\frac{\cos^2 66^\circ+\sin^2 66^\circ}{\cos^2 24^\circ+\sin^2 24^\circ}+\left(\sin^2 61^\circ+\cos 61^\circ.\cos 61^\circ\right)$

$=\frac{1}{1}+1=2 \quad \{\because \sin^2\theta+\cos^2\theta=1\}$

178. यदि $3\cos^2 A+7\sin^2 A=3$, $0^0\le A\le 90^0$ है, तो A का मान है–

(a) 30^0 (b) 0^0

(c) 90^0 (d) 45^0

SSC CGL (TIER-I)-2018 – 19.06.2019 (Shift-III)

Ans. (b) : $3\cos^2 A+7\sin^2 A=3$

$3\cos^2 A+3\sin^2 A+4\sin^2 A=3$

$3\times 1+4\sin^2 A=3 \quad (\sin^2 A+\cos^2 A=1)$

$4\sin^2 A=0\Rightarrow \sin^2 A=0$

$\sin^2 A=\sin^2 0^0$

$A=0^0$

179. यदि $A+B=45^0$, तो 2 (1+tanA) (1+tanB) का मान ..... है।

(a) 4 (b) 1

(c) 2 (d) 0

SSC CGL (Tier-I)-2019 – 03/03/2020 (Shift-I)

Ans. (a) : $A+B=45^0$

$\tan(A+B)=\tan 45^0$

$\frac{\tan A+\tan B}{1-\tan A.\tan B}=1$

$\tan A+\tan B+\tan A.\tan B=1$

दोनों पक्षों में 1 जोड़ने पर,

$1+\tan A+\tan B+\tan A.\tan B=2$

$(1+\tan A)(1+\tan B)=2$

$2(1+\tan A)(1+\tan B)=4$

180. $[\tan(90-A)+\cot(90-A)]^2/[2\sec^2(90-2A)]$ का मान क्या है?

(a) 0 (b) 1

(c) 2 (d) –1

SSC CGL (Tier-II) 20-02-2018

Ans. (c) :

$\frac{\left[\tan(90-A)+\cot(90-A)\right]^2}{\left[2\sec^2(90-2A)\right]}$

$\left(\frac{(\cot A+\tan A)^2}{2\,\text{cosec}^2 2A}\right)$

$A=45^0$ रखने पर,

$=\frac{(\cot 45^0+\tan 45^0)^2}{2\,\text{cosec}^2 2\times 45^0}=\frac{(1+1)^2}{2\times 1}=\frac{4}{2}=2$

181. यदि $x = 4\cos A + 5\sin A$ और $y = 4\sin A - 5\cos A$ हो, तो $x^2 + y^2$ का मान ज्ञात कीजिए।

(a) 16 (b) 25

(c) 0 (d) 41

SSC CGL (Tier-I)-2019 – 03/03/2020 (Shift-I)

Ans. (d) : $x = 4\cos A + 5\sin A$ ..... (1)

$y = 4\sin A - 5\cos A$ ..... (2)

समी0 (1) तथा (2) का वर्ग करके जोड़ने पर,

$x^2+y^2=16\cos^2 A+25\sin^2 A+40\sin A.\cos A+16\sin^2 A+25\cos^2 A-40\sin A.\cos A$

$= 16(\cos^2 A+\sin^2 A)+25(\sin^2 A+\cos^2 A)$

$= 16+25=41$

182. व्यंजक $3\sec^2\theta\tan^2\theta+\tan^6\theta-\sec^6\theta$ का मान बताइए।

(a) –1 (b) 1

(c) 2 (d) –2

SSC CGL (Tier-I)-2019 – 04/03/2020 (Shift-II)

Ans. (a) : $3\sec^2\theta.\tan^2\theta + \tan^6\theta - \sec^6\theta$
$= 3\sec^2\theta.\tan^2\theta - (\sec^6\theta - \tan^6\theta)$
$= 3\sec^2\theta.\tan^2\theta - (\sec^2\theta - \tan^2\theta)(\sec^4\theta + \tan^4\theta + \sec^2\theta.\tan^2\theta)$
$= 3\sec^2\theta.\tan^2\theta - 1 \times [(\sec^2\theta - \tan^2\theta)^2 + 3\sec^2\theta.\tan^2\theta]$
$= 3\sec^2\theta.\tan^2\theta - 1 - 3\sec^2\theta.\tan^2\theta = -1$

183. $\dfrac{\sec^6\theta - \tan^6\theta - 3\sec^2\theta\tan^2\theta + 1}{\cos^4\theta - \sin^4\theta + 2\sin^2\theta + 2}$ का मान ज्ञात कीजिए।

(a) 1 (b) $\frac{1}{2}$
(c) $\frac{2}{3}$ (d) $\frac{3}{4}$

SSC CGL (Tier-I)-2019 – 05/03/2020 (Shift-I)

Ans. (c) :
$$\frac{\sec^6\theta - \tan^6\theta - 3\sec^2\theta\tan^2\theta + 1}{\cos^4\theta - \sin^4\theta + 2\sin^2\theta + 2}$$
$$= \frac{(\sec^2\theta - \tan^2\theta)(\sec^4\theta + \tan^4\theta + \sec^2\theta\tan^2\theta) - 3\sec^2\theta.\tan^2\theta + 1}{(\cos^2\theta + \sin^2\theta)(\cos^2\theta - \sin^2\theta) + 2\sin^2\theta + 2}$$
$$= 1 \times \frac{\{(\sec^2\theta - \tan^2\theta)^2 + 3\sec^2\theta.\tan^2\theta\} - 3\sec^2\theta.\tan^2\theta + 1}{1 - \sin^2\theta - \sin^2\theta + 2\sin^2\theta + 2}$$
$$\left(\because \sec^2\theta - \tan^2\theta = 1,\ \cos^2\theta = 1 - \sin^2\theta\right)$$
$$= \frac{1+1}{3} = \frac{2}{3}$$

184. $4\left[\dfrac{(1-\sec A)^2 + (1+\sec A)^2}{1+\sec^2 A}\right]$ का मान बताइए।

(a) 2 (b) 8
(c) 1 (d) 4

SSC CGL (Tier-I)-2019 – 06/03/2020 (Shift-III)

Ans. (b) :
$$4\left[\frac{(1-\sec A)^2 + (1+\sec A)^2}{1+\sec^2 A}\right]$$
$$= 4\left[\frac{2(1+\sec^2 A)}{1+\sec^2 A}\right] \quad \left[\because (a+b)^2 + (a-b)^2 = 2(a^2+b^2)\right]$$
$$= 8$$

185. यदि $x\cos A - y\sin A = 1$ और $x\sin A + y\cos A = 4$ है, तो $17x^2 + 17y^2$ का मान बताइए।

(a) 289 (b) 49
(c) 7 (d) 0

SSC CGL (Tier-I)-2019 – 06/03/2020 (Shift-I)

Ans. (a) : $x\cos A - y\sin A = 1$ .....(i)
$x\sin A + y\cos A = 4$ .....(ii)
समी. (i) तथा (ii) का वर्ग करके जोड़ने पर,
$x^2\cos^2 A + y^2\sin^2 A - 2yx\sin A.\cos A + x^2\sin^2 A + y^2\cos^2 A + 2yx\sin A.\cos A = 17$
$x^2(\cos^2 A + \sin^2 A) + y^2(\sin^2 A + \cos^2 A) = 17$
$x^2 + y^2 = 17$
$\therefore 17x^2 + 17y^2 = 289$

186. $\dfrac{3(1 - 2\sin^2 x)}{\cos^2 x - \sin^2 x}$ का मान ज्ञात कीजिए।

(a) 1 (b) 4
(c) 3 (d) 2

SSC CGL (Tier-I)-2019 – 09/03/2020 (Shift-III)

Ans. (c) :
$$\frac{3(1-2\sin^2 x)}{\cos^2 x - \sin^2 x}$$
$$= \frac{3(1-2\sin^2 x)}{1-2\sin^2 x} \qquad (\because \cos^2 x = 1 - \sin^2 x)$$
$$= 3$$

187. [(cos 7A+cos 5A) ÷ sin 7A–sin 5A)] का मान क्या है?

(a) tan A (b) tan 4 A
(c) cot 4 A (d) cot A

SSC CGL (Tier-II) 19-02-2018

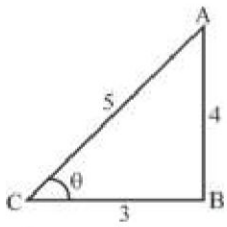
Ans. (d) : $\dfrac{\cos 7A + \cos 5A}{\sin 7A - \sin 5A}$
$\because \cos C + \cos D = 2\cos\dfrac{C+D}{2}.\cos\dfrac{C-D}{2}$
$\sin C - \sin D = 2\cos\dfrac{C+D}{2}.\sin\dfrac{C-D}{2}$
$$\therefore \frac{2\cos\frac{12A}{2}.\cos\frac{2A}{2}}{2\cos\frac{12A}{2}.\sin\frac{2A}{2}} = \cot A$$

188. यदि $2\sin\theta + 15\cos^2\theta = 7$, $0^0 < \theta = 90^0$ है, तो $\tan\theta + \cos\theta + \sec\theta$ का मान ज्ञात कीजिए।

(a) 4 (b) $3\frac{4}{5}$
(c) $3\frac{3}{5}$ (d) 3

SSC CGL (Tier-I)-2019 – 03/03/2020 (Shift-II)

Ans. (c) :



$2\sin\theta + 15\cos^2\theta = 7$
$15 - 15\sin^2\theta + 2\sin\theta = 7$
$15\sin^2\theta - 2\sin\theta - 8 = 0$
$15\sin^2\theta - 12\sin\theta + 10\sin\theta - 8 = 0$
$3\sin\theta(5\sin\theta - 4) + 2(5\sin\theta - 4) = 0$
$(5\sin\theta - 4)(3\sin\theta + 2) = 0$
$3\sin\theta + 2 = 0 \Rightarrow \sin\theta = -\frac{2}{3}$
तथा $5\sin\theta - 4 = 0 \Rightarrow \sin\theta = \frac{4}{5}$
$\therefore \tan\theta = \frac{4}{3}$, $\cos\theta = \frac{3}{5}$ तथा $\sec\theta = \frac{5}{3}$

तब, $\tan\theta+\cos\theta+\sec\theta$

$=\frac{4}{3}+\frac{3}{5}+\frac{5}{3}$

$=3+\frac{3}{5}=3\frac{3}{5}$

189. निम्न को हल कीजिए :

$\sin0^0\sin30^0\sin45^0\sin60^0\sin90^0$ = ?

(a) 1 (b) 4

(c) 0 (d) $\frac{\sqrt{6}}{8}$

SSC CGL (Tier-I)-2019 – 06/03/2020 (Shift-II)

Ans. (c) : $\sin0^0.\sin30^0.\sin45^0.\sin60^0.\sin90^0$

$[\because \sin0^0=0]$ $=0$

190. $[(\cos^3 2\theta+3\cos 2\theta)\div(\cos^6\theta-\sin^6\theta)]$ का मान क्या है?

(a) 0 (b) 1

(c) 4 (d) 2

SSC CGL (Tier-II) 18-02-2018

Ans. (c) : दिया है–

$\frac{\cos^3 2\theta+3\cos 2\theta}{\cos^6\theta-\sin^6\theta}$

$[\theta=30^0$ रखने पर]

$\frac{\cos^3 60^0+3\cos 60^0}{\cos^6 30^0+\sin^6 30^0}$

$=\frac{\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}+3\times\frac{1}{2}}{\frac{3}{4}\times\frac{3}{4}\times\frac{3}{4}-\frac{1}{4}\times\frac{1}{4}\times\frac{1}{4}}=\frac{\frac{1}{8}+\frac{3}{2}}{\frac{27}{64}-\frac{1}{64}}$

$=\frac{\frac{13}{8}}{\frac{26}{64}}=\frac{13}{8}\times\frac{64}{26}=4$

191. $\left[(\sec2\theta+1)\sqrt{\sec^2\theta-1}\right]\times\frac{1}{2}(\cot\theta-\tan\theta)$ का मान क्या है?

(a) 0 (b) 1

(c) cosecθ (d) sec θ

SSC CGL (Tier-II) 18-02-2018

Ans. (b) :

$\left[\left((\sec2\theta+1)\sqrt{\sec^2\theta-1}\right)\times\frac{1}{2}(\cot\theta-\tan\theta)\right]$

$\left[(\sec2\theta+1)\tan\theta\times\frac{1}{2}\left[\frac{\cos\theta}{\sin\theta}-\frac{\sin\theta}{\cos\theta}\right]\right]$

$\left[\left(\frac{1}{\cos2\theta}+1\right)\tan\theta\times\frac{1}{2}\left[\frac{\cos^2\theta-\sin^2\theta}{\sin\theta.\cos\theta}\right]\right]$

$\left[\frac{1}{2\cos^2\theta-1}+1\right]\tan\theta\times\frac{\cos2\theta}{\sin2\theta}$

$\frac{\sin2\theta}{\cos2\theta}\times\frac{\cos2\theta}{\sin2\theta}$

$=1$

192. $\cot(90-x)\sin^4(90-x)+\cot(180-x)\sin^4(180-x)$ का मान क्या है?

(a) $(\cos4x)/4$ (b) $(\sin^2 2x)/2$

(c) $(\cos^2 2x)/2$ (d) $(\sin4x)/4$

SSC CGL (Tier-II) 9-3-2018

Ans. (d) :

$\cot(90^0-x).\sin^4(90^0-x)+\cot(180^0-x).\sin^4(180^0-x)$

$=\tan x.\cos^4x-\cot x.\sin^4x$

$=\sin x.\cos^3x-\cos x.\sin^3x$

$=\frac{1}{2}\times2\sin x.\cos x\left(\cos^2x-\sin^2x\right)$

$[\because \sin2A=2\sin A.\cos A]$

$=\frac{1}{2}\times\sin2x\times\cos2x=\frac{\sin4x}{4}$

193. $[(\sin x+\sin y)(\sin x-\sin y)]/[(\cos x+\cos y)(\cos y-\cos x)]$ का मान क्या है?

(a) 0 (b) 1

(c) –1 (d) 2

SSC CGL (Tier-II) 17-2-2018

Ans. (b) : $\frac{(\sin x+\sin y)(\sin x-\sin y)}{(\cos x+\cos y)(\cos y-\cos x)}$

value putting से,

$x=90^0$ और $y=0^0$ रखने पर

$=\frac{(\sin90^0+\sin0^0)(\sin90^0-\sin0^0)}{(\cos90^0+\cos0^0)(\cos0^0-\cos90^0)}$

$=\frac{(1+0)(1-0)}{(0+1)(1-0)}=\frac{1}{1}=1$

194. $\frac{\sin\theta+\cos\theta-1}{\sin\theta-\cos\theta+1}\times\frac{\tan^2\theta(\operatorname{cosec}^2\theta-1)}{\sec\theta-\tan\theta}$ का मान क्या है?

(a) 1 (b) 0 (c) –1 (d) $\frac{1}{2}$

SSC CGL (Tier-II) 13-09-2019

Ans. (a) :

$=\frac{(\sin\theta+\cos\theta-1)}{(\sin\theta-\cos\theta+1)}\times\frac{\tan^2\theta(\operatorname{cosec}^2\theta-1)}{\sec\theta-\tan\theta}$

$=\frac{(\sin\theta+\cos\theta-1)}{(1+\sin\theta-\cos\theta)}\times\frac{\tan^2\theta.\cot^2\theta.\cos\theta}{(1-\sin\theta)}$

$=\frac{\sin\theta.\cos\theta+\cos^2\theta-\cos\theta}{(1-\sin^2\theta)-\cos\theta+\cos\theta.\sin\theta}$

$=\frac{\sin\theta.\cos\theta+\cos^2\theta-\cos\theta}{\cos^2\theta-\cos\theta+\cos\theta.\sin\theta}=1$

195. $\frac{(\sin\theta-\cos\theta)(1+\tan\theta+\cot\theta)}{1+\sin\theta\cos\theta}$ का मान क्या है?

(a) secθ–cosecθ (b) cosecθ–secθ

(c) tanθ–cotθ (d) sinθ+cosθ

SSC CGL (Tier-II) 13-09-2019

Ans. (a) :

$$\frac{(\sin\theta-\cos\theta)(1+\tan\theta+\cot\theta)}{1+\sin\theta.\cos\theta}$$

$$=\frac{(\sin\theta-\cos\theta)\left(1+\frac{\sin\theta}{\cos\theta}+\frac{\cos\theta}{\sin\theta}\right)}{1+\sin\theta.\cos\theta}$$

$$=\frac{(\sin\theta-\cos\theta)\times\frac{(\sin\theta.\cos\theta+\sin^2\theta+\cos^2\theta)}{\cos\theta.\sin\theta}}{1+\sin\theta.\cos\theta}$$

$$=\frac{(\sin\theta-\cos\theta)(1+\sin\theta.\cos\theta)}{(1+\sin\theta.\cos\theta)\cos\theta.\sin\theta}$$

$$=\frac{\sin\theta}{\cos\theta.\sin\theta}-\frac{\cos\theta}{\cos\theta.\sin\theta}$$

$$=\sec\theta-\operatorname{cosec}\theta$$

196. $\frac{\sec^2\theta}{\operatorname{cosec}^2\theta}+\frac{\operatorname{cosec}^2\theta}{\sec^2\theta}-(\sec^2\theta+\operatorname{cosec}^2\theta)$ का मान क्या है?

(a) 1 (b) 0
(c) –2 (d) 2

SSC CGL (Tier-II) 13-09-2019

Ans. (c) :

$$\frac{\sec^2\theta}{\operatorname{cosec}^2\theta}+\frac{\operatorname{cosec}^2\theta}{\sec^2\theta}-(\sec^2\theta+\operatorname{cosec}^2\theta)$$

$$=\frac{\sin^2\theta}{\cos^2\theta}+\frac{\cos^2\theta}{\sin^2\theta}-\left(\frac{1}{\cos^2\theta}+\frac{1}{\sin^2\theta}\right)$$

$$=\frac{\sin^4\theta+\cos^4\theta-(\sin^2\theta+\cos^2\theta)}{\cos^2\theta.\sin^2\theta}$$

$$=\frac{(\sin^2\theta+\cos^2\theta)^2-2\sin^2\theta.\cos^2\theta-1}{\cos^2\theta.\sin^2\theta}$$

$$=\frac{1-2\sin^2\theta.\cos^2\theta-1}{\cos^2\theta.\sin^2\theta}=-2$$

197. $\frac{2(\sin^6\theta+\cos^6\theta)-3(\sin^4\theta+\cos^4\theta)}{\cos^4\theta-\sin^4\theta-2\cos^2\theta}$ का मान क्या है?

(a) 1 (b) 2
(c) –2 (d) –1

SSC CGL (Tier-II) 13-09-2019

Ans. (a) :

$$\frac{2(\sin^6\theta+\cos^6\theta)-3(\sin^4\theta+\cos^4\theta)}{\cos^4\theta-\sin^4\theta-2\cos^2\theta}$$

$$=\frac{2\left[\sin^2\theta+\cos^2\theta\right]\left[\sin^4\theta+\cos^4\theta-\sin^2\theta.\cos^2\theta\right]-3(\sin^4\theta+\cos^4\theta)}{(\cos^2\theta+\sin^2\theta)(\cos^2\theta-\sin^2\theta)-2\cos^2\theta}$$

$$=\frac{2(\sin^4\theta+\cos^4\theta-\sin^2\theta.\cos^2\theta)-3(\sin^4\theta+\cos^4\theta)}{\cos^2\theta-\sin^2\theta-2\cos^2\theta}$$

$$=\frac{-\sin^4\theta-\cos^4\theta-2\sin^2\theta.\cos^2\theta}{-(\cos^2\theta+\sin^2\theta)}$$

$$=\frac{-(\sin^2\theta+\cos^2\theta)^2}{-(\cos^2\theta+\sin^2\theta)}=\frac{1}{1}=1$$

198. (1+cotθ–cosecθ) (1+cosθ+sinθ) secθ का मान क्या है?

(a) sinθcosθ (b) 2
(c) –2 (d) secθcosecθ

SSC CGL (Tier-II) 13-09-2019

Ans. (b) : (1+cotθ–cosecθ) (1+cosθ+sinθ). secθ

$$=\left(1+\frac{\cos\theta}{\sin\theta}-\frac{1}{\sin\theta}\right)\times(1+\cos\theta+\sin\theta)\times\frac{1}{\cos\theta}$$

$$=\frac{(\sin\theta+\cos\theta-1)(\sin\theta+\cos\theta+1)}{\sin\theta.\cos\theta}$$

$$=\frac{(\sin\theta+\cos\theta)^2-1}{\sin\theta.\cos\theta}$$

$$=\frac{(\sin^2\theta+\cos^2\theta)+2\sin\theta.\cos\theta-1}{\sin\theta.\cos\theta}$$

$$=\frac{2\sin\theta.\cos\theta}{\sin\theta.\cos\theta}\qquad\left[\because\sin^2\theta+\cos^2\theta=1\right]$$

$$=2$$

199. $\frac{\sec\phi(1-\sin\phi)(\sin\phi+\cos\phi)(\sec\phi+\tan\phi)}{\sin\phi(1+\tan\phi)+\cos\phi(1+\cot\phi)}$ का मान निम्नलिखित में से किसके बराबर है?

(a) 2cosϕ (b) 2sinϕ
(c) cosecϕsecϕ (d) sinϕcosϕ

SSC CGL (Tier-II) 12-09-2019

Ans. (d) : $\frac{\sec\phi(1-\sin\phi)(\sin\phi+\cos\phi)(\sec\phi+\tan\phi)}{\sin\phi(1+\tan\phi)+\cos\phi(1+\cot\phi)}$

$$\frac{(\sec\phi-\tan\phi)(\sin\phi+\cos\phi)(\sec\phi+\tan\phi)}{\sin\phi\left(\frac{\cos\phi+\sin\phi}{\cos\phi}\right)+\cos\phi\left(\frac{\sin\phi+\cos\phi}{\sin\phi}\right)}$$

$$=\frac{(\sec^2\phi-\tan^2\phi)(\sin\phi+\cos\phi)}{(\sin\phi+\cos\phi)(\tan\phi+\cot\phi)}$$

$$=\frac{1}{\left(\frac{\sin\phi}{\cos\phi}+\frac{\cos\phi}{\sin\phi}\right)}=\frac{\sin\phi\cos\phi}{(\sin^2\phi+\cos^2\phi)}=\sin\phi\cos\phi$$

200. $(\sec\phi-\tan\phi)^2(1+\sin\phi)^2\div\sin^2\phi$ = ?

(a) secϕ (b) $\cot^2\phi$
(c) cotϕ (d) cosϕ

SSC CGL (Tier-II) 12-09-2019

Ans. (b) : $(\sec\phi-\tan\phi)^2(1+\sin\phi)^2\div\sin^2\phi$

$$=\left(\frac{1}{\cos\phi}-\frac{\sin\phi}{\cos\phi}\right)^2(1+\sin\phi)^2\div\sin^2\phi$$

$$=\frac{(1-\sin\phi)^2\times(1+\sin\phi)^2}{\cos^2\phi}\div\sin^2\phi$$

$$=\frac{(1-\sin^2\phi)^2}{\cos^2\phi}\div\sin^2\phi=\frac{(\cos^2\phi)^2}{\cos^2\phi\times\sin^2\phi}=\frac{\cos^2\phi}{\sin^2\phi}$$

$$=\cot^2\phi$$

201. $\left(\frac{\sin A}{1-\cos A}+\frac{1-\cos A}{\sin A}\right)\div\left(\frac{\cot^2 A}{1+\text{cosec}A}+1\right)$ का मान है–

(a) 2 (b) $\frac{3}{2}$

(c) 1 (d) $\frac{1}{2}$

SSC CGL (Tier-II) 12-09-2019

Ans. (a) :

$$\left(\frac{\sin A}{1-\cos A}+\frac{1-\cos A}{\sin A}\right)\div\left(\frac{\cot^2 A}{1+\text{cosec}A}+1\right)$$

$$=\frac{\sin^2 A+1+\cos^2 A-2\cos A}{\sin A(1-\cos A)}\div\left(\frac{\cos^2 A}{\sin^2 A+\sin A}+1\right)$$

$$=\frac{2(1-\cos A)}{\sin A(1-\cos A)}\div\frac{(1+\sin A)}{(\sin^2 A+\sin A)}$$

$$=\frac{2}{\sin A}\times\frac{\sin A(1+\sin A)}{1+\sin A}=2$$

202. $\sqrt{\frac{\text{cosec}\phi-\cot\phi}{\text{cosec}\phi+\cot\phi}}\div\frac{\sin\phi}{1+\cos\phi}$ का मान निम्नलिखित में से किसके बराबर है?

(a) cosec ϕ (b) $\frac{1}{2}$ (c) 1 (d) sec ϕ

SSC CGL (Tier-II) 12-09-2019

Ans. (c) :

$$=\sqrt{\frac{\text{cosec}\phi-\cot\phi}{\text{cosec}\phi+\cot\phi}}\div\frac{\sin\phi}{1+\cos\phi}$$

$$=\sqrt{\frac{1-\cos\phi}{1+\cos\phi}}\div\left(\frac{\sin\phi}{1+\cos\phi}\right)$$

$$=\sqrt{\frac{(1-\cos\phi)^2}{\sin^2\phi}}\div\left(\frac{\sin\phi}{1+\cos\phi}\right)$$

$$=\frac{(1-\cos\phi)}{\sin\phi}\times\frac{(1+\cos\phi)}{\sin\phi}$$

$$=\frac{(1-\cos^2\phi)}{\sin^2\phi}$$

$$=\frac{\sin^2\phi}{\sin^2\phi}=1$$

203. $\tan^2\phi+\cot^2\phi-\sec^2\phi\,\text{cosec}^2\phi$ का मान निम्नलिखित में से किसके बराबर होगा?

(a) –2 (b) 1 (c) 0 (d) –1

SSC CGL (Tier-II) 12-09-2019

Ans. (a) : $\tan^2\phi+\cot^2\phi-\sec^2\phi\,\text{cosec}^2\phi$

$$=\frac{\sin^2\phi}{\cos^2\phi}+\frac{\cos^2\phi}{\sin^2\phi}-\frac{1}{\sin^2\phi\cos^2\phi}$$

$$=\frac{\sin^4\phi+\cos^4\phi-1}{\cos^2\phi\sin^2\phi}=\frac{(\sin^2\phi+\cos^2\phi)^2-2\sin^2\phi\cos^2\phi-1}{\cos^2\phi\sin^2\phi}$$

$$=\frac{1-2\sin^2\phi\cos^2\phi-1}{\sin^2\phi\cos^2\phi}=\frac{-2\sin^2\phi\cos^2\phi}{\sin^2\phi\cos^2\phi}=-2$$

204. $\left(\frac{1-\tan\theta}{1-\cot\theta}\right)^2+1=?$

(a) $\text{cosec}^2\theta$ (b) $\sec^2\theta$

(c) $\cos^2\theta$ (d) $\sin^2\theta$

SSC CGL (Tier-II) 11-9-2019

Ans. (b) :

$$\left(\frac{1-\tan\theta}{1-\cot\theta}\right)^2+1=\left(\frac{1-\tan\theta}{1-\frac{1}{\tan\theta}}\right)^2+1$$

$$=\left(\frac{1-\tan\theta}{\frac{(\tan\theta-1)}{\tan\theta}}\right)^2+1=(-\tan\theta)^2+1$$

$$=\tan^2\theta+1=\sec^2\theta$$

205. $\frac{(2\sin A)(1+\sin A)}{1+\sin A+\cos A}$ का मान निम्न में से किसके बराबर है?

(a) 1 + sin A cos A (b) 1 + sin A – cos A

(c) 1 + cos A – sin A (d) 1 – sin A cos A

SSC CGL (Tier-II) 11-9-2019

Ans. (b) :

$$\frac{(2\sin A)(1+\sin A)}{1+\sin A+\cos A}$$

$$=\frac{2\sin A(1+\sin A)}{(1+\sin A)+\cos A}\times\frac{(1+\sin A)-\cos A}{(1+\sin A)-\cos A}$$

$$=\frac{2\sin A(1+\sin A)[(1+\sin A)-\cos A]}{1+\sin^2 A+2\sin A-\cos^2 A}$$

$$=\frac{2\sin A(1+\sin A)[1+\sin A-\cos A]}{2\sin^2 A+2\sin A}$$

$$=\frac{(2\sin A+2\sin^2 A)(1+\sin A-\cos A)}{(2\sin^2 A+2\sin A)}$$

$$=1+\sin A-\cos A$$

206. $\sqrt{\frac{\cot\theta+\cos\theta}{\cot\theta-\cos\theta}}$ निम्न में से किसके बराबर है?

(a) 1–sec θ tan θ (b) sec θ + tan θ

(c) sec θ – tan θ (d) 1 + sec θ tan θ

SSC CGL (Tier-II) 11-9-2019

Ans. (b) :

$$\sqrt{\frac{\cot\theta+\cos\theta}{\cot\theta-\cos\theta}}=\sqrt{\frac{\frac{1}{\tan\theta}+\frac{1}{\sec\theta}}{\frac{1}{\tan\theta}-\frac{1}{\sec\theta}}}$$

$$=\sqrt{\frac{(\sec\theta+\tan\theta)}{(\sec\theta-\tan\theta)}\times\frac{(\sec\theta+\tan\theta)}{(\sec\theta+\tan\theta)}}$$

$$=\sqrt{\frac{(\sec\theta+\tan\theta)^2}{\sec^2\theta-\tan^2\theta}}\quad(\because\sec^2\theta-\tan^2\theta=1)$$

$$=\sec\theta+\tan\theta$$

207. यदि θ प्रथम चतुर्थांश (quadrant) में है तथा $\cos^2\theta - \sin^2\theta = \frac{1}{2}$ है, तो $\tan^2 2\theta + \sin^2 3\theta$ का मान है :

(a) $\frac{4}{3}$ (b) 3 (c) $\frac{7}{2}$ (d) 4

SSC CPO SI 11/11/2022 (Shift III[rd])

Ans. (d) : $\cos^2\theta - \sin^2\theta = \frac{1}{2}$

$\cos 2\theta = \cos 60^0$

$2\theta = 60^0$

$\theta = 30^0$

$\therefore \tan^2 2\theta + \sin^2 3\theta = \tan^2\left(2\times 30^0\right) + \sin^2\left(3\times 30^0\right)$

$= \tan^2 60^0 + \sin^2 90^0$

$= \left(\sqrt{3}\right)^2 + (1)^2 = 3 + 1 = 4$

208. $\frac{\left(1+\cos\theta\right)^2 + \sin^2\theta}{\left(\text{cosec}^2\theta - 1\right)\sin^2\theta} = ?$

(a) $\cos\theta\,(1+\sin\theta)$ (b) $\sec\theta(1+\sin\theta)$

(c) $2\cos\theta(1+\sec\theta)$ (d) $2\sec\theta(1+\sec\theta)$

SSC CGL (Tier-II) 11-9-2019

Ans. (d) :

$$\frac{(1+\cos\theta)^2 + \sin^2\theta}{\left(\text{cosec}^2\theta - 1\right)\sin^2\theta}$$

$$= \frac{1 + \cos^2\theta + 2\cos\theta + \sin^2\theta}{\text{cosec}^2\theta \,.\, \sin^2\theta - \sin^2\theta}$$

$$= \frac{1 + 2\cos\theta + 1}{1 - \sin^2\theta}$$

$$= \frac{2(1+\cos\theta)}{\cos^2\theta}$$

$$= 2\left(\frac{1}{\cos^2\theta} + \frac{\cos\theta}{\cos^2\theta}\right)$$

$$= 2\left(\sec^2\theta + \sec\theta\right) = 2\sec\theta\,(1+\sec\theta)$$

209. θ का मान ज्ञात करें: $\cos^2\theta - \sin^2\theta = \frac{1}{2}$ जहाँ $0 < \theta < 90^0$ है।

(a) 60^0 (b) 45^0

(c) 40^0 (d) 30^0

SSC CPO-SI 25/11/2020 (Shift-II)

Ans. (d) : दिया है,

$\text{Cos}^2\theta - \text{Sin}^2\theta = \frac{1}{2}$

$\Rightarrow \text{Cos}2\theta = \cos 60^0 \quad \because \left(\text{Cos}^2\theta - \text{Sin}^2\theta = \text{Cos}2\theta\right)$

$\Rightarrow 2\theta = 60^0$

$\Rightarrow \boxed{\theta = 30^0}$

210. यदि $7\sin^2\theta + 3\cos^2\theta = 4, 0^0 < \theta < 90^0$, है, तो $(\tan^2 2\theta + \text{cosec}^2 2\theta)$ का मान क्या होगा?

(a) 7 (b) 15/4

(c) 13/3 (d) 13/4

SSC CPO-SI – 11/12/2019 (Shift-II)

Ans. (c) $7\sin^2\theta + 3\cos^2\theta = 4$

$3\sin^2\theta + 3\cos^2\theta + 4\sin^2\theta = 4$

$3(\sin^2\theta + \cos^2\theta) + 4\sin^2\theta = 4$

$(3\times 1) + 4\sin^2\theta = 4$

$4\sin^2\theta = 1$

$\sin\theta = 1/2$

$\theta = 30^0$

$\therefore \tan^2 2\theta + \text{cosec}^2 2\theta$

$= \tan^2 60^0 + \text{cosec}^2 60^0$

$= \left(\sqrt{3}\right)^2 + \left(\frac{2}{\sqrt{3}}\right)^2 = 3 + \frac{4}{3} = \frac{13}{3}$

211. यदि $3 + \cos^2\theta = 3(\cot^2\theta + \sin^2\theta)$, $0^0 < \theta < 90^0$ है, तो $(\cos\theta + 2\sin\theta)$ का मान ज्ञात कीजिए।

(a) $\frac{\sqrt{3}+2}{2}$ (b) $3\sqrt{2}$

(c) $\frac{2\sqrt{3}+1}{2}$ (d) $\frac{3\sqrt{3}+1}{2}$

SSC CPO-SI – 11/12/2019 (Shift-I)

Ans. (c) $3 + \cos^2\theta = 3(\cot^2\theta + \sin^2\theta)$

$3 + 1 - \sin^2\theta = 3\,[\text{cosec}^2\theta - 1 + \sin^2\theta]$

$4 - \sin^2\theta = \frac{3}{\sin^2\theta} - 3 + 3\sin^2\theta$

$7 = \frac{3}{\sin^2\theta} + 4\sin^2\theta$

$4\sin^4\theta - 4\sin^2\theta - 3\sin^2\theta + 3 = 0$

$4\sin^2\theta\,(\sin^2\theta - 1) - 3(\sin^2\theta - 1) = 0$

$(\sin^2\theta - 1)\,(4\sin^2\theta - 3) = 0$

$\therefore \sin^2\theta = 1$

$\theta = 90^o$ (अमान्य) $[0^0 < \theta < 90^0]$

$\therefore \sin^2\theta = \frac{3}{4}$

$\sin\theta = \frac{\sqrt{3}}{2}$

$\theta = 60^o$

अतः $\cos 60^o + 2\sin 60^o = \frac{1}{2} + 2\times\frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{2\sqrt{3}+1}{2}$

212. यदि $3(\cot^2\theta - \cos^2\theta) = 1 - \sin^2\theta$, $0^0 < \theta < 90^0$ है, तो θ का मान बताइए।

(a) 60^0 (b) 45^0 (c) 30^0 (d) 15^0

SSC CPO-SI 13/12/2019 (Shift-I)

Ans. (a) $3(\cot^2\theta - \cos^2\theta) = 1 - \sin^2\theta$

$3\left(\frac{\cos^2\theta}{\sin^2\theta} - \cos^2\theta\right) = \cos^2\theta$

$3\cos^2\theta\left(\frac{1-\sin^2\theta}{\sin^2\theta}\right) = \cos^2\theta$

$3\cot^2\theta = 1$

$\cot\theta = \frac{1}{\sqrt{3}}$

$\boxed{\theta = 60^0}$

213. यदि $4\cos^2\theta - 3\sin^2\theta + 2 = 0$ है, तो $\tan\theta$ का मान बताइए (जहां $0^0 \le \theta < 90^0$)।

(a) $\sqrt{6}$ (b) 1 (c) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ (d) $\sqrt{2}$

SSC CHSL –12/10/2020 (Shift-II)

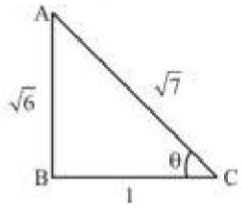
Ans. (a) : $4\cos^2\theta - 3\sin^2\theta + 2 = 0$

$4\cos^2\theta - 3(1 - \cos^2\theta) = -2$

$4\cos^2\theta - 3 + 3\cos^2\theta = -2$

$7\cos^2\theta = 1$

$\cos\theta = \frac{1}{\sqrt{7}}$



$\because \quad \tan\theta = \frac{\sqrt{6}}{1} = \sqrt{6}$

214. यदि $2\cos^2\theta = 3\sin\theta,\ 0^0 < \theta < 90^0$, तो $\left(\frac{1}{2}\text{cosec}^2\theta - \cot^2\theta\right)$ का मान है:

(a) -1 (b) $\frac{1}{4}$

(c) $\frac{1}{2}$ (d) 0

SSC Sel. Post Phase VIII (H.L.) 09.11.20 (Shift-I)

Ans. (a) : $2\cos^2\theta = 3\sin\theta$

$\theta = 30^0$ लेने पर,

$$2\times\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2 = 3\times\left(\frac{1}{2}\right) \Rightarrow 2\times\frac{3}{4} = 3\times\frac{1}{2}$$

$\therefore \quad \text{L.H.S} = \text{R.H.S} \Rightarrow \frac{3}{2} = \frac{3}{2}$

$\therefore\ \theta = 30^0$ का मान $\left(\frac{1}{2}\text{cosec}^2\theta - \cot^2\theta\right)$ में रखने पर,

$$= \frac{1}{2}\times\text{cosec}^2 30^0 - \cot^2 30^0$$

$$= \frac{1}{2}\times(2)^2 - \left(\sqrt{3}\right)^2$$

$$= 2 - 3$$

$$= -1$$

215. $\sin^4\theta + \cos^4\theta + 2\sin^2\theta\cos^2\theta$ का मान ज्ञात कीजिए।

(a) 2 (b) 0

(c) 1 (d) 4

SSC CHSL –19/10/2020 (Shift-III)

Ans. (c) : $\sin^4\theta + \cos^4\theta + 2\sin^2\theta\cos^2\theta$

$= \left(\sin^2\theta + \cos^2\theta\right)^2$

$= (1)^2 = 1$

216. अगर $\sec\theta = 4x$ और $\tan\theta = \frac{4}{x}, (x \ne 0)$ है, तो $8\left(x^2 - \frac{1}{x^2}\right)$ का मान है–

(a) $\frac{1}{8}$ (b) $\frac{1}{2}$

(c) $\frac{1}{16}$ (d) $\frac{1}{4}$

SSC CHSL (Tier-I) 05/07/2019 (Shift-II)

Ans. (b) : $\sec\theta = 4x$ एवं $\tan\theta = \frac{4}{x}$

अत: $\sec^2\theta = (4x)^2$

$\sec^2\theta = 16x^2$ .....(i)

एवं $\tan^2\theta = \frac{16}{x^2}$ .....(ii)

समी. (i) – समी. (ii) करने पर,

$$\sec^2\theta - \tan^2\theta = 16x^2 - \frac{16}{x^2}$$

$$1 = 16\left(x^2 - \frac{1}{x^2}\right) \qquad \left\{\because \sec^2\theta - \tan^2\theta = 1\right\}$$

$$\frac{1}{2} = 8\left(x^2 - \frac{1}{x^2}\right) \qquad \text{(दोनों पक्षों में 2 से भाग देने पर)}$$

अत: $8\left(x^2 - \frac{1}{x^2}\right) = \frac{1}{2}$

217. यदि $6\left(\sec^2 59^0 - \cot^2 31^0\right) - \frac{2}{3}\sin 90^0 - 3\tan^2 56^0$ $y\tan^2 34^0 = \frac{y}{3}$ है, तो y का मान है–

(a) $\frac{2}{3}$ (b) $\frac{-2}{3}$

(c) $-\frac{8}{5}$ (d) $\frac{8}{5}$

SSC CHSL (Tier-I) 05/07/2019 (Shift-III)

Ans. (d) :

$$6\left(\sec^2 59^0 - \cot^2 31^0\right) - \frac{2}{3}\sin 90^0 - 3\tan^2 56^0\, y\tan^2 34 = \frac{y}{3}$$

$$\Rightarrow\ 6\left[\sec^2 59^0 - \cot^2\left(90^0 - 59^0\right)\right] - \frac{2}{3}\sin 90^0 - 3\tan^2 56^0$$

$$y\tan^2\left(90^0 - 56^0\right) = \frac{y}{3}$$

$$\Rightarrow\ 6\left[\sec^2 59^0 - \tan^2 59^0\right] - \frac{2}{3}\sin 90^0 - 3\tan^2 56^0$$

$$.y\cot^2 56^0 = \frac{y}{3}$$

$$\Rightarrow\ 6 - \frac{2}{3}\times 1 - 3y = \frac{y}{3} \qquad \left[\because \sec^2\theta - \tan^2\theta = 1,\ \tan\theta.\cot\theta = 1\right]$$

$$\Rightarrow\ \frac{16}{3} = \frac{10y}{3}$$

$$\Rightarrow\ y = \frac{16}{10} = \frac{8}{5}$$

218. $0^0 < \theta < 90^0$ के लिए, अगर $\frac{\sec\theta(1-\sin\theta)(\sec\theta+\tan\theta)}{(\sec\theta-\tan\theta)^2} = \frac{1+k}{1-k}$ है, तो k बराबर है–

(a) $\cos\theta$ (b) $\sin\theta$

(c) $\text{cosec}\theta$ (d) $\sec\theta$

SSC CHSL (Tier-I) 04/07/2019 (Shift-I)

Ans. (b) : $0^0 < \theta < 90^0$

$$\Rightarrow \frac{\sec\theta(1-\sin\theta)(\sec\theta+\tan\theta)}{(\sec\theta-\tan\theta)^2} = \frac{1+k}{1-k}$$

$$\Rightarrow \frac{\frac{1}{\cos\theta}(1-\sin\theta)\left(\frac{1+\sin\theta}{\cos\theta}\right)}{\frac{(1-\sin\theta)^2}{\cos^2\theta}} = \frac{1+k}{1-k}$$

$$\Rightarrow \frac{(1-\sin\theta)(1+\sin\theta)}{(1-\sin\theta)^2} = \frac{1+k}{1-k}$$

$$\Rightarrow \frac{1+\sin\theta}{1-\sin\theta} = \frac{1+k}{1-k}$$

तब $\boxed{k = \sin\theta}$

219. अगर $\frac{1}{\sec\theta-\tan\theta} - \frac{1}{\cos\theta} = \sec\theta \times k, 0^0 < \theta < 90^0$ है, तो k बराबर है–

(a) $\text{cosec}\theta$ (b) $\cot\theta$ (c) $\tan\theta$ (d) $\sin\theta$

SSC CHSL (Tier-I) 02/07/2019 (Shift-II)

Ans. (d) :

$$\frac{1}{\sec\theta-\tan\theta} - \frac{1}{\cos\theta} = \sec\theta.k$$

$$\frac{\sec\theta+\tan\theta}{\sec^2\theta-\tan^2\theta} - \sec\theta = \sec\theta.k$$

$$\sec\theta+\tan\theta-\sec\theta = \sec\theta.k \qquad \left[\because \sec^2\theta-\tan^2\theta = 1\right]$$

$$\tan\theta = \sec\theta.k$$

$$\frac{\sin\theta}{\cos\theta} = \frac{1}{\cos\theta}.k$$

$$k = \sin\theta$$

220. $\left(\frac{\sin\theta}{1+\cos\theta} + \frac{1+\cos\theta}{\sin\theta}\right)\left(\frac{1}{\tan\theta+\cot\theta}\right)$ का सरलीकृत मान है–

(a) $2\sin\theta$ (b) $2\cos\theta$

(c) $\cos\theta$ (d) $\sin\theta$

SSC CHSL (Tier-I) 02/07/2019 (Shift-III)

Ans. (b) : $\left(\frac{\sin\theta}{1+\cos\theta} + \frac{1+\cos\theta}{\sin\theta}\right)\left(\frac{1}{\tan\theta+\cot\theta}\right)$

$$= \left(\frac{\sin^2\theta+1+\cos^2\theta+2\cos\theta}{(1+\cos\theta).\sin\theta}\right)\left(\frac{1}{\frac{\sin\theta}{\cos\theta}+\frac{\cos\theta}{\sin\theta}}\right)$$

$$= \left(\frac{\sin^2\theta+\cos^2\theta+1+2\cos\theta}{(1+\cos\theta)\sin\theta}\right)\left(\frac{\cos\theta.\sin\theta}{\sin^2\theta+\cos^2\theta}\right)$$

$$= \left(\frac{1+1+2\cos\theta}{(1+\cos\theta).\sin\theta}\right)\left(\frac{\cos\theta.\sin\theta}{\sin^2\theta+\cos^2\theta}\right)$$

$$= \frac{2(1+\cos\theta)}{(1+\cos\theta)\sin\theta}\frac{(\cos\theta.\sin\theta)}{1}$$

$$= 2\cos\theta$$

221. $\frac{\cot\theta}{(1-\sin\theta)(\sec\theta+\tan\theta)}$ बराबर है?

(a) $\text{cosec}\,\theta$ (b) $\sin\theta$

(c) $\sec\theta$ (d) 1

SSC CHSL (Tier-I) 01/07/2019 (Shift-III)

Ans. (a) :

$$\frac{\cot\theta}{(1-\sin\theta)(\sec\theta+\tan\theta)} = \frac{\frac{\cos\theta}{\sin\theta}}{(1-\sin\theta)\left(\frac{1}{\cos\theta}+\frac{\sin\theta}{\cos\theta}\right)}$$

$$= \frac{\frac{\cos\theta}{\sin\theta}}{(1-\sin\theta)\left(\frac{1+\sin\theta}{\cos\theta}\right)}$$

$$= \frac{\frac{\cos\theta}{\sin\theta}}{\frac{1-\sin^2\theta}{\cos\theta}} = \frac{\frac{\cos\theta}{\sin\theta}}{\frac{\cos^2\theta}{\cos\theta}} = \frac{1}{\sin\theta}$$

$$= \text{cosec}\theta$$

222. $\frac{(\sec\theta+\tan\theta)(1-\sin\theta)}{\text{cosec}\theta(1+\cos\theta)(\text{cosec}\theta-\cot\theta)}$ बराबर है–

(a) $\sec\theta$ (b) $\sin\theta$

(c) $\cos\theta$ (d) $\text{cosec}\theta$

SSC CHSL (Tier-I) 02/07/2019 (Shift-I)

Ans. (c) : $\frac{(\sec\theta+\tan\theta)(1-\sin\theta)}{\text{cosec}\theta(1+\cos\theta)(\text{cosec}\theta-\cot\theta)}$

$$= \frac{\left(\frac{1}{\cos\theta}+\frac{\sin\theta}{\cos\theta}\right)(1-\sin\theta)}{\frac{1}{\sin\theta}(1+\cos\theta)(\text{cosec}\theta-\cot\theta)}$$

$$= \frac{\left(\frac{1+\sin\theta}{\cos\theta}\right)(1-\sin\theta)}{(\text{cosec}\theta+\cot\theta)(\text{cosec}\theta-\cot\theta)}$$

$$= \frac{\frac{1-\sin^2\theta}{\cos\theta}}{\text{cosec}^2\theta-\cot^2\theta} = \frac{\cos^2\theta}{\cos\theta} = \cos\theta$$

$$\left[\because \text{cosec}^2\theta-\cot^2\theta = 1\right]$$

223. अगर $\left(\frac{1}{1+\text{cosec}\theta} - \frac{1}{1-\text{cosec}\theta}\right)\cos\theta = 2, 0^\circ < \theta < 90^\circ$ है, तो $\sin^2\theta + \cot^2\theta + \sec^2\theta$ का मान है:

(a) $2\frac{1}{2}$ (b) $3\frac{1}{2}$

(c) 2 (d) 1

SSC CHSL (Tier-I) 03/07/2019 (Shift-III)

Ans. (b) : $\left(\frac{1}{1+\cos ec\theta}-\frac{1}{1-\cos ec\theta}\right)\cos\theta = 2$

$\Rightarrow \left(\frac{(1-\cos ec\theta)-(1+\cos ec\theta)}{(1+\cos ec\theta)(1-\cos ec\theta)}\right)\cos\theta = 2$

$\Rightarrow \left(\frac{1-\cos ec\theta-1-\cos ec\theta}{1-\cos ec^2\theta}\right)\cos\theta = 2$

$\Rightarrow \left(\frac{-2\cos ec\theta}{-\cot^2\theta}\right)\cos\theta = 2$

$\Rightarrow \left(\frac{2}{\sin\theta}\times\frac{\sin^2\theta}{\cos^2\theta}\right)\cos\theta = 2$

$\Rightarrow 2\tan\theta = 2$

$\Rightarrow \tan\theta = 1$

$\Rightarrow \theta = 45^\circ$

$\therefore \sin^2\theta + \cot^2\theta + \sec^2\theta = \sin^2 45^\circ + \cot^2 45^\circ + \sec^2 45^\circ$

$= \left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^2 + (1)^2 + \left(\sqrt{2}\right)^2$

$= \frac{1}{2} + 1 + 2 = 3\frac{1}{2}$

224. अगर $\sqrt{\frac{1-\cos\theta}{1+\cos\theta}}\times\sqrt{\frac{\text{cosec}\,\theta-\cot\theta}{\text{cosec}\,\theta+\cot\theta}} = \frac{1-r}{1+r}$ है, तो r का मान होगा–

(a) $\sin\theta$ (b) $\text{cosec}\,\theta$

(c) $\cos\theta$ (d) $\sec\theta$

SSC CHSL (Tier-I) 03/07/2019 (Shift-II)

Ans. (c) : $\sqrt{\frac{1-\cos\theta}{1+\cos\theta}}\times\sqrt{\frac{\text{cosec}\,\theta-\cot\theta}{\text{cosec}\,\theta+\cot\theta}} = \frac{1-r}{1+r}$

$\Rightarrow \sqrt{\frac{1-\cos\theta}{1+\cos\theta}}\times\sqrt{\frac{\frac{1}{\sin\theta}-\frac{\cos\theta}{\sin\theta}}{\frac{1}{\sin\theta}+\frac{\cos\theta}{\sin\theta}}} = \frac{1-r}{1+r}$

$\Rightarrow \sqrt{\frac{1-\cos\theta}{1+\cos\theta}}\times\sqrt{\frac{\frac{1-\cos\theta}{\sin\theta}}{\frac{1+\cos\theta}{\sin\theta}}} = \frac{1-r}{1+r}$

$\Rightarrow \sqrt{\frac{1-\cos\theta}{1+\cos\theta}}\times\sqrt{\frac{1-\cos\theta}{1+\cos\theta}} = \frac{1-r}{1+r}$

$\Rightarrow \frac{1-\cos\theta}{1+\cos\theta} = \frac{1-r}{1+r}$

अत: स्पष्ट है कि $r = \cos\theta$

225. अगर $\frac{(\sin\theta-\text{cosec}\,\theta)(\cos\theta-\sec\theta)}{\tan^2\theta-\sin^2\theta} = r^3$ है, तो r =?

(a) $\tan\theta$ (b) $\text{cosec}\,\theta\sec\theta$

(c) $\cot\theta$ (d) $\sin\theta\cos\theta$

SSC CHSL (Tier-I) 03/07/2019 (Shift-I)

Ans. (c) : $r^3 = \frac{(\sin\theta-\text{cosec}\,\theta)(\cos\theta-\sec\theta)}{\tan^2\theta-\sin^2\theta}$

$= \frac{\left(\sin\theta-\frac{1}{\sin\theta}\right)\left(\cos\theta-\frac{1}{\cos\theta}\right)}{\frac{\sin^2\theta}{\cos^2\theta}-\sin^2\theta}$

$= \frac{\left(\frac{\sin^2\theta-1}{\sin\theta}\right)\left(\frac{\cos^2\theta-1}{\cos\theta}\right)}{\sin^2\theta\left(\frac{1}{\cos^2\theta}-1\right)}$

$= \frac{(-\cos^2\theta)\times(-\sin^2\theta)}{\sin\theta.\cos\theta\left(\frac{1-\cos^2\theta}{\cos^2\theta}\right)}$

$= \frac{\cos^2\theta.\sin^2\theta.\cos^2\theta}{\sin\theta.\cos\theta.\sin^2\theta.\sin^2\theta}$

$= \frac{\cos^3\theta}{\sin^3\theta} = \left(\frac{\cos\theta}{\sin\theta}\right)^3$

$r = \cot\theta$

226. यदि $\tan x = \cot(65^0 + 9x)$ है, तो x का मान क्या होगा?

(a) 2.0^0 (b) 2.5^0

(c) 1.5^0 (d) 1.0^0

SSC CHSL (Tier-I) 04/07/2019 (Shift-II)

Ans. (b) : $\tan x = \cot(65^0 + 9x)$

$\Rightarrow \tan x = \tan\left[90^0 - (65^0 + 9x)\right]$

$\Rightarrow x = 25 - 9x$

$\Rightarrow 10x = 25$

$x = \frac{25}{10} = 2.5^0$

227. अगर $12\cot^2\theta - 31\,\text{cosec}\,\theta + 32 = 0$, $0^\circ < \theta < 90^\circ$ है, तो $\sin\theta$ के मान होंगे :

(a) $\frac{4}{5}, \frac{3}{4}$ (b) $\frac{5}{4}, \frac{4}{3}$

(c) $\frac{1}{3}, \frac{3}{2}$ (d) $\frac{2}{3}, \frac{1}{4}$

SSC CHSL (Tier-I) 05/07/2019 (Shift-I)

Ans. (a) : $12\cot^2\theta - 31\,\text{cosec}\,\theta + 32 = 0$

$12(\text{cosec}^2\theta - 1) - 31\,\text{cosec}\,\theta + 32 = 0$

$12\,\text{cosec}^2\theta - 12 - 31\,\text{cosec}\,\theta + 32 = 0$

$12\,\text{cosec}^2\theta - 31\,\text{cosec}\,\theta + 20 = 0$

$12\,\text{cosec}^2\theta - 16\,\text{cosec}\,\theta - 15\,\text{cosec}\,\theta + 20 = 0$

$4\,\text{cosec}\,\theta(3\,\text{cosec}\,\theta - 4) - 5(3\,\text{cosec}\,\theta - 4) = 0$

$(3\,\text{cosec}\,\theta - 4)(4\,\text{cosec}\,\theta - 5) = 0$

$\Rightarrow \text{cosec}\,\theta = \frac{4}{3}$ एवं $\text{cosec}\,\theta = \frac{5}{4}$

$\sin\theta = \frac{3}{4}$ एवं $\sin\theta = \frac{4}{5}$

$\sin\theta \Rightarrow \frac{4}{5}, \frac{3}{4}$

228. $\frac{\cos x}{1+\sin x}+\frac{1+\sin x}{\cos x}$ का मान ज्ञात करें।

(a) 2cosx (b) 2cosecx
(c) 2sinx (d) 2secx

SSC CHSL –15/10/2020 (Shift-I)

Ans. (d) : $\frac{\cos x}{1+\sin x}+\frac{1+\sin x}{\cos x}$

$=\frac{\cos^2 x+1+\sin^2 x+2\sin x}{\cos x(1+\sin x)}=\frac{(\cos^2 x+\sin^2 x)+1+2\sin x}{\cos x(1+\sin x)}$

$=\frac{2+2\sin x}{\cos x(1+\sin x)}=\frac{2(1+\sin x)}{\cos x(1+\sin x)}=\frac{2}{\cos x}=2\sec x$

229. $\frac{\cot x}{1+\text{cosec } x}+\frac{1+\text{cosec } x}{\cot x}$ का मान _____ के बराबर होगा।

(a) 2sin x (b) 2cosec x
(c) 2sec x (d) 2cos x

SSC CHSL –13/10/2020 (Shift-III)

Ans. (c) : दिया गया है-

$\frac{\cot x}{1+\text{cosec } x}+\frac{1+\text{cosec } x}{\cot x}$

$=\frac{\cot^2 x+1+\text{cosec}^2 x+2\text{cosec } x}{\cot x(1+\text{cosec } x)}$

$=\frac{\text{cosec}^2 x+\text{cosec}^2 x+2\text{cosec } x}{\cot x(1+\text{cosec } x)}$

$=\frac{2\text{cosec}^2 x+2\text{cosec } x}{\cot x(1+\text{cosec } x)}$

$=\frac{2\text{cosec } x(1+\text{cosec } x)}{\cot x(1+\text{cosec } x)}$

$=\frac{2}{\sin x}\times\frac{\sin x}{\cos x}$

$=2\sec x$

230. यदि θ एक धनात्मक न्यून कोण है और tan2θ. tan3θ = 1 है, तो θ का मान है:

(a) 36° (b) 60°
(c) 45° (d) 18°

SSC CHSL –20/10/2020 (Shift-III)

Ans : (d) $\tan 2\theta \cdot \tan 3\theta = 1$

$\tan 2\theta = \frac{1}{\tan 3\theta}$

$\tan 2\theta = \cot 3\theta \quad [\because \tan(90-\theta)=\cot\theta]$

$2\theta + 3\theta = 90°$

$5\theta = 90°$

$\theta = 18°$

231. $0^0 \le \theta \le 90^0$ के लिए θ क्या है, जबकि $\sqrt{3}\cos\theta + \sin\theta = 1$

(a) 45^0 (b) 30^0
(c) 90^0 (d) 0^0

SSC CHSL (Tier-I) 11/07/2019 (Shift-I)

Ans. (c) : $\sqrt{3}\cos\theta + \sin\theta = 1$

$\sqrt{(\sqrt{3})^2+(1)^2}=2$ से दोनों पक्षों में भाग देने पर,

$\frac{\sqrt{3}}{2}\cos\theta+\frac{1}{2}\sin\theta=\frac{1}{2}$

$\cos\theta.\cos 30^0+\sin\theta.\sin 30^0=\frac{1}{2}$

[cos(A–B) = cosA.cosB + sinA.sinB]

$\cos(\theta-30^0)=\cos 60^0$

$\theta-30^0=60^0$

$\theta=90^0$

232. $\left(\frac{\sin^2 31^0+\sin^2 59^0}{\sec^2 35^0-\cot^2 55^0}+\tan 29^0\cot 61^0-\text{cosec}^2 61^0\right)$ का सरलीकृत मान क्या है?

(a) –1 (b) $\frac{1}{2}$ (c) 0 (d) 1

SSC CHSL (Tier-I) 11/07/2019 (Shift-II)

Ans. (c) : $\left(\frac{\sin^2 31^0+\sin^2 59^0}{\sec^2 35^0-\cot^2 55^0}+\tan 29^0\cot 61^0-\text{cosec}^2 61^0\right)$

$=\frac{\sin^2(90^0-59^0)+\sin^2 59^0}{1+\tan^2 35^0-\cot^2(90^0-35^0)}+\tan(90^0-61^0)\cot 61^0$

$-\text{cosec}^2 61^0$

$=\frac{\cos^2 59^0+\sin^2 59^0}{1+\tan^2 35^0-\tan^2 35^0}+\cot^2 61^0-(1+\cot^2 61^0)$

$=\frac{1}{1}+\cot^2 61^0-1-\cot^2 61^0=1-1=0$

233. अगर $\frac{\cos\alpha}{\sin\alpha+\cos\beta}+\frac{\cos\beta}{\sin\beta-\cos\alpha}=\frac{x}{\sin\alpha-\cos\beta}+\frac{\cos\beta}{\sin\beta+\cos\alpha}$ है, तो x बराबर है–

(a) sinβ (b) sinα
(c) cosβ (d) cosα

SSC CHSL (Tier-I) 10/07/2019 (Shift-I)

Ans. (d) : $\frac{\cos\alpha}{\sin\alpha+\cos\beta}+\frac{\cos\beta}{\sin\beta-\cos\alpha}=\frac{x}{\sin\alpha-\cos\beta}+\frac{\cos\beta}{\sin\beta+\cos\alpha}$

माना $\alpha+\beta=180^0 \Rightarrow \beta=(180^0-\alpha)$

$\therefore \quad \cos\alpha=-\cos\beta \Rightarrow \cos\beta=-\cos\alpha$

$\therefore \quad \frac{\cos\alpha}{\sin\alpha+\cos(180^0-\alpha)}+\frac{\cos\beta}{\sin(180^0-\alpha)-\cos\alpha}$

$=\frac{x}{\sin\alpha-\cos(180^0-\alpha)}+\frac{\cos\beta}{\sin(180^0-\alpha)+\cos\alpha}$

$\Rightarrow \quad \left(\frac{\cos\alpha}{\sin\alpha-\cos\alpha}-\frac{\cos\alpha}{\sin\alpha-\cos\alpha}\right)$

$=\frac{x}{(\sin\alpha+\cos\alpha)}-\frac{\cos\alpha}{(\sin\alpha+\cos\alpha)}$

$0=\frac{x-\cos\alpha}{(\sin\alpha+\cos\alpha)}$

$x-\cos\alpha=0$

$x=\cos\alpha$

234. θ एक न्यून कोण है, और दिया गया है कि, $\sec^2\theta + 4\tan^2\theta = 6$ है θ का मान क्या होगा?

(a) 60^0 (b) 45^0
(c) 0^0 (d) 30^0

SSC CHSL (Tier-I) 10/07/2019 (Shift-II)

Ans. (b) : $\sec^2\theta + 4\tan^2\theta = 6$

$\therefore \quad 1 + \tan^2\theta + 4\tan^2\theta = 6 \quad \left(\sec^2\theta = 1 + \tan^2\theta\right)$

$5\tan^2\theta = 5$

$\tan^2\theta = (1)^2 = \left(\tan 45^0\right)^2$

$\theta = 45^0$

235. यदि $\theta = 9^0$, तो $\cot\theta\ \cot2\theta\ \cot3\theta\ \cot4\theta\ \cot5\theta\ \cot6\theta\ \cot7\theta\ \cot8\theta\ \cot9\theta$ का मान क्या होगा?

(a) $\sqrt{3}$ (b) 1
(c) $\sqrt{3}-1$ (d) $\frac{1}{\sqrt{3}}$

SSC CHSL (Tier-I) 10/07/2019 (Shift-III)

Ans. (b) : $\theta = 9^0$ $\left\{\because \cot\left(90^0-\theta\right) = \tan\theta,\ \tan\theta = \frac{1}{\cot\theta}\right\}$

$= \cot\theta\ \cot2\theta\ \cot3\theta\ \cot4\theta\ \cot5\theta\ \cot6\theta\ \cot7\theta\ \cot8\theta\ \cot9\theta$
$= \cot9^0\ \cot18^0\ \cot27^0\ \cot36^0\ \cot45^0\ \cot54^0\ \cot63^0\ \cot72^0\ \cot81^0$
$= (\cot9^0 . \cot81^0) \times (\cot18^0 . \cot72^0) \times (\cot27^0 . \cot63^0) \times (\cot36^0 . \cot54^0) \times \cot45^0$
$= \cot(90^0 - 81^0)\cot81^0 \times \cot72^0 . \cot(90^0 - 72^0) \times \cot(90^0 - 63^0)\cot63^0 \times \cot(90^0 - 54^0) \times \cot54^0 \times \cot45^0$
$= \tan81^0.\cot81^0 \times \cot72^0.\tan72^0 \times \cot63^0.\tan63^0 \times \cot54^0.\tan54^0 \times 1$
$= 1$

236. यह दिया गया है कि, $\sqrt{\frac{1-\sin x}{1+\sin x}} = a - \tan x$ है, तो a किसके समान होगा?

(a) cosx (b) sinx
(c) secx (d) cosecx

SSC CHSL (Tier-I) 10/07/2019 (Shift-III)

Ans. (c) : $\sqrt{\frac{1-\sin x}{1+\sin x}} = a - \tan x \quad \left\{\because 1-\sin^2 x = \cos^2 x\right\}$

$\frac{(1-\sin x)}{\cos x} = a - \tan x$

$\sec x - \tan x = a - \tan x$

$a = \sec x$

237. अगर $4(\text{cosec}^2 65^0 - \tan^2 25^0) - \sin 90^0 - \tan^2 63^0.y.\tan^2 27^0 = \frac{y}{2}$, है, तब Y का मान है:

(a) –1 (b) 2
(c) $\frac{-1}{2}$ (d) 1

SSC CHSL (Tier-I) 08/07/2019 (Shift-III)

Ans. (b) :

$4\left(\text{cosec}^2 65^0 - \tan^2 25^0\right) - \sin 90^0 - \tan^2 63^0\, y.\tan^2 27^0 = \frac{y}{2}$

$\Rightarrow 4\left[\text{Cosec}^2 65^0 - \tan^2(90^0 - 65^0)\right] - \text{Sin}\,90^0 - \tan^2(90^0 - 27^0).y.\tan^2 27^0 = \frac{y}{2}$

$\Rightarrow 4\left(\text{cosec}^2 65^0 - \cot^2 65^0\right) - \sin 90^0 - \cot^2 27^0.y.\tan^2 27^0 = \frac{y}{2}$

$\Rightarrow \quad 4\times1 - 1 - y = \frac{y}{2}$

$\Rightarrow \quad 3 - y = \frac{y}{2}$

$\Rightarrow \quad 6 - 2y = y$

$\Rightarrow \quad 6 = 3y$

$\Rightarrow \quad y = 6/3$

$y = 2$

238. $\sin(90^0+2A)\left[4 - \cos^2(90^0-2A)\right]$ का मान क्या है?

(a) $4(\cos^3A - \sin^3A)$ (b) $4(\cos^3A + \sin^3A)$
(c) $4(\cos^6A + \sin^6A)$ (d) $4(\cos^6A - \sin^6A)$

SSC CGL (Tier-II) 19-02-2018

Ans. (d) : $\sin(90^0+2A)\left[4 - \cos^2(90-2A)\right]$

$= \cos2A(4 - \sin^2 2A)$

$= (\cos^2 A - \sin^2 A)\ (4 - 4\sin^2 A.\cos^2 A)$

$= 4\left(\cos^2 A - \sin^2 A\right)\left(1 - \sin^2.\cos^2 A\right)$

$= 4\left(\cos^2 A - \sin^2 A\right)\left[\left(\sin^2 A. + \cos^2 A\right)^2 - \sin^2 A.\cos^2 A\right]$

$= 4\left(\cos^2 A - \sin^2 A\right)\left(\sin^4 A + \cos^4 A + \sin^2 A.\cos^2 A\right)$

$= 4\left[\left(\cos^2 A\right)^3 - \left(\sin^2 A\right)^3\right]$

$\because \left[a^3 - b^3 \Rightarrow (a-b)(a^2+b^2+ab)\right]$

$= 4\left[\cos^6 A - \sin^6 A\right]$

Trick –

$\sin(90^0 + 2A)\,[4 - \cos^2(90^0 - 2A)]$
$\cos2A\,[4 - \sin^2 2A]$
माना $A = 30^0$
तब, $\cos 60^0\,[4 - \sin^2 60^0]$

$\frac{1}{2}\left[4 - \frac{3}{4}\right] = \frac{1}{2}\times\frac{13}{4} = \frac{13}{8}$

विकल्प (d) से $4(\cos^6A - \sin^6A)$

$4(\cos^6 30° - \sin^6 30°)$

$4\left(\frac{27}{64} - \frac{1}{64}\right) = 4\times\frac{26}{64} = \frac{13}{8}$

239. $[2\cot(\pi - A)/2]/[1 + \tan^2(2\pi - A)/2]$ का मान क्या है?

(a) $2\sin^2A/2$ (b) $\cos A$
(c) $\sin A$ (d) $2\cos^2A/2$

SSC CGL (Tier-II) 21-02-2018

Ans. (c) :

$$= \frac{2\cot\left(\frac{\pi - A}{2}\right)}{1 + \tan^2\left(\frac{2\pi - A}{2}\right)}$$

$$= \frac{2\cot\left(\frac{\pi}{2}-\frac{A}{2}\right)}{1+\tan^2\left(\pi-\frac{A}{2}\right)} = \frac{2\tan A/2}{1+\tan^2 A/2}$$

$= \boxed{\sin A}$ (सूत्र से)

Basic–

$$\frac{2\cot\left(\frac{\pi-A}{2}\right)}{1+\tan^2\left(\frac{2\pi-A}{2}\right)} = \frac{2\cot\left(\frac{\pi}{2}-\frac{A}{2}\right)}{\sec^2(\pi-A/2)}$$

$$= \frac{2\tan A/2}{\sec^2 A/2} = \frac{2\sin A/2/\cos A/2}{1/\cos^2 A/2}$$

$= 2\sin A/2.\ \cos A/2 = \sin A$

Trick–

Put = A = 60°

तब $\frac{2\cot\left(\frac{\pi}{2}-30^0\right)}{1+\tan^2\left(\pi-30^0\right)} = \frac{2\tan 30^0}{\sec^2 30^0}$

$$= \frac{2\times\frac{1}{\sqrt{3}}}{\left(\frac{2}{\sqrt{3}}\right)^2} = \frac{2/\sqrt{3}}{4/3} = \sqrt{3}/2$$

विकल्प से, $\sin A = \sin 60^0 = \sqrt{3}/2$

240. Sin(60+θ) – cos(30–θ) का मान ज्ञात करें।

(a) 1 (b) $\frac{1}{2}$

(c) 0 (d) -1

SSC CHSL –18/03/2020 (Shift-II)

Ans. (c) : $\sin(60+\theta) - \cos(30-\theta)$

$\sin(60+\theta) - \sin(60+\theta) = 0$

241. यदि $x\sin 30^0\cos 60^0 = \sin 45°\cos 45°$, तो x का मान ज्ञात करें।

(a) 2 (b) 0

(c) 3 (d) 1

SSC CHSL –19/03/2020 (Shift-III)

Ans. (a) : $x\sin 30^\circ\cos 60^\circ = \sin 45^\circ\cos 45^\circ$

$$x\times\frac{1}{2}\times\frac{1}{2} = \frac{1}{\sqrt{2}}\times\frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$\frac{x}{4} = \frac{1}{2}$$

$x = \frac{4}{2}$ $\Rightarrow$ अतः $x = 2$

242. $[\tan^2(90-\theta) - \sin^2(90-\theta)\ \text{cosec}^2(90-\theta)\ \cot^2(90-\theta)]$ का मान क्या है?

(a) 0 (b) 1

(c) –1 (d) 2

SSC CGL (Tier-II) 17-2-2018

Ans. (b) :

$[\tan^2(90^0-\theta) - \sin^2(90^0-\theta)]\ \text{cosec}^2(90^0-\theta)\ \cot^2(90^0-\theta)$

$= \left[\cot^2\theta - \cos^2\theta\right]\sec^2\theta.\tan^2\theta$

$$= \cos^2\theta\left[\frac{1}{\sin^2\theta}-1\right]\frac{1}{\cos^2\theta}.\frac{\sin^2\theta}{\cos^2\theta}$$

$$= \cos^2\theta\left[\frac{1-\sin^2\theta}{\sin^2\theta}\right].\frac{\sin^2\theta}{\cos^4\theta} \qquad \{\because 1-\sin^2\theta = \cos^2\theta\}$$

$= 1$

243. यदि $\sin 3\theta = \cos(20^0 - \theta)$ है, तो θ बराबर है–

(a) 25 (b) 28

(c) 35 (d) 30

SSC CGL (TIER-I)-2018 – 13.06.2019 (Shift-I)

Ans. (c) : प्रश्नानुसार,

$\sin 3\theta = \cos(20^0 - \theta)$

$\cos(90^0 - 3\theta) = \cos(20^0 - \theta)$

$\{\because \cos(90^0 - x) = \sin x\}$

$\therefore \quad 90^0 - 3\theta = 20^0 - \theta$

$3\theta - \theta = 90^0 - 20^0$

$2\theta = 70^0$

$\theta = 35^0$

244. $\frac{\tan 30^0 + \tan 60^0}{\cos 30^0}$ का मान ज्ञात कीजिए।

(a) $\frac{8}{3}$ (b) $\sqrt{3}+3$

(c) $\frac{8}{\sqrt{3}}$ (d) $1+\sqrt{3}$

SSC CGL (Tier-I)-2019 – 03/03/2020 (Shift-III)

Ans. (a) :

$$\frac{\tan 30^0 + \tan 60^0}{\cos 30^0}$$

$$= \frac{\frac{1}{\sqrt{3}} + \sqrt{3}}{\frac{\sqrt{3}}{2}}$$

$$= \frac{\frac{4}{\sqrt{3}}}{\frac{\sqrt{3}}{2}} = \frac{8}{3}$$

245. यदि $(\cos^2\theta - 1)(1+\tan^2\theta) + 2\tan^2\theta = 1$, $0^0 \le \theta \le 90^0$ है तो θ का मान क्या है?

(a) 90^0 (b) 30^0

(c) 45^0 (d) 60^0

SSC CGL (Tier-I)-2019 – 06/03/2020 (Shift-II)

Ans. (c) : $(\cos^2\theta - 1)(1+\tan^2\theta) + 2\tan^2\theta = 1$

$-\sin^2\theta \times \sec^2\theta + 2\tan^2\theta = 1$

$-\tan^2\theta + 2\tan^2\theta = 1$

$\tan^2\theta = 1$

$\tan^2\theta = \tan^2 45$, $\theta = 45^0$

246. निम्न को हल करें -

$$\frac{\sin 40^0}{\cos 50^0}+\frac{\text{cosec}\,50^0}{\sec 40^0}-4\cos 50^0\,\text{cosec}\,40^0$$

(a) 1 (b) –2

(c) 2 (d) –1

SSC CGL (Tier-I)-2019 – 06/03/2020 (Shift-I)

Ans. (b) :

$$\frac{\sin 40^0}{\cos 50^0}+\frac{\text{cosec}\,50^0}{\sec 40^0}-4\cos 50^0\,\text{cosec}\,40^0$$

$$=\frac{\cos 50^0}{\cos 50^0}+\frac{\sec 40^0}{\sec 40^0}-4\times\sin 40^0.\text{cosec}\,40^0$$

$$\left[\because \sin(90^0-\theta)=\cos\theta,\ \text{cosec}(90^0-\theta)=\sec\theta\right]$$

$$=1+1-4\times 1$$

$$=-2$$

247. यदि $5\cos^2\theta + 1 = 3\sin^2\theta$, $0^0 < \theta < 90^0$ हो तो $\frac{\tan\theta+\sec\theta}{\cot\theta+\text{cosec}\,\theta}$ का मान है-

(a) $\frac{3+2\sqrt{3}}{3}$ (b) $\frac{2+3\sqrt{3}}{2}$

(c) $\frac{2+3\sqrt{3}}{3}$ (d) $\frac{3+2\sqrt{3}}{2}$

SSC CGL (Tier-I)-2019 – 07/03/2020 (Shift-III)

Ans. (a) : $5\cos^2\theta + 1 = 3\sin^2\theta$

$5\cos^2\theta + 5\sin^2\theta + 1 = 8\sin^2\theta$

$(5\times 1) + 1 = 8\sin^2\theta$

$8\sin^2\theta = 6$

$$\sin\theta=\sqrt{\frac{3}{4}}=\frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\theta = 60^0$$

$$\therefore \frac{\tan 60^0+\sec 60^0}{\cot 60^0+\text{cosec}\,60^0}=\frac{\sqrt{3}+2}{\frac{1}{\sqrt{3}}+\frac{2}{\sqrt{3}}}=\frac{\sqrt{3}+2}{\sqrt{3}}$$

$$=\frac{3+2\sqrt{3}}{3}$$

248. $\frac{1-2\sin^2\theta\cos^2\theta}{\sin^4\theta+\cos^4\theta}-1$ का मान क्या है?

(a) –1 (b) 1

(c) $-2\sin^2\theta\cos^2\theta$ (d) 0

SSC CGL (Tier-I)-2019 – 07/03/2020 (Shift-I)

Ans. (d) : $\frac{1-2\sin^2\theta\cos^2\theta}{\sin^4\theta+\cos^4\theta}-1$

$\because (\sin^2\theta+\cos^2\theta)^2 = \sin^4\theta+\cos^4\theta+2\sin^2\theta.\cos^2\theta$

$\therefore \sin^4\theta+\cos^4\theta = 1-2\sin^2\theta.\cos^2\theta$

तब, $\frac{\sin^4\theta+\cos^4\theta}{\sin^4\theta+\cos^4\theta}-1$

$1-1=0$

249. यदि $\frac{1+\sin\phi}{1-\sin\phi}=\frac{p^2}{q^2}$ है, तो $\sec\phi$ निम्नलिखित में से किसके बराबर है–

(a) $\frac{1}{p^2}+\frac{1}{q^2}$ (b) $\frac{p^2q^2}{p^2+q^2}$

(c) $\frac{1}{2}\left(\frac{q}{p}+\frac{p}{q}\right)$ (d) $\frac{2p^2q^2}{p^2+q^2}$

SSC CGL (Tier-II) 12-09-2019

Ans. (c) :

$$\frac{1+\sin\phi}{1-\sin\phi}=\frac{p^2}{q^2}$$

$$\frac{(1+\sin\phi)^2}{1-\sin^2\phi}=\frac{p^2}{q^2}\Rightarrow\frac{1+\sin^2\phi+2\sin\phi}{\cos^2\phi}=\frac{p^2}{q^2}$$

$$\sec^2\phi+\tan^2\phi+2\sec\phi\tan\phi=\frac{p^2}{q^2}$$

$$\therefore (\sec\phi+\tan\phi)^2=\frac{p^2}{q^2}$$

$$\sec\phi+\tan\phi=\frac{p}{q}.....(i)$$

$$\therefore \sec\phi-\tan\phi=\frac{q}{p}.....(ii)\quad\left\{\because \sec^2\phi-\tan^2\phi=1\right.$$

समी० (i) + समी० (ii) से–

$$2\sec\phi=\left(\frac{p}{q}+\frac{q}{p}\right)$$

$$\sec\phi=\frac{1}{2}\left(\frac{p}{q}+\frac{q}{p}\right)$$

250. यदि $\frac{\cos\theta}{1-\sin\theta}+\frac{\cos\theta}{1+\sin\theta}=4$, $0^0 < \theta < 90^0$ है, तो $(\sec\theta+\text{cosec}\,\theta+\cot\theta)$ का मान ज्ञात कीजिए।

(a) $2+\sqrt{3}$ (b) $\frac{2+\sqrt{3}}{3}$

(c) $1+2\sqrt{3}$ (d) $\frac{1+2\sqrt{3}}{3}$

SSC CPO-SI 13/12/2019 (Shift-II)

Ans. (a)

$$\frac{\cos\theta}{1-\sin\theta}+\frac{\cos\theta}{1+\sin\theta}=4$$

$$\frac{\cos\theta+\cos\theta\sin\theta+\cos\theta-\cos\theta\cdot\sin\theta}{1-\sin^2\theta}=4$$

$$\frac{2\cos\theta}{\cos^2\theta}=4$$

$$\cos\theta=\frac{1}{2}=\cos 60^0$$

$$\theta=60^0$$

$$\therefore \sec\theta+\text{cosec}\,\theta+\cot\theta=\sec 60^0+\text{cosec}\,60^0+\cot 60^0$$

$$2+\frac{2}{\sqrt{3}}+\frac{1}{\sqrt{3}}=\frac{2\sqrt{3}+2+1}{\sqrt{3}}=2+\sqrt{3}$$

251. $\tan^2 48^0 - \text{cosec}^2 42^0 + \text{cosec}\,(67^0 + \theta) - \sec(23^0 - \theta)$ का मान ज्ञात कीजिए।

(a) -2 (b) 0
(c) -1 (d) 1

SSC CPO-SI 13/12/2019 (Shift-I)

Ans. (c)

$\tan^2 48^0 - \text{cosec}^2 42^0 + \text{cosec}\,(67^0 + \theta) - \sec(23^0 - \theta)$

$= \tan^2 48^0 - \sec^2 48^0 + \sec(23^0 - \theta) - \sec(23^0 - \theta)$

$= -1$

252. यदि $\frac{1}{\text{cosec}\theta + 1} + \frac{1}{\text{cosec}\theta - 1} = 2\sec\theta$, $0^\circ < \theta < 90^\circ$ है, तो $\frac{\tan\theta + 2\sec\theta}{\text{cosec}\theta}$ का मान है–

(a) $\frac{2+\sqrt{2}}{2}$ (b) $\frac{2+\sqrt{3}}{2}$
(c) $\frac{4+\sqrt{3}}{2}$ (d) $\frac{4+\sqrt{2}}{2}$

SSC CPO-SI – 09/12/2019 (Shift-II)

Ans. (d)

$$\frac{1}{\text{cosec}\theta + 1} + \frac{1}{\text{cosec}\theta - 1} = 2\sec\theta$$

$$\frac{\text{cosec}\theta - 1 + \text{cosec}\theta + 1}{\text{cosec}^2\theta - 1} = 2\sec\theta$$

$$\frac{2\,\text{cosec}\theta}{\cot^2\theta} = 2\,\frac{1}{\cos\theta}$$

$$2 \cdot \frac{1}{\sin\theta} \times \frac{\sin^2\theta}{\cos^2\theta} = 2 \cdot \frac{1}{\cos\theta}$$

$$\tan\theta = 1 = \tan 45^0$$

$$\theta = 45^0$$

$$\therefore \frac{\tan\theta + 2\sec\theta}{\text{cosec}\theta} = \frac{\tan 45^0 + 2\sec 45^0}{\text{cosec}\,45^0}$$

$$= \frac{1 + 2\sqrt{2}}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \frac{4+\sqrt{2}}{2}$$

253. यदि $\frac{(1+\sin\theta-\cos\theta)}{(1+\sin\theta+\cos\theta)} + \frac{(1+\sin\theta+\cos\theta)}{(1+\sin\theta-\cos\theta)} = 4$ है, तो निम्नलिखित में से कौन-सा मान θ के लिए सही होगा?

(a) 30^0 (b) 90^0
(c) 45^0 (d) 60^0

SSC CHSL –13/10/2020 (Shift-II)

Ans. (a) : $\frac{(1+\sin\theta-\cos\theta)}{(1+\sin\theta+\cos\theta)} + \frac{(1+\sin\theta+\cos\theta)}{(1+\sin\theta-\cos\theta)} = 4$

$$= \frac{2\left(1 + \sin^2\theta + 2\sin\theta + \cos^2\theta\right)}{(1+\sin\theta)^2 - \cos^2\theta}$$

$$= \frac{2(2 + 2\sin\theta)}{(1+\sin\theta)^2 - \left(1 - \sin^2\theta\right)} = 4 = \frac{4(1+\sin\theta)}{2(1+\sin\theta)\sin\theta} = 4$$

$$\Rightarrow \sin\theta = \frac{1}{2} = \sin 30^0$$

$$\Rightarrow \theta = 30^0$$

254. $(\sin\theta + \cos\theta)^2 = 2$, $0^\circ < \theta < 90^\circ$, तो, θ का मान ज्ञात करें।

(a) π (b) 0 (c) $\frac{\pi}{2}$ (d) $\frac{\pi}{4}$

SSC CHSL –17/03/2020 (Shift-II)

Ans. (d) : $(\sin\theta + \cos\theta)^2 = 2$

$\theta = \frac{\pi}{4}$ रखने पर

$$\left(\sin\frac{\pi}{4} + \cos\frac{\pi}{4}\right)^2 = \left(\frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{2}}\right)^2$$

$$= \left(\frac{2}{\sqrt{2}}\right)^2 = \frac{4}{2} = 2$$

अतः θ का मान $\frac{\pi}{4}$ है।

255. यदि $\sec\theta + \tan\theta = 2 + \sqrt{5}$ और θ एक न्यूनकोण है, तो $\sin\theta$ का मान है–

(a) $\frac{3}{5}$ (b) $\frac{2\sqrt{5}}{5}$
(c) $\frac{1}{5}$ (d) $\frac{\sqrt{5}}{5}$

SSC CHSL –21/10/2020 (Shift-III)

Ans. (b)

दिया है, $\sec\theta + \tan\theta = 2 + \sqrt{5}$ ...(i) तो $\sin\theta = ?$

$\sec^2\theta - \tan^2\theta = 1$

$(\sec\theta + \tan\theta)(\sec\theta - \tan\theta) = 1$

$$(\sec\theta - \tan\theta) = \frac{1}{2+\sqrt{5}} \times \frac{2-\sqrt{5}}{2-\sqrt{5}}$$

$$= \frac{2-\sqrt{5}}{-1} = \sqrt{5} - 2 \quad \text{...(ii)}$$

समी. (i) और समी. (ii) को जोड़ने पर,

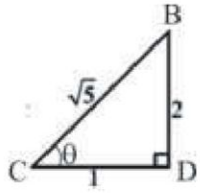
$\sec\theta + \tan\theta = 2 + \sqrt{5}$

$\sec\theta - \tan\theta = \sqrt{5} - 2$

$2\sec\theta = 2 + 2\sqrt{5} - 2$

$\sec\theta = \sqrt{5}$

$\cos\theta = \frac{1}{\sqrt{5}}$



$$\sin\theta = \frac{2}{\sqrt{5}} \times \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{5}}$$

$$\boxed{\sin\theta = \frac{2\sqrt{5}}{5}}$$

256. $\left[\frac{\sin^2 25^0 + \sin^2 65^0}{\cos^2 24^0 + \cos^2 66^0} + \sin^2 71^0 + \cos 71^0 \sin 19^0\right]$ का सरलीकृत मान है–

(a) 3 (b) 0
(c) 1 (d) 2

SSC CHSL (Tier-I) 02/07/2019 (Shift-II)

Ans. (d) : $\left[\frac{\sin^2 25^0+\sin^2 65^0}{\cos^2 24^0+\cos^2 66^0}+\sin^2 71^0+\cos 71^0 \sin 19^0\right]$

$=\left[\frac{\sin^2 25^0+\sin^2\left[90^0-25^0\right]}{\cos^2 24^0+\cos^2\left[90^0-24^0\right]}+\sin^2 71^0+\cos 71^0 .\sin\left(90^0-71^0\right)\right]$

$=\left[\frac{\sin^2 25^0+\cos^2 25^0}{\cos^2 24^0+\sin^2 24^0}+\sin^2 71^0+\cos 71^0.\cos 71^0\right]$

$=\left[1+\sin^2 71^0+\cos^2 71^0\right]$

$=1+1=2$

257. [1–sin(90⁰-2A)]/ [1+sin(90⁰+2A)] का मान क्या है?

(a) sin A cos A (b) $\cot^2 A$

(c) $\tan^2 A$ (d) $\sin^2 A \cos A$

SSC CGL (Tier-II) 19-02-2018

Ans. (c) : $\frac{1-\sin\left(90^0-2A\right)}{1+\sin\left(90^0+2A\right)}$

$=\frac{1-\cos 2A}{1+\cos 2A}$

$=\frac{1-\left(1-2\sin^2 A\right)}{1+2\cos^2 A-1}=\frac{2\sin^2 A}{2\cos^2 A}=\tan^2 A$

Trick–

$\frac{1-\sin\left(90^0-2A\right)}{1+\sin\left(90^0+2A\right)}=\frac{1-\cos 2A}{1+\cos 2A}$

Put = $A = 30^0$

तब $\frac{1-\cos 60^0}{1+\cos 60^0}=\frac{1-1/2}{1+1/2}=\frac{1/2}{3/2}=\frac{1}{3}$

विकल्प (c) से, $\tan^2 A=\tan^2 30^0=\frac{1}{3}$

258. यदि $\cos^2\theta - \sin^2\theta = \tan^2\phi$ है, तो निम्नलिखित में कौन-सा विकल्प सही है?

(a) $\cos^2\phi - \sin^2\phi = \cot^2\theta$

(b) $\cos^2\phi - \sin^2\phi = \tan^2\theta$

(c) $\cos\theta \cos\phi = \sqrt{2}$

(d) $\cos\theta \cos\phi = 1$

SSC CPO-SI 13/12/2019 (Shift-II)

Ans. (b) $\cos^2\theta - \sin^2\theta = \tan^2\phi$

$\cos 2\theta = \tan^2\phi$

$\frac{1-\tan^2\theta}{1+\tan^2\theta}=\tan^2\phi$

योगान्तरानुपात नियम से,

$\frac{1-\tan^2\theta+1+\tan^2\theta}{1-\tan^2\theta-1-\tan^2\theta}=\frac{\tan^2\phi+1}{\tan^2\theta-1}$

$\frac{2}{-2\tan^2\theta}=\frac{1+\tan^2\phi}{-(1-\tan^2\phi)}=\frac{1}{-\cos 2\phi}$

$\tan^2\theta = \cos 2\phi$

$\tan^2\theta = \cos^2\phi - \sin^2\phi$

259. यदि $\sin(\theta + 30^\circ) = \frac{3}{\sqrt{12}}$ है, तो θ का मान है–

(a) 45° (b) 30°

(c) 15° (d) 60°

SSC CHSL –21/10/2020 (Shift-II)

Ans. (b) दिया है,

$\sin(\theta + 30^\circ) = \frac{3}{\sqrt{12}}$

$\sin(\theta + 30^\circ) = \frac{3}{2\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}}$

$\sin(\theta + 30^\circ) = \sin 60^\circ$

$\theta + 30^\circ = 60^\circ$

$\boxed{\theta = 30^\circ}$

260. $(4\sin^3 x - 3\sin x + \sin 3x)$ का मान क्या होगा?

(a) 3 (b) 1 (c) 4 (d) 0

SSC CHSL –31/05/2022 (Shift-II)

Ans. (d) : प्रश्न से,

$4\sin^3 x - 3\sin x + \sin 3x$

$[\because \sin 3x = 3\sin x - 4\sin^3 x]$

$4\sin^3 x - 3\sin x + 3\sin x - 4\sin^3 x = 0$

261. व्यंजक $\frac{(1-\sin\theta+\cos\theta)^2(1-\cos\theta)\sec^3\theta\,\mathrm{cosec}^2\theta}{(\sec\theta-\tan\theta)(\tan\theta+\cot\theta)}$ का मान बताइए, जहां $0^\circ < \theta < 90^\circ$ है।

(a) 2 tan θ (b) cot θ

(c) sin θ (d) 2 cos θ

SSC CGL (Tier-II) 3/02/2021 (Shift-I)

Ans. (a) :

$\frac{(1-\sin\theta+\cos\theta)^2(1-\cos\theta)\sec^3\theta.\mathrm{cosec}^2\theta}{(\sec\theta-\tan\theta)(\tan\theta+\cot\theta)}$, $0^0 < \theta < 90^0$

$\theta = 45^0$

$=\frac{(1-\sin 45^0+\cos 45^0)^2(1-\cos 45^0)(\sec^3 45^0.\mathrm{cosec}^2 45^0)}{(\sec 45^0-\tan 45^0)(\tan 45^0+\cot 45^0)}$

$=\frac{\left(1-\frac{1}{\sqrt{2}}+\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^2\left(1-\frac{1}{\sqrt{2}}\right)\left(\sqrt{2}\right)^3.\left(\sqrt{2}\right)^2}{\left(\sqrt{2}-1\right)(1+1)}$

$=\frac{1\times\frac{\left(\sqrt{2}-1\right)}{\sqrt{2}}\times 2\sqrt{2}\times 2}{\left(\sqrt{2}-1\right)\times 2}=2$

विकल्पों से–

$\theta = 45^0$ रखने पर–

(a) $2\tan\theta = 2\tan 45^0 = 2 \times 1 = 2$

(b) $\cot\theta = \cot 45^0 = 1$

(c) $\sin\theta = \sin 45^0 = = \frac{1}{\sqrt{2}}$

(d) $2\cos\theta = 2\cos 45^0 = \frac{2}{\sqrt{2}}$

262. यदि $3\sec\theta + 4\cos\theta - 4\sqrt{3} = 0$ है, जहाँ θ न्यून कोण है, तो θ का मान ज्ञात करें।

(a) 45^0 (b) 20^0
(c) 60^0 (d) 30^0

SSC CGL (Tier-I) 13/08/2021 (Shift-III)

Ans. (d) : $3\sec\theta + 4\cos\theta - 4\sqrt{3} = 0$

$$3\times\frac{1}{\cos\theta} + 4\cos\theta - 4\sqrt{3} = 0$$

$\cos\theta$ से दोनों पक्षों में गुणा करने पर

$$4\cos^2\theta - 4\sqrt{3}\cos\theta + 3 = 0$$

$$\left(2\cos\theta - \sqrt{3}\right)^2 = 0$$

या $2\cos\theta - \frac{\sqrt{3}}{2} = 0 \Rightarrow \cos\theta = \frac{\sqrt{3}}{2} = \boxed{\theta = 30^0}$

263. यदि $2\sin^2 x - 1 = 0$ है, तो x का मान ज्ञात करें।

(a) $\frac{\pi}{4}$ (b) π
(c) 0 (d) $\frac{\pi}{2}$

SSC CHSL –17/03/2020 (Shift-III)

Ans. (a) : $2\sin^2 x - 1 = 0$

$$2\sin^2 x = 1$$

$$\sin^2 x = \frac{1}{2}$$

$$\sin x = \frac{1}{\sqrt{2}} = \sin\frac{\pi}{4} \qquad \left[\frac{\pi}{4} = 45^\circ\right]$$

$$\Rightarrow \quad x = \frac{\pi}{4}$$

264. वह छोटा से छोटा धन कोण ज्ञात करें, जो दिए गए त्रिकोणमितीय समीकरण को संतुष्ट करेगा।

$2\sin^2 x + \sqrt{3}\cos x + 1 = 0$

(a) $\frac{\pi}{6}$ (b) $\frac{\pi}{3}$
(c) $\frac{2\pi}{3}$ (d) $\frac{5\pi}{6}$

SSC CHSL –19/10/2020 (Shift-I)

Ans. (d) : $2\sin^2 x + \sqrt{3}\cos x + 1 = 0$

$$2\left(1-\cos^2 x\right) + \sqrt{3}\cos x + 1 = 0$$

$$2\cos^2 x - \sqrt{3}\cos x - 3 = 0$$

$$2\cos^2 x - 2\sqrt{3}\cos x + \sqrt{3}\cos x - 3 = 0$$

$$2\cos x(\cos x - \sqrt{3}) + \sqrt{3}(\cos x - \sqrt{3}) = 0$$

$$(\cos x - \sqrt{3})(2\cos x + \sqrt{3}) = 0$$

$$\cos x = \frac{-\sqrt{3}}{2} = \cos 150^\circ \quad \text{(अग्राह्य)}$$

$$\therefore \quad x = \frac{5\pi}{6}$$

265. यदि $2\sin^2 x = 2 - 3\sin x$ है, तो x का मान क्या होगा?

(a) $\frac{\pi}{4}$ (b) $\frac{\pi}{6}$
(c) $\frac{\pi}{2}$ (d) $\frac{\pi}{3}$

SSC CHSL –16/10/2020 (Shift-III)

Ans. (b) : $2\sin^2 x = 2 - 3\sin x$

$2\sin^2 x + 3\sin x - 2 = 0$

$2\sin^2 x + 4\sin x - \sin x - 2 = 0$

$2\sin x(\sin x + 2) - 1(\sin x + 2) = 0$

$(\sin x + 2)(2\sin x - 1) = 0$

$\sin x + 2 = 0,\ 2\sin x - 1 = 0$

$\sin x \neq -2, \qquad \sin x = \frac{1}{2} = \sin 30^\circ$

$$\Rightarrow x = \frac{\pi}{6}$$

266. समीकरण $\tan 3x + \cot\left(2x + \frac{\pi}{3}\right) = 0$ का मान ज्ञात की कीजिए।

(a) $2n\pi \pm \frac{\pi}{3}, n \in z$ (b) $2n\pi \pm \frac{\pi}{6}, n \in z$
(c) $n\pi + \frac{\pi}{3}, n \in z$ (d) $n\pi + \frac{5\pi}{6}, n \in z$

SSC Sel. Post Phase VIII (G.L.) 09.11.20 (Shift-2)

Ans. (d) : $\tan 3x + \cot\left(2x + \frac{\pi}{3}\right) = 0$

$$\tan 3x = -\cot\left(2x + \frac{\pi}{3}\right)$$

$$\tan 3x = \cot\left(-2x - \frac{\pi}{3}\right)$$

$$\tan 3x = \tan\left(\frac{\pi}{2} - \left(-2x - \frac{\pi}{3}\right)\right)$$

$$\tan 3x = \tan\left(\frac{\pi}{2} + 2x + \frac{\pi}{3}\right)$$

या $\quad 3x = 2x + \frac{5\pi}{6}$

$$x = \frac{5\pi}{6}$$

अतः इसका सामान्य हल $x = n\pi + \frac{5\pi}{6}$ है।

267. $\{(\sin 4x + \sin 4y)[(\tan(2x - 2y)]\}/(\sin 4x - \sin 4y)$ का मान क्या है?

(a) $\tan 2(2x + 2y)$ (b) $\tan^2 x$
(c) $\cot(x - y)$ (d) $\tan(2x + 2y)$

SSC CGL (Tier-II) 21-02-2018

Ans. (d) :

$$\left\{\left(\sin 4x + \sin 4y\right)\left[\tan\left(2x - 2y\right)\right]\right\} / \left(\sin 4x - \sin 4y\right)$$

$$= \frac{2\sin\left(\frac{4x + 4y}{2}\right).\cos\left(\frac{4x - 4y}{2}\right)}{2\cos\left(\frac{4x + 4y}{2}\right).\sin\left(\frac{4x - 4y}{2}\right)} \times \frac{\sin(2x - 2y)}{\cos(2x - 2y)}$$

$$= \frac{\sin(2x+2y).\cos(2x-2y)}{\cos(2x+2y).\sin(2x-2y)} \times \frac{\sin(2x-2y)}{\cos(2x-2y)}$$

$$= \boxed{\tan(2x+2y)}$$

Trick–

$$\frac{(\sin 4x+\sin 4y)\tan(2x-2y)}{(\sin 4x-\sin 4y)}$$

Let $y = 0^0$

then, $\frac{\sin 4x.\tan 2x}{\sin 4x} \Rightarrow \tan 2x$

∴ विकल्प (d) से, tan (2x+2y)

$\Rightarrow \tan 2x$ ($\because y = 0^0$)

268. [1–tan (90–θ)]²/[cos²(90–θ)] – 1 का मान क्या है?

(a) $-\sin 2\theta$ (b) $-\cos 2\theta$

(c) $\cos 2\theta$ (d) $\sin 2\theta$

SSC CGL (Tier-II) 9-3-2018

Ans. (a) :

$$\frac{\left[1-\tan\left(90^0-\theta\right)\right]^2}{\cos^2\left(90^0-\theta\right)}-1$$

$\theta = 45^0$ रखने पर,

$$= \frac{\left(1-\tan 45^0\right)}{\cos^2 45^0}-1$$

$= 0–1 = –1$

option (a) से,

$-\sin 2\theta = -\sin 90^0 = -1$

269. cos (90–B) sin (C–A) + sin (90 + A) cos (B + C) – sin (90–C) cos (A+B) का मान क्या है?

(a) 1 (b) sin (A + B – C)

(c) cos (B + C – A) (d) 0

SSC CGL (Tier-II) 18-02-2018

Ans. (d) : cos(90–B) sin(C–A) + sin(90+A)cos (B+C) – sin(90–C) cos(A+B)

= sinB sin (C–A) + cosA cos(B+C) – cosC cos(A+B)

= sinB[sinC.cosA – cos C.sinA] + cosA [cosB.cosC–sinB.sinC] – cos C [cosA.cosB – sinA.sinB]

= 0

270. [(sin 7x–sin 5x) ÷ (cos 7x + cos 5x)] – [(cos 6x–cos 4x) ÷ (sin 6x + sin 4x)] का मान क्या है?

(a) 1 (b) 2 tan x

(c) tan 2 x (d) tan (3 x/2)

SSC CGL (Tier-II) 18-02-2018

Ans. (b) : दिया है–

$$\Rightarrow \frac{\sin 7x-\sin 5x}{\cos 7x+\cos 5x}-\left[\frac{\cos 6x-\cos 4x}{\sin 6x+\sin 4x}\right]$$

$$\Rightarrow \frac{2\cos\left(\frac{7x+5x}{2}\right).\sin\left(\frac{7x-5x}{2}\right)}{2\cos\left(\frac{7x+5x}{2}\right)\cos\left(\frac{7x-5x}{2}\right)}-\left[\frac{\frac{-2\sin(6x+4x)}{2}.\frac{\sin(6x-4x)}{2}}{2\sin\left(\frac{6x+4x}{2}\right)\cos\left(\frac{6x-4x}{2}\right)}\right]$$

= tanx + tan x

= 2 tanx

271. $\tan\left(\frac{\pi}{4}+A\right)\times\tan\left(\frac{3\pi}{4}+A\right)$ का मान क्या है ?

(a) 1 (b) 0

(c) cot A/2 (d) –1

SSC CGL (Tier-II) 18-02-2018

Ans. (d) :

$$\tan\left(\frac{\pi}{4}+A\right)\times\tan\left(\frac{3\pi}{4}+A\right)$$

$$\because \tan(A+B) = \frac{\tan A+\tan B}{1-\tan A.\tan B}$$

$$\therefore \frac{\tan\frac{\pi}{4}+\tan A}{1-\tan\frac{\pi}{4}.\tan A}\times\frac{\tan\frac{3\pi}{4}+\tan A}{1-\tan\frac{3\pi}{4}\tan A}$$

$$\because \tan\frac{3\pi}{4} = -1,\ \tan\frac{\pi}{4} = 1$$

$$= \left(\frac{1+\tan A}{1-\tan A}\right)\times\left(\frac{-1+\tan A}{1+\tan A}\right) = -1$$

272. [2 sin (45+θ) sin (45-θ)]/cos 2θ का मान क्या है?

(a) 0 (b) tan 2θ

(c) cot 2θ (d) 1

SSC CGL (Tier-II) 19-02-2018

Ans. (d) : $\frac{2\sin\left(45^0+\theta\right).\sin\left(45^0-\theta\right)}{\cos 2\theta}$

$\because [2\sin A.\sin B = \cos(A-B)-\cos(A+B)]$

$$= \frac{[\cos(45+\theta-45+\theta)-\cos(45+\theta+45-\theta)]}{\cos 2\theta}$$

$$= \left[\frac{\cos 2\theta-\cos 90^0}{\cos 2\theta}\right] = \frac{\cos 2\theta}{\cos 2\theta} = 1$$

273. [sin (90–A) + cos (180–2A)]/[cos (90–2A) + sin (180–A] का मान क्या है?

(a) sin (A/2) cosA (b) cot (A/2)

(c) tan (A/2) (d) sin A cos (A/2)

SSC CGL (Tier-II) 21-02-2018

Ans. (c) :

$$\frac{\left[\sin\left(90^0-A\right)+\cos\left(180^0-2A\right)\right]}{\left[\cos\left(90^0-2A\right)+\sin\left(180^0-A\right)\right]}$$

$$= \frac{(\cos A-\cos 2A)}{(\sin 2A+\sin A)}$$

$$= \frac{2\sin\left(\frac{A+2A}{2}\right).\sin\left(\frac{2A-A}{2}\right)}{2\sin\left(\frac{2A+A}{2}\right).\cos\left(\frac{2A-A}{2}\right)}$$

$$= \frac{2\sin\left(\frac{3A}{2}\right).\sin\left(\frac{A}{2}\right)}{2\sin\left(\frac{3A}{2}\right).\cos\left(\frac{A}{2}\right)}$$

$$= \frac{\sin\frac{A}{2}}{\cos\frac{A}{2}} = \boxed{\tan\frac{A}{2}}$$

274. **[sin (y–z) + sin (y+z) + 2 sin y]/[sin (x–z) + sin (x+z) + 2 sin x] का मान क्या है?**

(a) cos x sin y (b) (sin y)/(sin x)
(c) sin z (d) sin x tan y

SSC CGL (Tier-II) 20-02-2018

Ans. (b) :

$$\frac{\left[\sin(y-z)+\sin(y+z)+2\sin y\right]}{\left[\sin(x-z)+\sin(x+z)+2\sin x\right]}$$

$$=\frac{\left[2\sin\left(\frac{y-z+y+z}{2}\right)\cos\left(\frac{y-z-y-z}{2}\right)+2\sin y\right]}{\left[2\sin\left(\frac{x-z+x+z}{2}\right)\cos\left(\frac{x-z-x-z}{2}\right)+2\sin x\right]}$$

$$=\frac{2\left[\sin y\cos(-z)+\sin y\right]}{2\left[\sin x.\cos(-z)+\sin x\right]}$$

$$=\frac{\sin y\left[\cos(-z)+1\right]}{\sin x\left[\cos(-z)+1\right]}=\frac{\sin y}{\sin x}$$

275. **{[sin (x+y) – 2 sin x + sin (x–y)]/[cos (x–y) + cos (x+y) – 2 cosx]} × [(sin 10x–sin 8x)/(cos 10x + cos 8x)] का मान क्या है?**

(a) 0 (b) $\tan^2 x$
(c) 1 (d) 2 tan x

SSC CGL (Tier-II) 20-02-2018

Ans. (b) :

$$\left\{\frac{\left[\sin(x+y)-2\sin x+\sin(x-y)\right]}{\left[\cos(x-y)+\cos(x+y)-2\cos x\right]}\right\}\times\frac{(\sin 10x-\sin 8x)}{(\cos 10x+\cos 8x)}$$

$$=\frac{\left[2\sin x.\cos y-2\sin x\right]}{\left[2\cos x.\cos y-2\cos x\right]}\times\frac{2\cos\left(\frac{10x+8x}{2}\right).\sin\left(\frac{10x-8x}{2}\right)}{2\cos\left(\frac{10x+8x}{2}\right).\cos\left(\frac{10x-8x}{2}\right)}$$

$$=\frac{2\sin x(\cos y-1)}{2\cos x(\cos y-1)}\times\frac{2\cos 9x.\sin x}{2\cos 9x.\cos x}$$

$$=\frac{\sin^2 x}{\cos^2 x}=\tan^2 x$$

276. **[sin (90°–10θ) – cos (π–6θ)]/[cos(π/2–10θ) – sin (π–6θ)] का मान क्या है?**

(a) tan 2θ (b) cot 2θ
(c) cot θ (d) cot 3θ

SSC CGL (Tier-II) 20-02-2018

Ans. (b) : $\frac{\left[\sin(90-10\theta)\right]-\cos(\pi-6\theta)\right]}{\left[\cos(90-10\theta)\right]-\sin(\pi-6\theta)\right]}$

$$=\frac{\cos 10\theta+\cos 6\theta}{\sin 10\theta-\sin 6\theta}$$

$$=\frac{2\cos\frac{10\theta+6\theta}{2}.\cos\frac{10\theta-6\theta}{2}}{2\cos\frac{10\theta+6\theta}{2}.\sin\frac{10\theta-6\theta}{2}}$$

$$=\frac{\cos 2\theta}{\sin 2\theta}=\cot 2\theta$$

277. **[1–tan (90–θ) + sec (90 – θ)]/[tan (90–θ) + sec (90 –θ) + 1] का मान क्या है?**

(a) cot (θ/2) (b) tan (θ/2)
(c) sin θ (d) cos θ

SSC CGL (Tier-II) 21-02-2018

Ans. (b) : $\frac{\left[1-\tan\left(90^0-\theta\right)+\sec\left(90^0-\theta\right)\right]}{\left[\tan\left(90^0-\theta\right)+\sec\left(90^0-\theta\right)+1\right]}$

$$=\frac{\left[1-\cot\theta+\operatorname{cosec}\theta\right]}{\left[\cot\theta+\operatorname{cosec}\theta+1\right]}$$

$$=\frac{\left(1-\frac{\cos\theta}{\sin\theta}+\frac{1}{\sin\theta}\right)}{\left(\frac{\cos\theta}{\sin\theta}+\frac{1}{\sin\theta}+1\right)}$$

$$=\frac{(\sin\theta-\cos\theta+1)}{(\cos\theta+\sin\theta+1)}$$

$$=\frac{2\sin\theta/2.\cos\theta/2-1+2\sin^2\theta/2+1}{2\sin\theta/2.\cos\theta/2+2\cos^2\theta/2-1+1}$$

$$=\frac{2\sin\theta/2(\cos\theta/2+\sin\theta/2)}{2\cos\theta/2(\sin\theta/2+\cos\theta/2)}$$

$$=\frac{\sin\theta/2}{\cos\theta/2}=\boxed{\tan\theta/2}$$

278. **{sin (90–x) cos [π–(x–y)]} + {cos (90–x) sin [π–(y–x)]} का मान क्या है?**

(a) –cos y (b) –sin y
(c) cos x (d) tan y

SSC CGL (Tier-II) 20-02-2018

Ans. (a) : {sin(90–x) cos [π – (x–y)]} + {cos(90–x) sin[π–(y–x)]}
= – cosx cos (x–y) + sinx sin (y–x)
= –cosx cos (x–y) – sinx sin (x–y)
= –[cosx cos(x–y) + sinx sin (x–y)]
= –cos[x–(x–y)]
= –cos [x–x+y]
= – cos y

279. $\frac{\tan 60^o-\tan 15^o}{1+\tan 60^o\tan 15^o}$ **का मान बताइए।**

(a) 1 (b) $\frac{1}{2}$
(c) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (d) $\frac{1}{\sqrt{2}}$

SSC CHSL –12/10/2020 (Shift-II)

Ans. (a) : $\frac{\tan 60^o-\tan 15^o}{1+\tan 60^o\tan 15^o}$

सूत्र- $\frac{\tan A-\tan B}{1+\tan A\tan B}=\tan(A-B)$ से तुलना करने पर
$=\tan(60^0-15^0)=\tan 45^0=1$

280. $\frac{\sec\theta+\tan\theta}{\sec\theta-\tan\theta}$ के बराबर है :

(a) $\frac{1}{\sec\theta-\tan\theta}$ (b) $\frac{1}{\sec\theta+\tan\theta}$

(c) $(\sec\theta+\tan\theta)^2$ (d) $(\sec\theta-\tan\theta)^2$

SSC CHSL –26/10/2020 (Shift-II)

Ans. (c) : $\frac{\sec\theta+\tan\theta}{\sec\theta-\tan\theta}\times\frac{\sec\theta+\tan\theta}{\sec\theta+\tan\theta}$

(परिमेयीकरण करने पर)

$=\frac{(\sec\theta+\tan\theta)^2}{\sec^2\theta-\tan^2\theta}$

$=(\sec\theta+\tan\theta)^2 \quad (\because \sec^2\theta-\tan^2\theta=1)$

281. $\frac{\left\{\left[4\cos(90-A)\sin^3(90+A)\right]-\left[4\sin(90+A)\cos^3(90-A)\right]\right\}}{\cos\left(\frac{180+8A}{2}\right)}$

का मान क्या है?

(a) 1 (b) –1

(c) 0 (d) 2

SSC CGL (Tier-II) 17-2-2018

Ans. (b) :

$\frac{\left\{\left[4\cos(90^0-A)\sin^3(90^0+A)-\left[4\sin(90^0+A)\cos^3(90^0-A)\right]\right]\right\}}{\cos\left(\frac{180^0+8A}{2}\right)}$

$=\frac{4\sin A.\cos^3 A-4\cos A.\sin^3 A}{\cos(90^0+4A)}$

$\{\because \cos(90^0-\theta)=\sin\theta$
$\cos(90+\theta)=-\sin\theta$
$\sin(90-\theta)=\cos\theta$
$\sin(90+\theta)=\cos\theta\}$

$=\frac{4\sin A\cos A(\cos^2 A-\sin^2 A)}{-\sin 4A}$

$=\frac{2.2\sin A\cos A.\cos 2A}{-\sin 4A}$

$=\frac{2.\sin 2A.\cos 2A}{-\sin 4A} \quad \{\because \sin 2A=2\sin A\cos A\}$

$=\frac{\sin 4A}{-\sin 4A}=-1$

(III) त्रिकोणमितीय फलनों पर आधारित प्रश्न

282. यदि $\tan^2\theta=1-a^2$ है, तो $\sec\theta+\tan^3\theta\,\text{cosec}\,\theta$ का मान क्या है?

(a) $a^{\frac{3}{2}}$ (b) $(a^2-1)^{\frac{3}{2}}$

(c) $(2-a^2)^{\frac{3}{2}}$ (d) $(2-a)^{\frac{3}{2}}$

SSC CGL 01/12/2022 (Shift-IV)

Ans. (c) : $\tan^2\theta=1-a^2$

$\tan\theta=\sqrt{\frac{1-a^2}{1}}=\frac{\text{लम्ब}}{\text{आधार}}$

कर्ण $=\sqrt{1-a^2+1}$

$=\sqrt{2-a^2}$

$\text{Sec}\theta+\tan^3\theta.\text{co sec}\,\theta$

$=\sqrt{\frac{2-a^2}{1}}+\left(\sqrt{1-a^2}\right)^3.\frac{\sqrt{2-a^2}}{\sqrt{1-a^2}}$

$=\sqrt{2-a^2}\left(1+1-a^2\right)$

$=(2-a^2)^{\frac{1}{2}}(2-a^2)$

$=(2-a^2)^{\frac{3}{2}}$

283. यदि $1+\tan\theta=\sqrt{3}$ है, तो $\sqrt{3}\cot\theta-1=$ ..... होगा।

(a) $\frac{2\sqrt{3}-1}{2}$ (b) $\frac{2\sqrt{3}+1}{2}$

(c) $\frac{\sqrt{3}-1}{2}$ (d) $\frac{\sqrt{3}+1}{2}$

SSC CHSL –03/06/2022 (Shift-II)

Ans. (d) : दिया है,

$1+\tan\theta=\sqrt{3}$

$\tan\theta=\sqrt{3}-1$

$\cot\theta=\frac{1}{\sqrt{3}-1}$

अतः $\sqrt{3}\cot\theta-1=\sqrt{3}\left(\frac{1}{\sqrt{3}-1}\right)-1$

$=\frac{\sqrt{3}-(\sqrt{3}-1)}{\sqrt{3}-1}$

$=\frac{\sqrt{3}-\sqrt{3}+1}{\sqrt{3}-1}=\frac{1}{\sqrt{3}-1}$

$=\frac{1\times(\sqrt{3}+1)}{\sqrt{3}-1\times(\sqrt{3}+1)}=\frac{\sqrt{3}+1}{3-1}=\frac{\sqrt{3}+1}{2}$

284. यदि $2\sin^2\theta+3\cos\theta=3$, $0^0<\theta<90^0$ है, तो $(\sec^2\theta+\cot^2\theta)$ का मान ज्ञात कीजिए।

(a) $3\frac{2}{3}$ (b) $4\frac{1}{3}$

(c) $3\frac{1}{3}$ (d) $4\frac{1}{2}$

SSC CGL 18/04/2022 (Shift-III)

Ans. (b) : $2\sin^2\theta+3\cos\theta=3$, $0^0<\theta<90^0$

$2(1-\cos^2\theta)+3\cos\theta=3 \quad \{\because \sin^2\theta=1-\cos^2\theta\}$

$2-2\cos^2\theta+3\cos\theta=3$

$2\cos^2\theta-3\cos\theta+1=0$

$2\cos^2\theta-2\cos\theta-1(\cos\theta-1)=0$

$(2\cos\theta-1)(\cos\theta-1)=0$

$2\cos\theta-1=0$

$\cos\theta = \frac{1}{2}$

$\cos\theta = \cos 60^0$

$\boxed{\theta = 60^0}$

$\sec^2\theta + \cot^2\theta$

$= \sec^2 60^0 + \cot^2 60^0$

$= (2)^2 + \left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)^2 = 4 + \frac{1}{3} = 4\frac{1}{3}$

285. यदि 6 tanA (tanA + 1) = 5 – tanA है, दिया गया है कि $0 < A < \frac{\pi}{2}$ है, तो (sinA + cosA) का मान ज्ञात करें।

(a) $5\sqrt{3}$ (b) $3\sqrt{5}$

(c) $\frac{5}{\sqrt{3}}$ (d) $\frac{3}{\sqrt{5}}$

SSC CGL 20/04/2022 (Shift-I)

Ans. (d) : $6\tan A(\tan A+1) = 5 - \tan A$

$6\tan^2 A + 6\tan A + \tan A = 5$

$6\tan^2 A + 7\tan A - 5 = 0$

श्री धराचार्य सूत्र से –

$$\tan A = x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} = \frac{-7 \pm \sqrt{49 + 120}}{12}$$

$$\frac{-7 \pm 13}{12} = \frac{1}{2}, \frac{-5}{3}$$

$\tan A = \frac{1}{2}$ लेने पर

$\text{Sec}^2 A - \tan^2 A = 1$

$\sec^2 A = 1 + \left(\frac{1}{2}\right)^2$

$\cos A = \frac{2}{\sqrt{5}}$

$\sin^2 A + \cos^2 A = 1$

$\sin^2 A + \frac{4}{5} = 1$

$\sin A = \frac{1}{\sqrt{5}}$

प्रश्न से–

$\sin A + \cos A = \frac{2}{\sqrt{5}} + \frac{1}{\sqrt{5}}$

$\sin A + \cos A = \frac{3}{\sqrt{5}}$

286. यदि $7\sin^2\theta + 4\cos^2\theta = 5$ और θ पहले चतुर्थांश में स्थित है, तो $\frac{\sqrt{3}\sec\theta + \tan\theta}{\sqrt{2}\cot\theta - \sqrt{3}\cos\theta}$ का मान क्या होगा?

(a) $2(\sqrt{2}-1)$ (b) $2(1+\sqrt{2})$

(c) $3\sqrt{2}$ (d) $4\sqrt{2}$

SSC CGL (Tier-II) 29/01/2022 (Shift-I)

Ans. (b) :

$7\sin^2\theta + 4\cos^2\theta = 5$

$3\sin^2\theta + 4\sin^2\theta + 4\cos^2\theta = 5$

$3\sin^2\theta + 4 = 5$

$\because \sin^2\theta + \cos^2\theta = 1$

$3\sin^2\theta = 1$

$\sin\theta = \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{\text{लम्ब}}{\text{कर्ण}}$

पाइथागोरस प्रमेय से–

कर्ण^2 = लम्ब^2 + आधार^2

$H^2 = P^2 + B^2$

$3 - 1 = B^2$

आधार $(B) = \sqrt{2}$

$$\frac{\sqrt{3}\sec\theta + \tan\theta}{\sqrt{2}\cot\theta - \sqrt{3}\cos\theta} = \frac{\sqrt{3} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{2}}}{\sqrt{2} \times \frac{\sqrt{2}}{1} - \sqrt{3} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}}$$

$$= \frac{4}{\sqrt{2}} / 2 - \sqrt{2}$$

$$= \frac{2\sqrt{2} \times 2 + \sqrt{2}}{(2-\sqrt{2})(2+\sqrt{2})} = \frac{2\sqrt{2}(2+\sqrt{2})}{2}$$

$$= \sqrt{2}(2+\sqrt{2}) = 2(1+\sqrt{2})$$

287. यदि $\frac{\text{cosec}\,\theta + \cot\theta}{\text{cosec}\,\theta - \cot\theta} = 7$ है, तो $\frac{4\sin^2\theta - 1}{4\sin^2\theta + 5}$ का मान ज्ञात करें।

(a) $\frac{1}{3}$ (b) $-\frac{1}{9}$ (c) $\frac{1}{9}$ (d) $-\frac{1}{3}$

SSC CPO SI 11/11/2022 (Shift IIIrd)

Ans. (c) : $\frac{\text{cosec}\theta + \cot\theta}{\text{cosec}\theta - \cot\theta} = \frac{7}{1}$

$7\text{cosec}\theta - 7\cot = \text{cosec}\theta + \cot\theta$

$6\,\text{cosec}\theta = 8\cot\theta$

$6 \times \frac{1}{\sin\theta} = 8 \times \frac{\cos\theta}{\sin\theta}$

$6 = 8\cos\theta$

$\cos\theta = \frac{3}{4}$

$\sin\theta = \sqrt{1 - \cos^2\theta} = \sqrt{1 - \frac{9}{16}} = \frac{\sqrt{7}}{4}$

$$\frac{4\sin^2\theta - 1}{4\sin^2\theta + 5} = \frac{4 \times \frac{7}{16} - 1}{4 \times \frac{7}{16} + 5}$$

$$= \frac{\frac{3}{4}}{\frac{27}{4}} = \boxed{\frac{1}{9}}$$

288. $\sin\theta + \text{cosec}\,\theta = 7$, $\sin^3\theta+\text{cosec}^3\theta$ का मान ज्ञात कीजिए।

(a) 322 (b) 382
(c) 367 (d) 350

SSC CHSL 06/08/2021 (Shift-II)

Ans. (a) : $\sin\theta + \text{coscec}\,\theta = 7$

$\sin^3\theta+\text{cosec}^3\theta=(\sin\theta+\text{cosec}\theta)^3-3\sin\theta.\text{cosec}\theta(\sin\theta+\text{cosec}\theta)$

$= 7^3-3\times7$

$= 343-21$

$= 322$

289. यदि $\frac{\sec\theta-\tan\theta}{\sec\theta+\tan\theta}=\frac{1}{7}$, θ प्रथम चतुर्थांश में स्थित है, तो $\frac{\text{cosec}\theta+\cot^2\theta}{\text{cosec}\theta-\cot^2\theta}$ का मान बताइए।

(a) $\frac{19}{5}$ (b) $\frac{37}{19}$ (c) $\frac{22}{3}$ (d) $\frac{37}{12}$

SSC CPO SI 10/11/2022 (Shift IInd)

Ans. (a) : $\frac{\sec\theta-\tan\theta}{\sec\theta+\tan\theta}=\frac{1}{7}$

$$\frac{\frac{1}{\cos\theta}-\frac{\sin\theta}{\cos\theta}}{\frac{1}{\cos\theta}+\frac{\sin\theta}{\cos\theta}}=\frac{1}{7}$$

$$\frac{\frac{1-\sin\theta}{\cos\theta}}{\frac{1+\sin\theta}{\cos\theta}}=\frac{1}{7}$$

$$=\frac{1-\sin\theta}{1+\sin\theta}=\frac{1}{7}$$

$7-7\sin\theta = 1 + \sin\theta$

$8\sin\theta = 6$

$$\sin\theta=\frac{3}{4}$$

$$\cos\theta=\sqrt{1-\sin^2\theta}=\sqrt{1-\left(\frac{3}{4}\right)^2}=\frac{\sqrt{7}}{4}$$

$$\text{cosec}\,\theta=\frac{4}{3},\cot\theta=\frac{\cos\theta}{\sin\theta}=\frac{\sqrt{7}}{4}=\frac{\sqrt{7}}{3}$$

$$\frac{\text{cosec}\,\theta+\cot^2\theta}{\text{cosec}\,\theta-\cot^2\theta}=\frac{\frac{4}{3}+\left(\frac{\sqrt{7}}{3}\right)^2}{\frac{4}{3}-\left(\frac{\sqrt{7}}{3}\right)^2}$$

$$=\frac{\frac{4}{3}+\frac{7}{9}}{\frac{4}{3}-\frac{7}{9}}=\frac{\frac{12+7}{9}}{\frac{12-7}{9}}$$

$$=\frac{19}{5}$$

290. यदि $\sec(5\alpha-15^\circ)=\text{cosec}(15^\circ-2\alpha)$ है, तो $\cos\alpha+\sin2\alpha+\tan(1.5\alpha)$ का मान ज्ञात करें।

(a) $\sqrt{3}+1$ (b) $\sqrt{2}-1$
(c) $\sqrt{2}+1$ (d) $\sqrt{3}-1$

SSC CGL (Tier-I) 20/08/2021 (Shift-I)

Ans. (a) : $\sec(5\alpha-15^\circ)=\text{Cosec}(15^\circ-2\alpha)$

$\sec(5\alpha-15^\circ)=\sec\{90^\circ-(15^\circ-2\alpha)\}$

[$\because$ सूत्र $\text{cosec}\,\theta=\sec(90^\circ-\theta)$]

$5\alpha-15^\circ=90-15+2\alpha$

$3\alpha=90^\circ\Rightarrow\alpha=30^\circ$

$\cos\alpha+\sin2\alpha+\tan1.5\alpha=\cos30^\circ+\sin60^\circ+\tan45^\circ$

$$=\frac{\sqrt{3}}{2}+\frac{\sqrt{3}}{2}+1=\boxed{\sqrt{3}+1}$$

291. यदि $\sin^6\theta+\cos^6\theta=\frac{1}{3}, 0^\circ<\theta<90^\circ$ है, तो $\sin\theta\cos\theta$ का मान ज्ञात करें।

(a) $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$ (b) $\frac{\sqrt{2}}{3}$ (c) $\frac{\sqrt{6}}{6}$ (d) $\frac{2}{9}$

SSC CGL (Tier-I) 18/08/2021 (Shift-III)

Ans. (b) : $\sin^6\theta+\cos^6\theta=\frac{1}{3}$

सूत्र -

$$\sin^2\theta+\cos^2\theta=1$$

या $\left(\sin^2\theta+\cos^2\theta\right)^3=(1)^3$

$$\left(\sin^6\theta+\cos^6\theta\right)+3\sin^2\theta\cos^2\theta\left(\sin^2\theta+\cos^2\theta\right)=1$$

$$\frac{1}{3}+3\sin^2\theta\cos^2\theta(1)=1$$

$$3\sin^2\theta\cos^2\theta=1-\frac{1}{3}=\frac{2}{3}$$

$$(\sin\theta\cos\theta)^2=\frac{2}{9}$$

$$\boxed{\sin\theta\cos\theta=\frac{\sqrt{2}}{3}}$$

292. यदि $\sin^2\theta-\cos^2\theta-3\sin\theta+2=0, 0^\circ<\theta<90^\circ$ है, तो $\frac{1}{\sqrt{\sec\theta-\tan\theta}}$ का मान ज्ञात करें।

(a) $\sqrt[4]{2}$ (b) $\sqrt[3]{3}$
(c) $\sqrt[4]{3}$ (d) $\sqrt[3]{2}$

SSC CGL (Tier-I) 23/08/2021 (Shift-I)

Ans. (c) : $\sin^2\theta-\cos^2\theta-3\sin\theta+2=0$

$\sin^2\theta-1+\sin^2\theta-3\sin\theta+2=0$

$2\sin^2\theta-3\sin\theta+1=0$

$(\sin\theta-1)(2\sin\theta-1)=0$

$\sin\theta-1=0, 2\sin\theta-1=0$

$\sin\theta=1\Rightarrow\sin\theta=\frac{1}{2}$

$\theta=90^0,\ \theta=30^0$

$\because\ 0 < \theta < 90^0 \quad \therefore\ \theta = 30^0$

$$\frac{1}{\sqrt{\sec\theta - \tan\theta}} = \frac{1}{\sqrt{\sec 30^0 - \tan 30^0}} = \frac{1}{\sqrt{\frac{2}{\sqrt{3}} - \frac{1}{\sqrt{3}}}} = 3^{1/4} = \boxed{\sqrt[4]{3}}$$

293. यदि $\frac{1}{1-\sin\theta} + \frac{1}{1+\sin\theta} = 4\sec\theta, 0^\circ < \theta < 90^\circ$ है, तो $\cot\theta + \operatorname{cosec}\theta$ का मान ज्ञात करें।

(a) $\sqrt{3}$ (b) $\frac{4\sqrt{3}}{3}$ (c) $3\sqrt{3}$ (d) $\frac{5\sqrt{3}}{3}$

SSC CGL (Tier-I) 23/08/2021 (Shift-III)

Ans. (a) :

$$= \frac{1}{1-\sin\theta} + \frac{1}{1+\sin\theta} = 4\sec\theta$$

$$= \frac{1+\sin\theta+1-\sin\theta}{(1-\sin\theta)(1+\sin\theta)} = 4\sec\theta$$

$$= \frac{2}{1-\sin^2\theta} = \frac{4}{\cos\theta} \Rightarrow \frac{2}{\cos^2\theta} = \frac{4}{\cos\theta} \Rightarrow \cos\theta = \frac{1}{2}$$

$\theta = 60^\circ$

$\cot\theta + \operatorname{cosec}\theta = \cot 60^\circ + \operatorname{cosec} 60^\circ$

$$= \frac{1}{\sqrt{3}} + \frac{2}{\sqrt{3}} = \frac{3}{\sqrt{3}} = \sqrt{3}$$

294. यदि $\frac{5\cot\theta + \sqrt{3}\operatorname{cosec}\theta}{2\sqrt{3}\operatorname{cosec}\theta + 3\cot\theta} = 1, 0^\circ < \theta < 90^\circ$ है, तो $\frac{\frac{7}{2}\cot^2\theta - \frac{3}{4}\operatorname{cosec}^2\theta}{4\sin^2\theta + \frac{3}{2}\tan^2\theta}$ का मान ज्ञात करें।

(a) 5 (b) 7 (c) 2 (d) 3

SSC CHSL 10/08/2021 (Shift-II)

Ans. (a) : दिया है–

$$\frac{5\cot\theta + \sqrt{3}\operatorname{cosec}\theta}{2\sqrt{3}\operatorname{cosec}\theta + 3\cot\theta} = 1$$

$$5\cot\theta + \sqrt{3}\operatorname{cosec}\theta = 2\sqrt{3}\operatorname{cosec}\theta + 3\cot\theta$$

$$5\cot\theta - 3\cot\theta = 2\sqrt{3}\operatorname{cosec}\theta - \sqrt{3}\operatorname{cosec}\theta$$

$$2\cot\theta = \sqrt{3}\operatorname{cosec}\theta$$

$$\frac{\cot\theta}{\operatorname{cosec}\theta} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\frac{\frac{\cos\theta}{\sin\theta}}{\frac{1}{\sin\theta}} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\cos\theta = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\cos\theta = \cos 30^\circ$$

$$\theta = 30^\circ$$

$$\frac{\frac{7}{2}\cot^2\theta - \frac{3}{4}\operatorname{cosec}^2\theta}{4\sin^2\theta + \frac{3}{2}\tan^2\theta} = ?$$

$\theta = 30^\circ$ रखने पर –

$$\frac{\frac{7}{2}\cot^2 30^\circ - \frac{3}{4}\operatorname{cosec}^2 30^\circ}{4\sin^2 30^\circ + \frac{3}{2}\tan^2 30^\circ}$$

$$= \frac{\frac{7}{2}(\sqrt{3})^2 - \frac{3}{4}(2)^2}{4\left(\frac{1}{2}\right)^2 + \frac{3}{2}\left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)^2} = \frac{\frac{7}{2}\times 3 - \frac{3}{4}\times 4}{4\times\frac{1}{4} + \frac{3}{2}\times\frac{1}{3}}$$

$$= \frac{\frac{21}{2} - 3}{1 + \frac{1}{2}} = \frac{\frac{15}{2}}{\frac{3}{2}} = 5$$

295. यदि $\frac{\operatorname{cosec}\theta + \cot\theta}{\operatorname{cosec}\theta - \cot\theta} = 7$ है, तो $\frac{4\sin^2\theta + 5}{4\sin^2\theta - 1}$ का मान ज्ञात करें।

(a) 3 (b) 15 (c) 9 (d) 12

SSC CHSL 13/04/2021 (Shift-I)

Ans. (c) : $\frac{\operatorname{cosec}\theta + \cot\theta}{\operatorname{cosec}\theta - \cot\theta} = \frac{7}{1}$

योगान्तरानुपात-

$$\frac{2\operatorname{cosec}\theta}{2\cot\theta} = \frac{7+1}{7-1}$$

$$\frac{\frac{1}{\sin\theta}}{\frac{\cos\theta}{\sin\theta}} = \frac{8}{6}$$

$$\frac{1}{\cos\theta} = \frac{4}{3}$$

$$\cos\theta = \frac{3}{4}$$

$\because\quad \sin^2\theta = 1 - \cos^2\theta = 1 - \frac{9}{16} = \frac{7}{16}$

$$\frac{4\sin^2\theta + 5}{4\sin^2\theta - 1} = \frac{\frac{7}{4} + 5}{\frac{7}{4} - 1} = \frac{27}{3} = 9$$

296. यदि $\sin\alpha + \operatorname{cosec}\alpha = \tan\frac{\pi}{3}$ है, तो $(\sin^3\alpha + \operatorname{cosec}^3\alpha)$ का मान ज्ञात कीजिए।

(a) 0 (b) 1 (c) 1/2 (d) 3/2

SSC CHSL 11/08/2021 (Shift-III)

Ans. (a) : $\sin\alpha + \operatorname{cosec}\alpha = \tan\frac{\pi}{3}$

$\sin\alpha + \operatorname{cosec}\alpha = \tan 60^\circ$

$\sin\alpha + \operatorname{cosec}\alpha = \sqrt{3}$

दोनों पक्षों का घन करने पर–

$\sin^3\alpha + \operatorname{cosec}^3\alpha + 3\sin\alpha\operatorname{cosec}\alpha(\sin\alpha + \operatorname{cosec}\alpha) = 3\sqrt{3}$

$\sin^3\alpha+\text{cosec}^3\alpha+3\sin\alpha\times\frac{1}{\sin\alpha}\times\sqrt{3}=3\sqrt{3}$

$\sin^3\alpha+\text{cosec}^3\alpha+3\sqrt{3}=3\sqrt{3}$

$\sin^3\alpha+\text{cosec}^3\alpha=3\sqrt{3}-3\sqrt{3}$

$\sin^3\alpha+\text{cosec}^3\alpha=0$

297. यदि $\frac{\sin^2\theta}{\cos^2\theta-3\cos\theta+2}=1$, θ प्रथम चतुर्थांश में स्थित है, तो $\frac{\tan^2\frac{\theta}{2}+\sin^2\frac{\theta}{2}}{\tan\theta+\sin\theta}$ का मान बताइए।

(a) $\frac{2\sqrt{3}}{27}$ (b) $\frac{7\sqrt{3}}{54}$

(c) $\frac{2\sqrt{3}}{9}$ (d) $\frac{5\sqrt{3}}{27}$

SSC CGL (Tier-II) 3/02/2021 (Shift-I)

Ans. (b) : $\frac{\sin^2\theta}{\cos^2\theta-3\cos\theta+2}=1$

$\theta=60$

L.H.S.

$$\frac{\sin^2 60^0}{\cos^2 60^0-3\cos 60^0+2}=\frac{\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2}{\left(\frac{1}{2}\right)^2-3\times\frac{1}{2}+2}=\frac{\frac{3}{4}}{\frac{1}{4}-\frac{3}{2}+\frac{2}{1}}$$

$$=\frac{\frac{3}{4}}{\frac{1-6+8}{4}}=\frac{\frac{3}{4}}{\frac{3}{4}}=1$$

L.H.S. = R.H.S.

$$\frac{\tan^2\frac{\theta}{2}+\sin^2\frac{\theta}{2}}{\tan\theta+\sin\theta}=\frac{\tan^2\frac{60^0}{2}+\sin^2\frac{60^0}{2}}{\tan 60^0+\sin 60^0}=\frac{\left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)^2+\left(\frac{1}{2}\right)^2}{\sqrt{3}+\frac{\sqrt{3}}{2}}=\frac{\frac{1}{3}+\frac{1}{4}}{\frac{2\sqrt{3}+\sqrt{3}}{2}}$$

$$=\frac{7/12}{3\sqrt{3}/2}=\frac{7}{12}\times\frac{2}{3\sqrt{3}}=\frac{7\sqrt{3}}{54}$$

298. यदि $\cos(A-B)=\frac{\sqrt{3}}{2}$ और $\cot(A+B)=\frac{1}{\sqrt{2}}$ है, जहां A – B और A + B न्यून कोण है, तो (2A – 3B) का मान ज्ञात करें।

(a) 30° (b) 60°

(c) 15° (d) 45°

SSC CGL (Tier-I) 17/08/2021 (Shift-I)

Ans. (d) :

$\cos(A-B)=\frac{\sqrt{3}}{2}=\cos 30^0$ $\quad\cot(A+B)=\frac{1}{\sqrt{3}}$

$A-B=30^0$ ..... (1) $\quad A+B=60^0$....(2)

समी. (1) + (2)

$2A=90^0\Rightarrow A=45^0$

समी. (2) से $B=60-45^0=15^0$

$2A-3B=2\times45^0-3\times15^0=\boxed{45^0}$

299. यदि $3\cos^2\theta-4\sin\theta+1=0$, $0^\circ<\theta<90^\circ$ है, तो $\tan\theta+\sec\theta$ = कितना होगा?

(a) $2\sqrt{3}$ (b) $3\sqrt{3}$

(c) $2\sqrt{5}$ (d) $\sqrt{5}$

SSC CGL (Tier-I) 16/08/2021 (Shift-I)

Ans. (d) : $3\cos^2\theta-4\sin\theta+1=0$

$3(1-\sin^2\theta)-4\sin\theta+1=0$

$3-3\sin^2\theta-4\sin\theta+1=0$

$3\sin^2\theta+4\sin\theta-4=0$

$(\sin\theta+2)(3\sin\theta-2)=0$

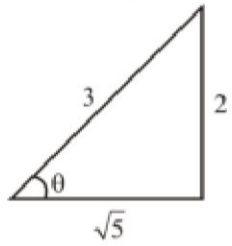
$3\sin\theta-2=0$

$\sin\theta=\frac{2}{3}=\frac{\text{लम्ब}}{\text{कर्ण}}$

$\tan\theta=\frac{2}{\sqrt{5}}$

$\sec\theta=\frac{3}{\sqrt{5}}$

$\tan\theta+\sec\theta=\frac{2}{\sqrt{5}}+\frac{3}{\sqrt{5}}=\frac{5}{\sqrt{5}}=\boxed{\sqrt{5}}$



300. यदि $\text{Tan}^4x-\text{Tan}^2x=1$ है, तो $\text{Sin}^4x+\text{Sin}^2x$ का मान ज्ञात कीजिए।

(a) $\frac{3}{4}$ (b) $\frac{3}{2}$

(c) $\frac{1}{2}$ (d) 1

SSC CHSL –14/10/2020 (Shift-II)

Ans. (d) : $\tan^4x-\tan^2x=1$

$\tan^4x=1+\tan^2x$

$\tan^4x=\sec^2x$

$\frac{\sin^4x}{\cos^4x}=\frac{1}{\cos^2x}$

$\sin^4x=\cos^2x$

$\sin^4x+\sin^2x=\cos^2x+\sin^2x=1$

301. यदि $a\sin A+b\cos A=c$ है, तो $a\cos A-b\sin A$ का मान क्या है?

(a) $\sqrt{a^2-b^2-c^2}$ (b) $\sqrt{a^2-b^2+c^2}$

(c) $\sqrt{a^2+b^2-c^2}$ (d) $\sqrt{a^2+b^2+c^2}$

SSC CHSL –18/03/2020 (Shift-I)

Ans. (c) : $a\sin A+b\cos A=c$ ____ (i)

माना $a\cos A-b\sin A=x$ ____(ii)

समी0 (i) का वर्ग करने पर,

$a^2\sin^2A+b^2\cos^2A+2ab\sin A\cos A=c^2$ ___(iii)

समी० (ii) का वर्ग करने पर

$a^2\cos^2 A + b^2\sin^2 A - 2ab\sin A.\cos A = x^2$ ____(iv)

समी० (iii) + (iv) से

$a^2\left(\sin^2 A + \cos^2 A\right) + b^2\left(\sin^2 A + \cos^2 A\right) = c^2 + x^2$

$c^2 + x^2 = a^2 + b^2$

$x^2 = a^2 + b^2 - c^2$

$x = \sqrt{a^2 + b^2 - c^2}$

302. यदि sec B + tan B = r है, तो sec B – tan B का मान ___ के बराबर है।

(a) 1/r (b) 0

(c) r^2 (d) –r

SSC CHSL –20/10/2020 (Shift-III)

Ans : (a) sec B + tan B = r (दिया है)

$\{\because \sec^2\theta - \tan^2\theta = 1\}$

(sec B + tan B) (sec B – tan B) = 1

$(\sec B - \tan B) = \frac{1}{r}$

303. यदि x, y न्यूनकोण हैं, जहाँ $0 < x + y < 90^0$ और $\sin(3x - 40^0) = \cos(3y + 40^0)$ है, तो tan (x + y) का मान है :

(a) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (b) $\frac{1}{\sqrt{3}}$

(c) $\sqrt{3}$ (d) $\frac{1}{3}$

SSC CHSL –26/10/2020 (Shift-III)

Ans. (b) : $\sin(3x - 40^0) = \cos(3y + 40^0)$

यदि $\sin\theta = \cos\alpha$

तो $\theta + \alpha = 90^0$

$\therefore 3x - 40^0 + 3y + 40^0 = 90^0$

$3(x+y) = 90^0$

$x + y = 30^0$

तो $\tan(x+y) = \tan 30^0 = \frac{1}{\sqrt{3}}$

Basic –

$\sin(3x - 40^0) = \cos(3y + 40^0)$

$\sin(3x - 40^0) = \sin(90^0 - 3y - 40^0)$

$\sin(3x - 40^0) = \sin(50^0 - 3y)$

$\Rightarrow 3x - 40^0 = 50^0 - 3y$

$\Rightarrow 3x + 3y = 90^0$

$\Rightarrow 3(x+y) = 90^0$

या $(x+y) = 30^0$

तब $\tan(x+y) = \tan 30^0 = \frac{1}{\sqrt{3}}$

304. यदि $\cos^2\theta + \cos^4\theta = 1$ है, तो $\sin\theta + \sin^2\theta$ का मान बताइए।

(a) $\frac{1}{2}$ (b) 0 (c) 1 (d) 2

SSC CHSL –16/10/2020 (Shift-I)

Ans. (c) : $\cos^2\theta + \cos^4\theta = 1$

या $\cos^4\theta = 1 - \cos^2\theta$

या $\cos^4\theta = \sin^2\theta$

या $\cos^2\theta = \sin\theta$

$1 - \sin^2\theta = \sin\theta$

$\sin\theta + \sin^2\theta = 1$

305. $\frac{\sin^2 52° + 2 + \sin^2 38°}{4\cos^2 43° - 5 + 4\cos^2 47°}$ का मान ज्ञात करें।

(a) –3 (b) 3 (c) $-\frac{1}{3}$ (d) $\frac{1}{3}$

SSC CPO-SI 24/11/2020 (Shift-II)

Ans. (a) : $\frac{\sin^2 52° + 2 + \sin^2 38°}{4\cos^2 43° - 5 + 4\cos^2 47°}$

$= \frac{\sin^2 52° + \cos^2 52° + 2}{4\sin^2 47° + 4\cos^2 47° - 5}$

$\left[\because \sin(90 - \theta) = \cos\theta, \cos(90° - \theta) = \sin\theta\right]$

$= \frac{1+2}{4\times 1 - 5} = \frac{3}{-1} = -3 \quad \left[\because \sin^2\theta + \cos^2\theta = 1\right]$

306. यदि $\sin\theta + \text{cosec}\theta = 2$, तो $\sin^2\theta + \text{cosec}^2\theta$ का मान ज्ञात करें।

(a) 1 (b) 2

(c) 8 (d) 4

SSC CHSL –16/10/2020 (Shift-II)

Ans. (b) : $\because \sin\theta + \text{cosec}\,\theta = 2$

या $\sin\theta + \frac{1}{\sin\theta} = 2 \quad [\because \text{cosec}\,\theta = \frac{1}{\sin\theta}]$

या $\left(\sin\theta + \frac{1}{\sin\theta}\right)^2 = 2^2$

या $\sin^2\theta + \frac{1}{\sin^2\theta} + 2 = 4$

या $\sin^2\theta + \frac{1}{\sin^2\theta} = 2$

या $\sin^2\theta + \text{cosec}^2\theta = 2$

307. यदि $\alpha + \beta = 90°$ और $\alpha = 2\beta$ है, तो $\cos^2\alpha + \sin^2\beta$ का मान है–

(a) 1 (b) 1/3

(c) 1/5 (d) 1/2

SSC CHSL –21/10/2020 (Shift-III)

Ans. (d) दिया है,

$\alpha + \beta = 90°$ $\alpha = 2\beta$

माना, $\alpha = 60°$ $60° = 2 \times 30°$

$\beta = 30°$ $60° = 60°$

प्रश्न से, $\cos^2\alpha + \sin^2\beta = ?$

$\cos^2 60° + \sin^2 30° = ?$

$\left(\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^2 = ?$

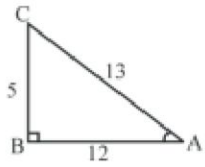
$\frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \boxed{\frac{1}{2}}$

308. यदि $\frac{\sin A+\cos A}{\cos A}=\frac{17}{12}$ है, तो $\frac{1-\cos A}{\sin A}$ का मान ज्ञात कीजिए।

(a) $\frac{5}{12}$ (b) –5 (c) 1 (d) $\frac{1}{5}$

SSC CGL (Tier-I)-2019 – 07/03/2020 (Shift-II)

Ans. (d) :



$$\frac{\sin A+\cos A}{\cos A}=\frac{17}{12}$$

$$\tan A+1=\frac{17}{12}$$

$$\tan A=\frac{5}{12}$$

$$\therefore \frac{1-\cos A}{\sin A}=\frac{1-\frac{12}{13}}{\frac{5}{13}}=\frac{1}{5}$$

309. यदि $2\sin\theta - 8\cos^2\theta + 5 = 0,\ 0^0 < \theta < 90^0$ है, तो $(\tan 2\theta+\operatorname{cosec} 2\theta)$ का मान क्या है?

(a) $\frac{5\sqrt{3}}{3}$ (b) $3\sqrt{3}$

(c) $\frac{4\sqrt{3}}{3}$ (d) $2\sqrt{3}$

SSC CGL (Tier-I)-2019 – 03/03/2020 (Shift-III)

Ans. (a) : $\theta = 30^0$ रखने पर,

$$2\sin 30^0 - 8\cos^2 30^0 + 5$$

$$= 2\times\frac{1}{2} - 8\times\frac{3}{4} + 5 = 0$$

$$\therefore \tan 2\theta + \operatorname{cosec} 2\theta = \tan 60^0 + \operatorname{cosec} 60^0$$

$$= \sqrt{3} + \frac{2}{\sqrt{3}} = \frac{5}{\sqrt{3}} = \frac{5\sqrt{3}}{3}$$

310. यदि $3\sin\theta = 2\cos\theta$ है, तो $\frac{4\sin\theta - \cos\theta}{4\cos\theta + \sin\theta}$ बराबर है–

(a) $\frac{5}{11}$ (b) $\frac{5}{14}$

(c) $\frac{5}{7}$ (d) $\frac{5}{8}$

SSC CGL (TIER-I)-2018 – 13.06.2019 (Shift-I)

Ans. (b) : प्रश्नानुसार,

$$3\sin\theta = 2\cos\theta$$

$$\Rightarrow \frac{\sin\theta}{\cos\theta} = \frac{2}{3}$$

$$\tan\theta = \frac{2}{3}$$

$$\therefore \frac{4\sin\theta - \cos\theta}{4\cos\theta + \sin\theta}$$

$$\Rightarrow \frac{4\tan\theta - 1}{4 + \tan\theta}$$ [अंश व हर में $\cos\theta$ से भाग]

$$\Rightarrow \frac{4\times\frac{2}{3} - 1}{4 + \frac{2}{3}}$$

$$\Rightarrow \frac{\left(\frac{8-3}{3}\right)}{\left(\frac{12+2}{3}\right)} = \frac{5}{14}$$

311. यदि $(A+B+C) = 90^0$ है, तो $\sin(A/2)\sin[(180 - B - C)/2] + \cos(A/2)\sin(B+C)/2$ का मान क्या है?

(a) 1/2 (b) 1

(c) $1/\sqrt{2}$ (d) $\sqrt{3}/2$

SSC CGL (Tier-II) 9-3-2018

Ans. (c) :

$$\sin\frac{A}{2}.\sin\left(\frac{180^0 - B - C}{2}\right) + \cos\frac{A}{2}.\sin\left(\frac{B+C}{2}\right)$$

$$= \sin\frac{A}{2}.\sin\left(90^0 - \frac{B+C}{2}\right) + \cos\frac{A}{2}.\sin\left(\frac{B+C}{2}\right)$$

$$= \sin\frac{A}{2}.\cos\frac{B+C}{2} + \cos\frac{A}{2}.\sin\left(\frac{B+C}{2}\right)$$

$$= \sin\left(\frac{A}{2} + \frac{B+C}{2}\right)$$

$[\because \sin(A+B) = \sin A.\cos B + \cos A.\sin B]$

$$= \sin\frac{90^0}{2} = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

312. यदि $\frac{\sin\theta}{1+\cos\theta} + \frac{1+\cos\theta}{\sin\theta} = \frac{4}{\sqrt{3}}, 0^0 < \theta < 90^0$ है, तो $(\tan\theta + \sec\theta)^{-1}$ का मान क्या होगा?

(a) $3-\sqrt{2}$ (b) $2+\sqrt{3}$

(c) $2-\sqrt{3}$ (d) $3+\sqrt{2}$

SSC CGL (Tier-II) 13-09-2019

Ans. (c) :

$$\frac{\sin\theta}{1+\cos\theta} + \frac{1+\cos\theta}{\sin\theta} = \frac{4}{\sqrt{3}}$$

$$\frac{\sin^2\theta + 1 + \cos^2\theta + 2\cos\theta}{\sin\theta(1+\cos\theta)} = \frac{4}{\sqrt{3}}$$

$$\frac{2+2\cos\theta}{\sin\theta(1+\cos\theta)} = \frac{4}{\sqrt{3}}$$

$$\frac{2}{\sin\theta} = \frac{4}{\sqrt{3}}$$

$$\sin\theta = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\theta = 60^0$$

$$\left(\tan 60^0 + \sec 60^0\right)^{-1} = \left(\sqrt{3}+2\right)^{-1}$$

$$= \frac{1}{\sqrt{3}+2}\times\frac{\sqrt{3}-2}{\sqrt{3}-2} = \frac{\sqrt{3}-2}{-1} = 2-\sqrt{3}$$

313. यदि $\cos^2\theta - \sin^2\theta - 3\cos\theta + 2 = 0$, $0^0 < \theta < 90^0$ है, तो $4\text{cosec}\theta + \cot\theta$ का मान कितना है?

(a) 3 (b) $3\sqrt{3}$

(c) 4 (d) $4\sqrt{3}$

SSC CHSL (Tier-I) 02/07/2019 (Shift-I)

Ans. (b) : $\cos^2\theta - \sin^2\theta - 3\cos\theta + 2 = 0$

$\cos^2\theta - (1 - \cos^2\theta) - 3\cos\theta + 2 = 0$

$\Rightarrow \cos^2\theta - 1 + \cos^2\theta - 3\cos\theta + 2 = 0$

$\Rightarrow 2\cos^2\theta - 3\cos\theta + 1 = 0$

$\Rightarrow 2\cos^2\theta - 2\cos\theta - \cos\theta + 1 = 0$

$\Rightarrow 2\cos\theta(\cos\theta - 1) - 1(\cos\theta - 1) = 0$

$\Rightarrow (2\cos\theta - 1)(\cos\theta - 1) = 0$

$\cos\theta = \frac{1}{2}$, $\cos\theta = 1$

$\theta = 60^0$, $\theta = 0^0$ अमान्य $[\because 0^0 < \theta < 90^0]$

$\therefore 4\text{cosec}60^0 + \cot 60^0$

$= 4 \times \frac{2}{\sqrt{3}} + \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{9}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}}$

$= 3\sqrt{3}$

314. यदि $\sec\theta + \tan\theta = p$, $(p > 1)$ है, तो $\frac{\text{cosec}\theta + 1}{\text{cosec}\theta - 1} =$

(a) $2p^2$ (b) $\frac{p+1}{p-1}$

(c) p^2 (d) $\frac{p-1}{p+1}$

SSC CGL (Tier-II) 13-09-2019

Ans. (c) :

$\sec\theta + \tan\theta = p$

$\frac{1}{\cos\theta} + \frac{\sin\theta}{\cos\theta} = p$

$\frac{1 + \sin\theta}{\cos\theta} = p$

$\frac{(1 + \sin\theta)^2}{\cos^2\theta} = p^2$

$\frac{(1 + \sin\theta)^2}{(1 - \sin\theta)(1 + \sin\theta)} = p^2$

$\frac{1 + \sin\theta}{1 - \sin\theta} = p^2$

$\frac{\text{cosec}\theta + 1}{\text{cosec}\theta - 1} = p^2$

315. यदि $\frac{\sin^2\phi - 3\sin\phi + 2}{\cos^2\phi} = 1$ है, जिसमें $0^0 < \phi < 90^0$ है, तो $(\cos2\phi + \sin3\phi + \text{cosec}2\phi)$ का मान क्या है?

(a) $\frac{9 + 4\sqrt{3}}{6}$ (b) $\frac{3 + 4\sqrt{3}}{6}$

(c) $\frac{2 + \sqrt{3}}{3}$ (d) $\frac{3 + 2\sqrt{3}}{3}$

SSC CGL (Tier-II) 12-09-2019

Ans. (a) :

$\frac{\sin^2\phi - 3\sin\phi + 2}{\cos^2\phi} = 1$

$\frac{(\sin\phi - 1)(\sin\phi - 2)}{(1 - \sin^2\phi)} = 1$

$\frac{(\sin\phi - 1)(\sin\phi - 2)}{(1 + \sin\phi)(\sin\phi - 1)} = -1$

$\frac{(\sin\phi - 2)}{(1 + \sin\phi)} = -1$

$\sin\phi - 2 = -\sin\phi - 1$

$2\sin\phi = 1 \Rightarrow \sin\phi = \frac{1}{2}$

$\phi = 30^0$

$\therefore \cos2\phi + \sin3\phi + \text{cosec}2\phi = \cos60^0 + \sin90^0 + \text{cosec}60^0$

$= \frac{1}{2} + 1 + \frac{2}{\sqrt{3}}$

$= \frac{3}{2} + \frac{2}{\sqrt{3}}$

$= \frac{3\sqrt{3} + 4}{2\sqrt{3}} = \frac{9 + 4\sqrt{3}}{6}$

316. यदि $4 - 2\sin^2\theta - 5\cos\theta = 0$, $0^o < \theta < 90^o$ है, तो $\cos\theta - \tan\theta$ का मान ज्ञात करें।

(a) $\frac{1 - 2\sqrt{3}}{2}$ (b) $\frac{1 + 2\sqrt{3}}{2}$

(c) $\frac{2 - \sqrt{3}}{2}$ (d) $\frac{2 + \sqrt{3}}{2}$

SSC CPO-SI 25/11/2020 (Shift-I)

Ans. (a) : $4 - 2\sin^2\theta - 5\cos\theta = 0$

$\Rightarrow 4 - 2(1 - \cos^2\theta) - 5\cos\theta = 0$

$\Rightarrow 4 - 2 + 2\cos^2\theta - 5\cos\theta = 0$

$\Rightarrow 2\cos^2\theta - 5\cos\theta + 2 = 0$

$\Rightarrow 2\cos^2\theta - 4\cos\theta - \cos\theta + 2 = 0$

$\Rightarrow 2\cos\theta(\cos\theta - 2) - 1(\cos\theta - 2) = 0$

$\Rightarrow \cos\theta - 2 = 0$ या $2\cos\theta - 1 = 0$

$\Rightarrow \cos\theta = 2$ (अमान्य) $\therefore \cos\theta = \frac{1}{2}$

$\Rightarrow \theta = 60^o$

$\therefore \cos\theta - \tan\theta = \cos60^o - \tan60^o$

$\Rightarrow \frac{1}{2} - \sqrt{3}$

$\Rightarrow \left(\frac{1 - 2\sqrt{3}}{2}\right)$

317. अगर $\frac{1}{1 - \sin\theta} + \frac{1}{1 + \sin\theta} = 4\sec\theta$, $0^0 < \theta < 90^0$ है, तो $(3\cot\theta + \text{cosec}\theta)$ का मान होगा–

(a) $4\sqrt{3}$ (b) $5\sqrt{3}$

(c) $\frac{5\sqrt{3}}{3}$ (d) $\frac{2\sqrt{3}}{3}$

SSC CHSL (Tier-I) 03/07/2019 (Shift-II)

Ans. (c) : $\frac{1}{1-\sin\theta}+\frac{1}{1+\sin\theta}=4\sec\theta$

$\Rightarrow \quad \frac{1+\sin\theta+1-\sin\theta}{(1-\sin\theta)(1+\sin\theta)}=4\sec\theta$

$\Rightarrow \quad \frac{2}{1-\sin^2\theta}=4\sec\theta$

$\Rightarrow \quad \frac{2}{\cos^2\theta}=4\sec\theta$

$\Rightarrow \quad 2\sec^2\theta=4\sec\theta$

$\Rightarrow \quad \sec\theta=2$

$\Rightarrow \quad \sec\theta=\sec 60^0$

$\Rightarrow \quad \theta=60^0$

$\therefore \quad 3\cot\theta+\operatorname{cosec}\theta$

$\Rightarrow \quad 3\cot 60^0+\operatorname{cosec}60^0$

$\Rightarrow \quad 3\times\frac{1}{\sqrt{3}}+\frac{2}{\sqrt{3}}$

$\Rightarrow \quad \frac{3+2}{\sqrt{3}}=\frac{5}{\sqrt{3}}=\frac{5\sqrt{3}}{3}$

318. यदि $117\ Cos^2A + 129\ Sin^2A = 120$ है और $170\ Cos^2 B + 158\ Sin^2 B = 161$ है, तो $Cosec^2A \quad Sec^2 B$ का मान ज्ञात करें।

(a) 16 (b) 9

(c) 1 (d) 4

SSC CHSL –13/10/2020 (Shift-I)

Ans. (a) : $117\ \cos^2A + 129\ \sin^2A = 120$

$117\ \cos^2 A + 117\ \sin^2 A + 12\ \sin^2A = 120$

$117\ (\cos^2A + \sin^2A) + 12\ \sin^2A = 120$

$12\ \sin^2A = 120 - 117$

$\sin^2A = \frac{3}{12}$

$\sin^2A = \frac{1}{4}$

$\operatorname{cosec}^2A = 4$

तथा $170\ \cos^2B + 158\ \sin^2B = 161$

$158\ \cos^2B + 12\ \cos^2B + 158\ \sin^2B = 161$

$12\ \cos^2B + 158\ (\sin^2B + \cos^2B) = 161$

$12\ \cos^2B = 161 - 158$

$\cos^2B = \frac{3}{12}$

$\cos^2B = \frac{1}{4} \Rightarrow \sec^2B = 4$

$\therefore$ प्रश्न से,

$\operatorname{cosec}^2A\ \sec^2B = 4\times4 = 16$

319. यदि $7\cos^2\theta + 3\sin^2\theta = 6,\ 0^0 < \theta < 90^0$ है, तो $\frac{\cot^2 2\theta+\sec^2 2\theta}{\tan^2 2\theta-\sin^2 2\theta}$ का मान ..... है।

(a) $\frac{49}{45}$ (b) $\frac{28}{27}$ (c) $\frac{52}{27}$ (d) $\frac{26}{15}$

SSC CGL (Tier-I)-2019 – 04/03/2020 (Shift-III)

Ans. (c) : $\theta = 30^0$ रखने पर

$7\times\frac{3}{4}+3\times\frac{1}{4}=6$

$\frac{24}{4}=6$

$6=6$

अतः $\frac{\cot^2 60^0+\sec^2 60^0}{\tan^2 60^0-\sin^2 60^0}$

$=\frac{\frac{1}{3}+4}{3-\frac{3}{4}}=\frac{13\times4}{3\times9}=\frac{52}{27}$

320. यदि $7\sin^2\theta - \cos^2\theta + 2\sin\theta = 2,\ 0^0 < \theta < 90^0$ है, तो $\frac{\sec 2\theta+\cot 2\theta}{\operatorname{cosec}2\theta+\tan 2\theta}$ का मान ज्ञात कीजिए।

(a) $\frac{2}{5}\left(1+\sqrt{3}\right)$ (b) $\frac{1}{5}\left(1+2\sqrt{3}\right)$

(c) 1 (d) $\frac{2\sqrt{3}+1}{3}$

SSC CGL (Tier-I)-2019 – 04/03/2020 (Shift-II)

Ans. (b) : $7\sin^2\theta - \cos^2\theta + 2\sin\theta = 2$

$\theta = 30^0$ रखने पर,

$7\times\frac{1}{4}-\frac{3}{4}+2\times\frac{1}{2}=2$

$\frac{4}{4}+1=2$

$2=2$

$\therefore \quad \frac{\sec 2\theta+\cot 2\theta}{\operatorname{cosec}2\theta+\tan 2\theta}=\frac{\sec 60^0+\cot 60^0}{\operatorname{cosec}60^0+\tan 60^0}$

$=\frac{2+\frac{1}{\sqrt{3}}}{\frac{2}{\sqrt{3}}+\sqrt{3}}=\frac{2\sqrt{3}+1}{5}=\frac{1}{5}\left(1+2\sqrt{3}\right)$

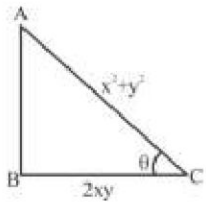
321. यदि $\sec\theta - \tan\theta = \frac{x}{y},\ (0 < x < y)$ और $0^0 < \theta < 90^0$ है, तो $\sin\theta$ का मान ज्ञात कीजिए।

(a) $\frac{x^2+y^2}{y^2-x^2}$ (b) $\frac{2xy}{x^2+y^2}$

(c) $\frac{y^2-x^2}{x^2+y^2}$ (d) $\frac{x^2+y^2}{2xy}$

SSC CGL (Tier-I)-2019 – 04/03/2020 (Shift-I)

Ans. (c) :



$\sec\theta - \tan\theta = \frac{x}{y}$

$\sec\theta+\tan\theta=\frac{y}{x}\quad[\because \sec^2\theta-\tan^2\theta=1]$

$\therefore 2\sec\theta=\frac{x}{y}+\frac{y}{x}=\frac{x^2+y^2}{xy}$

$\sec\theta=\frac{x^2+y^2}{2xy}$

$AB=\sqrt{(x^2+y^2)^2-4x^2y^2}=y^2-x^2\qquad[\because y>x]$

$\therefore \sin\theta=\frac{y^2-x^2}{x^2+y^2}$

322. यदि $11\sin^2\theta-\cos^2\theta+4\sin\theta-4=0$, $0^0<\theta<90^0$ है, तो $\frac{\cos2\theta+\cot2\theta}{\sec2\theta-\tan2\theta}$ का मान क्या है?

(a) $\frac{12+7\sqrt{3}}{6}$ (b) $\frac{10+5\sqrt{3}}{3}$

(c) $\frac{10+7\sqrt{3}}{6}$ (d) $\frac{12+5\sqrt{3}}{3}$

SSC CGL (Tier-I)-2019 – 05/03/2020 (Shift-II)

Ans. (a) : $11\text{Sin}^2\theta-\text{Cos}^2\theta+4\sin\theta-4=0$

$\theta=30°$ रखने पर,

$11\times\frac{1}{4}-\frac{3}{4}+4\times\frac{1}{2}-4$

$\frac{8}{4}+2-4=0$

$\therefore$ LHS = RHS

अतः $\frac{\cos60^0+\cot60^0}{\text{Sec}60^0-\tan60^0}=\frac{\frac{1}{2}+\frac{1}{\sqrt{3}}}{2-\sqrt{3}}=\frac{\sqrt{3}+2}{(2-\sqrt{3})2\sqrt{3}}\times\frac{(2+\sqrt{3})}{(2+\sqrt{3})}$

$=\frac{7+4\sqrt{3}}{2\sqrt{3}}\times\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}}=\frac{12+7\sqrt{3}}{6}$

323. यदि $12\cos^2\theta-2\sin^2\theta+3\cos\theta=3$, $0^0<\theta<90^0$ है, तो $\frac{\text{cosec}\theta+\sec\theta}{\tan\theta+\cot\theta}$ का मान क्या है?

(a) $\frac{2+\sqrt{3}}{4}$ (b) $\frac{1+2\sqrt{2}}{2}$ (c) $\frac{1+\sqrt{3}}{2}$ (d) $\frac{4+\sqrt{3}}{4}$

SSC CGL (Tier-I)-2019 – 05/03/2020 (Shift-I)

Ans. (c) : $12\cos^2\theta-2\sin^2\theta+3\cos\theta=3$

$\theta=60°$ रखने पर,

$12\times\frac{1}{4}-2\times\frac{3}{4}+3\times\frac{1}{2}=3$

$3=3$

$\therefore \frac{\text{cosec}60^0+\sec60^0}{\tan60^0+\cot60^0}=\frac{\frac{2}{\sqrt{3}}+2}{\sqrt{3}+\frac{1}{\sqrt{3}}}=\frac{\frac{2+2\sqrt{3}}{\sqrt{3}}}{\frac{4}{\sqrt{3}}}$

$=\frac{1+\sqrt{3}}{2}$

324. यदि $(2\sin A+\text{cosec}A)=2\sqrt{2}$, $0^0<A<90^0$ है, तो $2(\sin^4A+\cos^4A)$ का मान बताइए।

(a) 2 (b) 1 (c) 4 (d) 0

SSC CGL (Tier-I)-2019 – 06/03/2020 (Shift-I)

Ans. (b) : $2\sin A+\text{cosec}A=2\sqrt{2}$

$A=45°$ रखने पर,

$2\times\frac{1}{\sqrt{2}}+\sqrt{2}=2\sqrt{2}$

$\therefore\quad 2(\sin^4A+\cos^4A)$

$=2(\sin^4 45°+\cos^4 45°)$

$=2\left(\frac{1}{4}+\frac{1}{4}\right)=1$

325. यदि $\sec\theta(\cos\theta+\sin\theta)=\sqrt{2}$ है, तो $(2\sin\theta)/(\cos\theta-\sin\theta)$ का मान क्या है?

(a) $3\sqrt{2}$ (b) $3/\sqrt{2}$ (c) $1/\sqrt{2}$ (d) $\sqrt{2}$

SSC CGL (Tier-II) 20-02-2018

Ans. (d) : $\sec\theta(\cos\theta+\sin\theta)=\sqrt{2}$

$1+\tan\theta=\sqrt{2}$

$\tan\theta=\sqrt{2}-1$

प्रश्नानुसार–

$\frac{2\sin\theta}{\cos\theta-\sin\theta}=\frac{2\tan\theta}{1-\tan\theta}$

$=\frac{2(\sqrt{2}-1)}{1-(\sqrt{2}-1)}=\frac{2(\sqrt{2}-1)}{\sqrt{2}(\sqrt{2}-1)}=\sqrt{2}$

326. यदि $0^0<\theta<90^0$ and $\cos^2\theta=3(\cot^2\theta-\cos^2\theta)$ है, तो $\left(\frac{1}{2}\sec\theta+\sin\theta\right)^{-1}$ का मान होगा–

(a) $2(\sqrt{3}-1)$ (b) $\sqrt{3}+1$

(c) $\sqrt{3}+2$ (d) $2(2-\sqrt{3})$

SSC CGL (TIER-I)-2018 – 04.06.2019 (Shift-II)

Ans. (d) :

$\cos^2\theta=3\cot^2\theta-3\cos^2\theta$

$4\cos^2\theta=\frac{3\cos^2\theta}{\sin^2\theta}$

$\sin^2\theta=\frac{3}{4}$

$\sin\theta=\frac{\sqrt{3}}{2}$

$\theta=60^o$

$\therefore\left(\frac{1}{2}\sec\theta+\sin\theta\right)^{-1}$

$=\left(\frac{1}{2}\times2+\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^{-1}=\left(\frac{2+\sqrt{3}}{2}\right)^{-1}$

$=\frac{2(2-\sqrt{3})}{(2+\sqrt{3})(2-\sqrt{3})}=2(2-\sqrt{3})$

327. यदि $\tan\theta + \cot\theta = 6$ है, तो $\tan^2\theta + \cot^2\theta$ का मान ज्ञात करें।

(a) 26 (b) 24
(c) 36 (d) 34

SSC CHSL –15/10/2020 (Shift-II)

Ans. (d) : $\tan\theta + \cot\theta = 6$
दोनो तरफ का वर्ग करने पर
$(\tan\theta + \cot\theta)^2 = 6^2$
$\tan^2\theta + \cot^2\theta + 2\tan\theta\cot\theta = 36 \quad [\because \tan\theta\cot\theta = 1]$
$\tan^2\theta + \cot^2\theta = 34$

328. यदि $\frac{\sin x + \cos x}{\sin x - \cos x} = \frac{6}{5}$, तो $\frac{\tan^2 x + 1}{\tan^2 x - 1}$ का मान ज्ञात करें।

(a) $\frac{61}{60}$ (b) $\frac{60}{61}$ (c) $\frac{35}{61}$ (d) $\frac{61}{35}$

SSC CHSL –19/03/2020 (Shift-I)

Ans. (a) : $\frac{\sin x + \cos x}{\sin x - \cos x} = \frac{6}{5}$

या $5 \sin x + 5 \cos x = 6 \sin x - 6 \cos x$

या $11 \cos x = \sin x$

या $\frac{\sin x}{\cos x} = 11$

या $\tan x = 11$

$\therefore \frac{\tan^2 x + 1}{\tan^2 x - 1} = \frac{(11)^2 + 1}{(11)^2 - 1}$

$= \frac{121 + 1}{121 - 1}$

$= \frac{122}{120} \Rightarrow \frac{61}{60}$

329. यदि $\frac{\sec\theta + \tan\theta}{\sec\theta - \tan\theta} = 5$ और θ एक न्यून कोण है, तो $\frac{3\cos^2\theta + 1}{3\cos^2\theta - 1}$ का मान है–

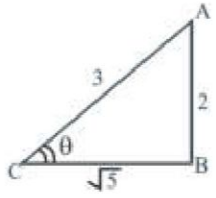
(a) 1 (b) 4
(c) 3 (d) 2

SSC CHSL –21/10/2020 (Shift-II)

Ans. (b)

$\frac{\sec\theta + \tan\theta}{\sec\theta - \tan\theta} = 5$

$\frac{\sec\theta + \tan\theta + \sec\theta - \tan\theta}{\sec\theta + \tan\theta - \sec\theta + \tan\theta} = \frac{5+1}{5-1}$



$\frac{2\sec\theta}{2\tan\theta} = \frac{6}{4}$

$\frac{\frac{1}{\cos\theta}}{\frac{\sin\theta}{\cos\theta}} = \frac{3}{2}$

$\sin\theta = \frac{2}{3}$

$AC^2 = AB^2 + BC^2$
$(3)^2 = (2)^2 + (BC)^2$
$9 = 4 + (BC)^2$
$\sqrt{9-4} = BC$
$BC = \sqrt{5}$

$\frac{3\times\left(\frac{\sqrt{5}}{3}\right)^2 + 1}{3\times\left(\frac{\sqrt{5}}{3}\right)^2 - 1} = \frac{3\times\frac{5}{9} + 1}{3\times\frac{5}{9} - 1}$

$= \frac{\frac{5}{3} + 1}{\frac{5}{3} - 1} = \frac{\frac{8}{3}}{\frac{2}{3}} = 4$

330. यदि $\sin\theta.\sec^2\theta = \frac{2}{3}$, $0^0 < \theta < 90^0$ है, तो $(\tan^2\theta + \cos^2\theta)$ का मान होगा–

(a) $\frac{11}{12}$ (b) $\frac{5}{4}$ (c) $\frac{13}{12}$ (d) $\frac{7}{6}$

SSC CHSL (Tier-I) 03/07/2019 (Shift-I)

Ans. (c) : $\sin\theta.\sec^2\theta = \frac{2}{3}$

$\Rightarrow \frac{\sin\theta}{\cos\theta}.\sec\theta = \frac{2}{3}$

$\Rightarrow \tan\theta.\sec\theta = \frac{2}{3}$

$\Rightarrow \tan\theta.\sec\theta = \frac{1}{\sqrt{3}}.\frac{2}{\sqrt{3}}$

अत: स्पष्ट है कि $\tan\theta.\sec\theta = \tan 30^0.\sec 30^0$

$\therefore \boxed{\theta = 30^0}$

$\Rightarrow \tan^2\theta + \cos^2\theta = \tan^2 30^0 + \cos^2 30^0$

$= \left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)^2 + \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2 = \frac{1}{3} + \frac{3}{4}$

$= \frac{4+9}{12} = \boxed{\frac{13}{12}}$

331. यदि $4\text{-}2\sin^2\theta\text{-}5\cos\theta = 0, 0^o < \theta < 90^o$ है, तो $\cos\theta + \tan\theta$ का मान ज्ञात करें।

(a) $\frac{1-2\sqrt{3}}{2}$ (b) $\frac{2+\sqrt{3}}{2}$
(c) $\frac{1+2\sqrt{3}}{2}$ (d) $\frac{2-\sqrt{3}}{2}$

SSC CPO-SI 23/11/2020 (Shift-I)

Ans. (c) : $4-2\sin^2\theta - 5\cos\theta = 0$

$\Rightarrow 4 - 2(1-\cos^2\theta) - 5\cos\theta = 0$

$\Rightarrow 4 - 2 + 2\cos^2\theta - 5\cos\theta = 0$

$\Rightarrow 2\cos^2\theta - 5\cos\theta + 2 = 0$

$\Rightarrow 2\cos^2\theta - 4\cos\theta - \cos\theta + 2 = 0$

$\Rightarrow 2\cos\theta(\cos\theta - 2) - 1(\cos\theta - 2) = 0$

$\Rightarrow (2\cos\theta - 1)(\cos\theta - 2) = 0$

$\Rightarrow 2\cos\theta - 1 = 0$ या $\cos\theta - 2 = 0$

$\Rightarrow \cos\theta = \frac{1}{2}$ या $\cos\theta = 2$ (अमान्य) $[\because -1 \le \cos\theta \le 1]$

$\Rightarrow \cos\theta = \cos 60°$

$\Rightarrow \theta = 60°$

$\therefore \quad \cos\theta + \tan\theta = \cos 60° + \tan 60°$

$= \frac{1}{2} + \sqrt{3}$

$= \frac{1+2\sqrt{3}}{2}$

332. यदि $2\sin\theta + 15\cos^2\theta = 7$, $0^0 < \theta < 90^0$ है, तो $\frac{3-\tan\theta}{2+\tan\theta}$ का मान क्या है?

(a) $\frac{1}{2}$ (b) $\frac{5}{8}$

(c) $\frac{1}{4}$ (d) $\frac{3}{4}$

SSC CPO-SI – 12/12/2019 (Shift-I)

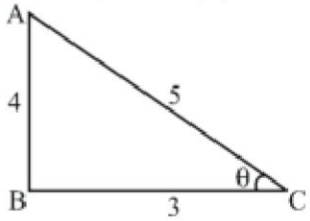
Ans. (a) $2\sin\theta + 15\cos^2\theta = 7$

$2\sin\theta + 15(1 - \sin^2\theta) = 7$

$15\sin^2\theta - 2\sin\theta - 8 = 0$

$15\sin^2\theta - 12\sin\theta + 10\sin\theta - 8 = 0$

$(5\sin\theta - 4)(3\sin\theta + 2) = 0$



$\sin\theta = \frac{4}{5}$ या $-\frac{2}{3}$

$\therefore \quad \tan\theta = \frac{4}{3}$

$\frac{3-\tan\theta}{2+\tan\theta} = \frac{3-\frac{4}{3}}{2+\frac{4}{3}}$

$\Rightarrow \quad \frac{\left(\frac{5}{3}\right)}{\left(\frac{10}{3}\right)} = \frac{1}{2}$

333. अगर $3 - 2\sin^2\theta - 3\cos\theta = 0$, $0^0 < \theta < 90^0$ है, तो $(2\operatorname{cosec}\theta + \tan\theta)$ का मान क्या है?

(a) $5\sqrt{3}$ (b) $\frac{5\sqrt{3}}{3}$ (c) $7\sqrt{3}$ (d) $\frac{7\sqrt{3}}{3}$

SSC CHSL (Tier-I) 02/07/2019 (Shift-III)

Ans. (d) : $3 - 2\sin^2\theta - 3\cos\theta = 0$

$-2(1-\cos^2\theta) - 3\cos\theta = -3$

$[\because \sin^2\theta = (1-\cos^2\theta)]$

$-2 + 2\cos^2\theta - 3\cos\theta = -3$

$2\cos^2\theta - 3\cos\theta + 1 = 0$

$2\cos^2\theta - 2\cos\theta - \cos\theta + 1 = 0$

$2\cos\theta(\cos\theta - 1) - 1(\cos\theta - 1) = 0$

$(2\cos\theta - 1)(\cos\theta - 1) = 0$

$2\cos\theta = 1$ तथा $\cos\theta = 1$

$\cos\theta = 1/2$ $\boxed{\theta = 0^0}$

$\theta = 60^0$

$(2\operatorname{cosec}\theta + \tan\theta) = ?$

$\theta = 60^0$ रखने पर,

$= \left(2 \times \frac{2}{\sqrt{3}} + \sqrt{3}\right)$

$= \left(\frac{4}{\sqrt{3}} + \sqrt{3}\right)$

$= \left(\frac{4+3}{\sqrt{3}}\right) = \left(\frac{7}{\sqrt{3}}\right)$

$\sqrt{3}$ का परिमेयीकरण करने पर,

$= \left(\frac{7\sqrt{3}}{3}\right)$

334. यदि $2\cos^2\theta - 5\cos\theta + 2 = 0$, $0^0 < \theta < 90^0$, तो $(\operatorname{cosec}\theta + \cot\theta)$ का मान है–

(a) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ (b) $\sqrt{3}$ (c) $\frac{1}{3}$ (d) $2\sqrt{3}$

SSC CHSL (Tier-I) 01/07/2019 (Shift-III)

Ans. (b) : $2\cos^2\theta - 5\cos\theta + 2 = 0$, $0^0 < \theta < 90^0$

सूत्र, $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

$\cos\theta = \frac{-(-5) \pm \sqrt{(-5)^2 - 4\times 2\times 2}}{2\times 2}$

$\cos\theta = \frac{5 \pm 3}{4}$

$\cos\theta = \frac{1}{2} = \cos 60^0$ (– चिन्ह लेने पर)

$\theta = 60^0$

$\operatorname{cosec}\theta + \cot\theta = \operatorname{cosec} 60^0 + \cot 60^0$

$= \frac{2}{\sqrt{3}} + \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{3}{\sqrt{3}} = \sqrt{3}$

335. यदि $4 - 2\sin^2\theta - 5\cos\theta = 0$, $0^0 < \theta < 90^0$ है, तो $\sin\theta + \tan\theta$ का मान है–

(a) $2\sqrt{3}$ (b) $3\sqrt{2}$

(c) $\frac{3\sqrt{2}}{2}$ (d) $\frac{3\sqrt{3}}{2}$

SSC CGL (TIER-I)-2018 – 04.06.2019 (Shift-I)

Ans. (d) : $4 - 2\sin^2\theta - 5\cos\theta = 0$

$4 - 2(1 - \cos^2\theta) - 5\cos\theta = 0$

$4 - 2 + 2\cos^2\theta - 5\cos\theta = 0$

$2\cos^2\theta - 5\cos\theta + 2 = 0$

$2\cos^2\theta - 4\cos\theta - \cos\theta + 2 = 0$

$2\cos\theta(\cos\theta - 2) - 1(\cos\theta - 2) = 0$

$(\cos\theta - 2)(2\cos\theta - 1) = 0$

$\therefore \quad \cos\theta = 2, \frac{1}{2}$

$\because \quad \cos\theta = 2$ (अमान्य)

$\therefore \cos\theta = \frac{1}{2} = \cos 60^0$

$\Rightarrow \theta = 60^0$

तब, $\sin\theta + \tan\theta = ?$

$= \sin 60^0 + \tan 60^0$

$= \frac{\sqrt{3}}{2} + \sqrt{3} = \frac{3\sqrt{3}}{2}$

336. यदि $2\cos^2\theta + 3\sin\theta = 3$, जहाँ $0^0 < \theta < 90^0$ है, तो $\sin^2 2\theta + \cos^2\theta + \tan^2 2\theta + \text{cosec}^2 2\theta$ का मान क्या होगा?

(a) $\frac{29}{6}$ (b) $\frac{29}{3}$

(c) $\frac{35}{6}$ (d) $\frac{35}{12}$

SSC CGL (Tier-II) 13-09-2019

Ans. (c) : $2\cos^2\theta + 3\sin\theta = 3$

$2(1 - \sin^2\theta) + 3\sin\theta - 3 = 0$

$-2\sin^2\theta + 3\sin\theta - 1 = 0$

$2\sin^2\theta - 3\sin\theta + 1 = 0$

$2\sin^2\theta - 2\sin\theta - \sin\theta + 1 = 0$

$2\sin\theta(\sin\theta - 1) - 1(\sin\theta - 1) = 0$

$(\sin\theta - 1)(2\sin\theta - 1) = 0$

$\therefore \sin\theta = 1$

$\theta = 90^0$ (अमान्य) $[\because 0^0 < \theta < 90^0]$

$\therefore \sin\theta = \frac{1}{2}$

$\theta = 30^0$

$\sin^2 2\theta + \cos^2\theta + \tan^2 2\theta + \text{cosec}^2 2\theta$

$= \sin^2 60^0 + \cos^2 30^0 + \tan^2 60^0 + \text{cosec}^2 60^0$

$= \frac{3}{4} + \frac{3}{4} + 3 + \frac{4}{3}$

$= \frac{3}{2} + \frac{13}{3} = \frac{35}{6}$

337. यदि $2\sin^2\theta + 5\cos\theta - 4 = 0$, $0^o < \theta < 90^o$ है, तो $\tan\theta + \sin\theta$ का मान है:

(a) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (b) $\frac{2}{\sqrt{3}}$ (c) $\frac{3\sqrt{3}}{2}$ (d) $\frac{\sqrt{3}}{3}$

SSC CHSL (Tier-I) 04/07/2019 (Shift-III)

Ans. (c) : $2\sin^2\theta + 5\cos\theta - 4 = 0$, $0^o < \theta < 90^o$

$2(1 - \cos^2\theta) + 5\cos\theta - 4 = 0$

$2 - 2\cos^2\theta + 5\cos\theta - 4 = 0$

$2\cos^2\theta - 5\cos\theta + 2 = 0$

$\cos\theta = \frac{-(-5) \pm \sqrt{(-5)^2 - 4 \times 2 \times 2}}{2 \times 2}$

$\cos\theta = \frac{5 - 3}{4}$ (ऋणात्मक चिन्ह लेने पर)

$\cos\theta = \frac{1}{2} = \cos 60^o$

$\theta = 60^o$

$\therefore \quad \tan\theta + \sin\theta = \tan 60^o + \sin 60^o$

$= \sqrt{3} + \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{3\sqrt{3}}{2}$

338. अगर $2\sin^2\theta + 5\cos\theta - 4 = 0$, $0^0 < \theta < 90^0$ है, तो $\cot\theta + \text{cosec}\theta$ का मान होगा?

(a) $\frac{2}{\sqrt{3}}$ (b) $\frac{3\sqrt{3}}{2}$

(c) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (d) $\sqrt{3}$

SSC CHSL (Tier-I) 05/07/2019 (Shift-I)

Ans. (d) : $2\sin^2\theta + 5\cos\theta - 4 = 0, \quad 0^0 < \theta < 90^0$

$2(1 - \cos^2\theta) + 5\cos\theta - 4 = 0$

$2 - 2\cos^2\theta + 5\cos\theta - 4 = 0$

$2\cos^2\theta - 5\cos\theta + 2 = 0$ (–1 से गुणा करने पर)

$\cos\theta = \frac{-(-5) \pm \sqrt{(-5)^2 - 4 \times 2 \times 2}}{2 \times 2}$

$\cos\theta = \frac{5 \pm 3}{4}$

$\cos\theta = 2$ (अमान्य) (धनात्मक चिन्ह लेने पर)

$\therefore \quad \cos\theta = \frac{1}{2}$ (ऋणात्मक चिन्ह लेने पर)

$\cos\theta = \cos 60^0$

$\theta = 60^0$

तब, $\cot\theta + \text{cosec}\theta = \cot 60^0 + \text{cosec}\, 60^0$

$= \frac{1}{\sqrt{3}} + \frac{2}{\sqrt{3}} = \frac{3}{\sqrt{3}}$

$= \sqrt{3}$

339. यदि $2\sin^2\theta + 3\sin\theta - 2 = 0$, $(0^o < \theta < 90^o)$ है, तो θ का मान क्या होगा?

(a) 90° (b) 45°

(c) 30° (d) 60°

SSC CHSL (Tier-I) 11/07/2019 (Shift-III)

Ans. (c) : $2\sin^2\theta + 3\sin\theta - 2 = 0 \quad (0^\circ < \theta < 90^\circ)$

$$\sin\theta = \frac{-3 \pm \sqrt{3^2 - 4\times 2(-2)}}{2\times 2}$$

$$\sin\theta = \frac{-3 \pm \sqrt{25}}{4}$$

$$\sin\theta = \frac{-3 \pm 5}{4}$$

$$\sin\theta = \frac{1}{2}$$

$$\sin\theta = \sin 30^\circ$$

$$\theta = 30^\circ$$

340. यदि 3sin x + 4 cos x = 2 है, तो 3 cos x – 4 sin x का मान ज्ञात कीजिए।

(a) $\sqrt{23}$ (b) $\sqrt{29}$

(c) 21 (d) $\sqrt{21}$

SSC CGL (Tier-II)-2019 – 18/11/2020

Ans. (d) : ∵ $3\sin x + 4\cos x = 2$

दोनों पक्षों में वर्ग करने पर-

$(3\sin x + 4\cos x)^2 = (2)^2$

$9\sin^2 x + 16\cos^2 x + 24\sin x.\cos x = 4$

$9(1-\cos^2 x) + 16(1-\sin^2 x) + 24\sin x.\cos x = 4$

$9 - 9\cos^2 x + 16 - 16\sin^2 x + 24\sin x.\cos x = 4$

$9 + 16 - 4 = 9\cos^2 x + 16\sin^2 x - 24\sin x.\cos x$

$21 = (3\cos x - 4\sin x)^2$

अतः $3\cos x - 4\sin x = \sqrt{21}$

Trick–

यदि $a\sin\theta + b\cos\theta = C$

तो $a\cos\theta - b\sin\theta = \sqrt{a^2 + b^2 - c^2}$

∵ $3\sin x + 4\cos x = 2$

$$\therefore 3\cos x - 4\sin x = \sqrt{3^2 + 4^2 - 2^2}$$

$$= \sqrt{9 + 16 - 4}$$

$$= \sqrt{21}$$

(*)

यदि $a\sin\theta + b\cos\theta = C$

तो $a\sin\theta - b\cos\theta = ?$

$$\Rightarrow \quad ? = \sqrt{a^2 + b^2 - c^2}$$

पूछे गये प्रश्न में, दिये गये प्रश्न के सन्दर्भ में किसी एक प्रकार की changing देखने को मिलेगी या तो a, b में या फिर sinθ, cos θ के position में।

341. यदि tan θ + secθ = (x–2)/(x+2) है, तो cos θ का मान क्या है?

(a) $(x^2 - 1)/(x^2 + 1)$ (b) $(2x^2 - 4)/(2x^2 + 4)$

(c) $(x^2 - 4)/(x^2 + 4)$ (d) $(x^2 - 2)/(x^2 + 2)$

SSC CGL (Tier-II) 21-02-2018

Ans. (c) : $\tan\theta + \sec\theta = (x-2)/(x+2)$ ..... (i)

∵ $\sec^2\theta - \tan^2\theta = 1$

$\Rightarrow (\sec\theta - \tan\theta)(\sec\theta + \tan\theta) = 1$

$$\Rightarrow (\sec\theta - \tan\theta) = \frac{1}{\sec\theta + \tan\theta}$$

$$\Rightarrow \sec\theta - \tan\theta = \frac{x+2}{x-2} \text{.....(ii)}$$

$$\Rightarrow 2\sec\theta = \left(\frac{x-2}{x+2}\right) + \left(\frac{x+2}{x-2}\right)$$

$$2\sec\theta = \frac{(x^2 - 4x + 4) + (x^2 + 4x + 4)}{x^2 - 4}$$

$$\Rightarrow 2\sec\theta = \frac{2(x^2 + 4)}{x^2 - 4}$$

$$\Rightarrow \boxed{\cos\theta = \frac{x^2 - 4}{x^2 + 4}}$$

342. यदि $\frac{\cos A}{\text{cosec}A + 1} + \frac{\cos A}{\text{cosec}A - 1} = 2$, $0^\circ \le A \le 90^\circ$ है, तो A का मान बताइए।

(a) 45° (b) 90° (c) 30° (d) 60°

SSC CHSL –21/10/2020 (Shift-I)

Ans. (a) प्रश्न से,

$$\frac{\cos A}{\text{cosec}A + 1} + \frac{\cos A}{\text{cosec}A - 1} = 2$$

$$\frac{\cos A(\text{cosec}A - 1) + \cos A(\text{cosec}A + 1)}{\text{cosec}A - 1} = 2$$

$$\frac{\cot A - \cos A + \cot A + \cos A}{\text{Cot}^2 A} = 2$$

$$\frac{2\cot A}{\text{Cot}^2 A} = 2$$

$\cot A = 1 \Rightarrow \cot A = \cot 45^\circ$ $\boxed{\therefore A = 45^\circ}$

343. यदि $x\sin^3\theta + y\cos^3\theta = \sin\theta\cos\theta$ और $x\sin\theta = y\cos\theta$ है, तो $x^2 + y^2$ का मान ज्ञात करें।

(a) 2 (b) 4

(c) 0 (d) 1

SSC CHSL –20/10/2020 (Shift-I)

Ans : (d) दिया है-

$$x\sin\theta = y\cos\theta$$

$$\frac{\sin\theta}{\cos\theta} = \frac{y}{x} \qquad \text{.....(i)}$$

$\therefore$ $x\sin^3\theta + y\cos^3\theta = \sin\theta\cos\theta$

$xy^3 + yx^3 = xy$ समी० (i) से

$xy(y^2 + x^2) = xy$

$x^2 + y^2 = 1$

344. यदि $\tan^2 x - 3\sec^2 x + 3 = 0$ है, $x(0 \le x \le 90^0)$, का मान ज्ञात कीजिए।

(a) 30^0 (b) 0^0

(c) 45^0 (d) 60^0

Ans. (b) : $\tan^2 x - 3\sec^2 x + 3 = 0$

$\left[\because \tan^2 x = \sec^2 x - 1\right]$

$\sec^2 x - 1 - 3\sec^2 x + 3 = 0$

$-2\sec^2 x = -2$

$\sec^2 x = 1$

$\sec x = \sec 0^\circ$

$x = 0^0$

(IV) त्रिकोणमितीय फलनों के कोणीय मानों पर आधारित प्रश्न

345. $\cos45°\sin15°$ का मान क्या है?

(a) $\frac{\left(\sqrt{3}-1\right)}{4}$ (b) $2\sqrt{3}-1$

(c) $\frac{\left(\sqrt{3}-1\right)}{2}$ (d) $\left(\sqrt{3}+1\right)$

SSC CGL 07/12/2022 (Shift-II)

Ans. (a) : $\cos 45°. \sin15° = ?$

$\sin15° = \sin(45–30)°$

माना $A = 45°, B = 30°$

$\sin(A – B) = \sin A \cos B – \cos A \sin B$

A तथा B का मान रखने पर-

$= \sin45°. \cos30° – \cos45°. \sin30°$

$= \frac{1}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{3}}{2} – \frac{1}{\sqrt{2}} \times \frac{1}{2}$

$= \frac{\sqrt{3}}{2\sqrt{2}} – \frac{1}{2\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{3}-1}{2\sqrt{2}}$

$\cos45°. \sin15° = \frac{1}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{3}-1}{2\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{3}-1}{4}$

346. यदि a कोई न्यून कोण है, $\tan(4\alpha – 50°) = \cot(50° – \alpha)$, तो a (डिग्री में) मान ज्ञात कीजिए।

(a) 90° (b) 30°

(c) 45° (d) 60°

SSC CGL 08/12/2022 (Shift-IV)

Ans. (b) : दिया है-

$\tan(4\alpha–50°) = \cot(50°–\alpha)$

$\Rightarrow \tan(4\alpha–50°) = \tan[90°–(50°–\alpha)]$

$\Rightarrow 4\alpha–50° = 40°+\alpha$

$\Rightarrow 3\alpha = 90°$

$\therefore \alpha = 30°$

347. $\sin28° \sin35° \sin45° \sec62° \sec55°$ का मान क्या है?

(a) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (b) $\sqrt{2}$

(c) 1/2 (d) 2

SSC CGL 09/12/2022 (Shift-I)

Ans. (a) : $\sin28°.\sin35°.\sin45°.\sec62°.\sec55°$

$= \sin28°. \sec(90°–28°).\sin35°.\sec(90°–35°).\sin45°$

$= \sin28°.\text{cosec}28°.\sin35°.\text{cosec}35°. \sin45°$

$= \boxed{\frac{1}{\sqrt{2}}}$

348. यदि $\tan(\alpha + \beta) = a$, $\tan(\alpha – \beta) = b$ है, तो $\tan 2\alpha$ का मान ज्ञात कीजिए।

(a) $\frac{a+b}{1-ab}$ (b) $\frac{a+b}{a+ab}$

(c) $\frac{a-b}{1-ab}$ (d) $\frac{a-b}{1+ab}$

SSC CGL 13/12/2022 (Shift-IV)

Ans. (a) : दिया है-

$\tan(\alpha + \beta) = a$, $\tan(\alpha – \beta) = b$ तो $\tan2\alpha = ?$

$\tan2\alpha = \tan[(\alpha + \beta) + (\alpha – \beta)]$

$= \frac{\tan(\alpha+\beta)+\tan(\alpha-\beta)}{1-\tan(\alpha+\beta)\tan(\alpha-\beta)}$

$= \frac{a+b}{1-ab}$

349. यदि $\sec 2\theta = \text{cosec}(\theta – 36°)$ है, जहां 2θ एक न्यून कोण है, तो θ का मान ज्ञात कीजिए।

(a) 46° (b) 20°

(c) 32° (d) 42°

SSC CGL 05/12/2022 (Shift-I)

Ans. (d) : $\sec2\theta = \text{cosec}(\theta – 36°)$

$\sec2\theta = \sec[90° – (\theta – 36°)]$

$2\theta = 90° – \theta + 36°$

$3\theta = 126°$

$\theta = \frac{126}{3}$

$\theta = 42°$

350. $\text{Cos}\left(-\frac{17\pi}{3}\right)$ का मान कया होगा?

(a) $\frac{1}{2}$ (b) 1

(c) 0 (d) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

SSC CGL 06/12/2022 (Shift-II)

Ans. (a) : $\cos\left(\frac{-17\pi}{3}\right)$

$= \cos\frac{17\pi}{3}$ $\left[\because \cos(-\theta) = \cos\theta\right]$

$= \cos1020° = \cos(3\times360° – 60°)$

$= \cos60° = \frac{1}{2}$ $\left[\cos(360° – \theta) = \cos\theta\right]$

351. $\frac{\cos37°}{\sin53°}$ का मान क्या होगा?

(a) $\frac{1}{2}$ (b) 0

(c) 1 (d) $\frac{1}{\sqrt{2}}$

SSC CGL 06/12/2022 (Shift-II)

Ans. (c) : $\frac{\cos37°}{\sin53°}$

$= \frac{\cos37°}{\sin(90° – 37°)} = \frac{\cos37°}{\cos37°} = 1$

352. (sin 30° cos60°– cos30° sin60°) का मान निम्न में से किसके बराबर है?

(a) cos 30° (b) – sin30°
(c) – cos30° (d) sin30°

SSC CGL 01/12/2022 (Shift-II)

Ans. (b) : $\sin30^\circ.\cos60^\circ - \cos30^\circ.\sin60^\circ$
$[\because \sin(A-B) = \sin A.\cos B - \cos A.\sin B]$
$= \sin(30^\circ - 60^\circ)$
$= \sin(-30^\circ)$
$= -\sin 30^\circ$

353. यदि $\sin\theta + \cos\theta = \sqrt{5}\sin(90-\theta)$ है, तो $\cot\theta$ का मान ज्ञात कीजिए।

(a) $\frac{\sqrt{5}-1}{5}$ (b) $\frac{\sqrt{5}+1}{3}$
(c) $\frac{\sqrt{5}-1}{4}$ (d) $\frac{\sqrt{5}+1}{4}$

SSC CGL 02/12/2022 (Shift-II)

Ans. (d) : $\sin\theta + \cos\theta = \sqrt{5}\sin(90-\theta)$

$\sin\theta + \cos\theta = \sqrt{5}\cos\theta$

दोनों पक्षों में $\cos\theta$ से भाग देने पर–

$$\frac{\sin\theta}{\cos\theta} + \frac{\cos\theta}{\cos\theta} = \sqrt{5}\frac{\cos\theta}{\cos\theta}$$

$$\tan\theta + 1 = \sqrt{5}$$

$$\tan\theta = \sqrt{5} - 1$$

$$\cot\theta = \frac{1}{\sqrt{5}-1} \times \frac{\sqrt{5}+1}{\sqrt{5}+1} = \frac{\sqrt{5}+1}{5-1}$$

$$= \frac{\sqrt{5}+1}{4}$$

354. $\frac{1}{1+\cos(90^\circ-\theta)} + \frac{1}{1-\cos(90^\circ-\theta)} =$ _____.

(a) 1 (b) $2\sec^2\theta$
(c) 0 (d) $2\tan^2\theta$

SSC CGL 03/12/2022 (Shift-I)

Ans. (b) : $\frac{1}{1+\cos(90^\circ-\theta)} + \frac{1}{1-\cos(90^\circ-\theta)}$

$$= \frac{1}{1+\sin\theta} + \frac{1}{1-\sin\theta}$$

$$= \frac{1-\sin\theta+1+\sin\theta}{(1+\sin\theta)(1-\sin\theta)}$$

$$= \frac{2}{1-\sin^2\theta} = \frac{2}{\cos^2\theta} = 2\sec^2\theta$$

355. यदि $\sec 3\theta = \operatorname{cosec}(4\theta - 15^\circ)$ है, तो $\tan 3\theta$ का मान ज्ञात कीजिए।

(a) $\sqrt{3}$ (b) –1
(c) 1 (d) $\frac{1}{\sqrt{3}}$

SSC CGL 06/12/2022 (Shift-IV)

Ans. (c) : $\sec 3\theta = \operatorname{cosec}(4\theta - 15^\circ)$

$[\because \operatorname{cosec}(90-\theta) = \sec\theta]$

$\operatorname{cosec}(90^0 - 3\theta) = \operatorname{cosec}(4\theta - 15^\circ)$

$\Rightarrow \quad 90^0 - 3\theta = 4\theta - 15^\circ$

$\Rightarrow \quad 7\theta = 105^\circ$

$\therefore \quad \theta = 15^\circ$

अब, $\tan 3\theta$

$= \tan 3\times 15^\circ = \tan 45^\circ = 1$

356. $\cos^2 15^\circ$ का मान क्या है?

(a) $\frac{(2+\sqrt{3})}{2}$ (b) $\frac{(2+\sqrt{3})}{4}$
(c) $\frac{(1+\sqrt{3})}{2}$ (d) $(2+\sqrt{3})$

SSC CGL 06/12/2022 (Shift-IV)

Ans. (b) :

सूत्र - $\cos2A = 2\cos^2A - 1$

$A = 15^\circ$ लेने पर

$$\cos 2\times 15^\circ = 2\cos^2 15^\circ - 1$$

$$\cos 30^\circ + 1 = 2\cos^2 15^\circ$$

$$\frac{\sqrt{3}}{2} + 1 = 2\cos^2 15^\circ$$

$$\cos^2 15^\circ = \frac{2+\sqrt{3}}{4}$$

357. Evaluate the following.
निम्नलिखित का मान निकालिए।
$\sin 25^\circ \sin 65^\circ - \cos 25^\circ \cos 65^\circ$.

(a) 4 (b) 1
(c) 0 (d) 40

SSC CGL (Mains) 02/03/2023

Ans. (c) : $\sin25^\circ.\sin65^\circ - \cos25^\circ.\cos65^\circ$
$= \sin25^\circ.\sin65^\circ - \cos(90^\circ-65^\circ).\cos(90^\circ-25^\circ)$
$= \sin25^\circ.\sin65^\circ - \sin65^\circ.\sin25^\circ$
$= \sin25^\circ.\sin65^\circ - \sin25^\circ.\sin65^\circ = 0$

358. $\frac{3\sin58^0}{\cos32^0} + \frac{3\sin42^0}{\cos48^0}$ का मान क्या है?

(a) 7 (b) 9
(c) 6 (d) 8

SSC CGL (Tier-II) 08/08/2022 (Shift-I)

Ans. (c) : $\frac{3\sin 58^0}{\cos 32^0} + \frac{3\sin 42^0}{\cos 48^0}$

$$= \frac{3\sin(90-32^0)}{\cos 32^0} + \frac{3\sin(90-48^0)}{\cos 48^0} \quad \{\because \sin(90-\theta) = \cos\theta\}$$

$$= \frac{3\cos 32^0}{\cos 32^0} + \frac{3\cos 48^0}{\cos 48^0} = 3 + 3 = 6$$

359. $\dfrac{\sin23^0\cos67^0+\sec52^0\sin38^0+\cos23^0\sin67^0+\operatorname{cosec}52^0\cos38^0}{\operatorname{cosec}^2 20^0-\tan^2 70^0}$ का मान बताइए।

(a) 4 (b) 3
(c) 0 (d) 2

SSC CGL 11/04/2022 (Shift-I)

Ans. (b) :

$$\frac{\sin23^0\cos67^0+\sec52^0\sin38^0+\cos23^0\sin67^0+\operatorname{cosec}52^0\cos38^0}{\operatorname{cosec}^2 20^0-\tan^2 70^0}$$

$$\frac{\sin\left(90-67^0\right).\cos67^0+\sec52^0.\sin\left(90-52^0\right)+\cos\left(90-67^0\right).\sin67^0+\operatorname{cosec}52^0.\cos\left(90-52^0\right)}{\operatorname{cosec}^2 20^0-\tan^2 70^0}$$

$$\frac{\cos67^0.\cos67^0+\sec52^0.\cos52^0+\sin67^0+\operatorname{cosec}52^0.\sin52^0}{\sec^2 70^0-\tan^2 70^0}$$

$$=\frac{\cos^2 67^0+1+\sin^2 67^0+1}{1} \qquad \left\{\begin{array}{l}\sec\theta.\cos\theta=1\\ \operatorname{cosec}\theta.\sin\theta=1\\ \sec^2\theta-\tan^2\theta=1\end{array}\right\}$$

$= \sin^2 67^0 + \cos^2 67^0 + 1 + 1$
$= 1 + 1 + 1 \qquad \{\sin^2\theta + \cos^2\theta = 1\}$
$=3$

360. $\dfrac{\cos50^0}{\sin40^0}+\dfrac{3\operatorname{cosec}80^0}{\sec10^0}-2\cos50^0.\operatorname{cosec}40^0$ का मान क्या है?

(a) 2 (b) 4 (c) 5 (d) 3

SSC CGL (Tier-II) 08/08/2022 (Shift-I)

Ans. (a) : $\dfrac{\cos50^0}{\sin40^0}+\dfrac{3\operatorname{cosec}80^0}{\sec10^0}-2\cos50^0.\operatorname{cosec}40^0$

$= \cos50^0.\operatorname{cosec}40^0+3\operatorname{cosec}80^0.\cos10^0-2\cos50^0.\operatorname{cosec}40^0$

यदि

$\alpha+\beta=90^0$

तब $\cos\alpha\ .\ \operatorname{cosec}\beta = 1$

$= 1 + 3 - 2$
$= 2$

361. निम्नलिखित व्यंजक का मान ज्ञात कीजिए :

$$\frac{\tan^3 45^0+4\cos^3 60^0}{2\operatorname{cosec}^2 45^0-3\sec^2 30^0+\sin30^0}$$

(a) $1+\sqrt{2}$ (b) $\dfrac{4}{3}$ (c) $\dfrac{3}{4}$ (d) 3

SSC CGL 13/04/2022 (Shift-I)

Ans. (d) :

$$\frac{\tan^3 45^0+4\cos^3 60^0}{2\operatorname{cosec}^2 45^0-3\sec^2 30^0+\sin30^0}$$

$$=\frac{(1)^3+4\times\left(\frac{1}{2}\right)^3}{2\times\left(\sqrt{2}\right)^2-3\times\left(\frac{2}{\sqrt{3}}\right)^2+\frac{1}{2}}$$

$$=\frac{1+4\times\frac{1}{8}}{2\times2-3\times\frac{4}{3}+\frac{1}{2}}$$

$$=\frac{1+\frac{1}{2}}{4-4+\frac{1}{2}}=\frac{3/2}{1/2}=3$$

362. यदि $A = 10^0$ है, तो $\dfrac{12\sin3A+5\cos\left(5A-5^0\right)}{9\sin\dfrac{9A}{2}-4\cos\left(5A+10^0\right)}$ का मान ज्ञात करें।

(a) $\dfrac{6\sqrt{2}+5}{\left(9+2\sqrt{2}\right)}$ (b) $\dfrac{6\sqrt{2}-5}{\left(9-2\sqrt{2}\right)}$

(c) $\dfrac{\left(9-2\sqrt{2}\right)}{6\sqrt{2}+5}$ (d) $\dfrac{6\sqrt{2}+5}{\left(9-2\sqrt{2}\right)}$

SSC CGL 18/04/2022 (Shift-III)

Ans. (d) : $A = 10^0$

$$=\frac{12\sin3A+5\cos\left(5A-5^0\right)}{9\sin\frac{9A}{2}-4\cos\left(5A+10^0\right)}$$

$$=\frac{12\sin3\times10^0+5\cos\left(5\times10^0-5^0\right)}{9\sin\frac{9\times10^0}{2}-4\cos\left(5\times10^0+10^0\right)}$$

$$=\frac{12\sin30^0+5\cos45^0}{9\sin45^0-4\cos60^0}$$

$$=\frac{12\times\frac{1}{2}+5\times\frac{1}{\sqrt{2}}}{9\times\frac{1}{\sqrt{2}}-4\times\frac{1}{2}}$$

$$=\frac{12+5\sqrt{2}}{\frac{9\sqrt{2}-4}{2}}$$

$$=\frac{12+5\sqrt{2}}{9\sqrt{2}-4}$$

$$=\frac{\sqrt{2}\left(6\sqrt{2}+5\right)}{\sqrt{2}\left(9-2\sqrt{2}\right)}$$

$$=\frac{6\sqrt{2}+5}{9-2\sqrt{2}}$$

363. $\dfrac{4\tan^2 30^0+\sin^2 30^0\cos^2 45^0+\sec^2 48^0-\cot^2 42^0}{\cos37^0\sin53^0+\sin37^0\cos53^0+\tan18^0\tan72^0}$ का मान क्या होगा?

(a) $\dfrac{35}{24}$ (b) $\dfrac{35}{48}$ (c) $\dfrac{59}{48}$ (d) $\dfrac{49}{24}$

SSC CGL (Tier-II) 29/01/2022 (Shift-I)

Ans. (c) :

$$\frac{4\tan^2 30^\circ+\sin^2 30^\circ\cos^2 45^\circ+\sec^2 48^\circ-\cot^2 42^\circ}{\cos 37^\circ\sin 53^\circ+\sin 37^\circ\cos 53^\circ+\tan 18^\circ\tan 72^\circ}$$

$$\frac{4\tan^2 30^0+\sin^2 30^0\cos^2 45^0+\sec^2 48^0-\cos^2 42^0}{\cos 37^0\sin 53^0+\sin 37^0\cos 53^0+\tan 18^0\tan 72^0}$$

$$=\frac{4\times\left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)^2+\left(\frac{1}{2}\right)^2.\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^2+\left(\sec^2 48^0-\tan^2 48^0\right)}{\sin 53^0.\sin 53^0+\cos 53^0.\cos 53^0+\tan 18\times\cot 18^0}$$

$\therefore \{\sec^2\theta-\tan^2\theta=1,\ \sin^2\theta+\cos^2\theta=1,\ \tan\theta.\cot\theta=1\}$

$$=\frac{4\times\frac{1}{3}+\frac{1}{4}\times\frac{1}{2}+1}{\left(\sin^2 53^0+\cos^2 53^0\right)+1}$$

$$=\frac{\left(\frac{4}{3}+\frac{1}{8}+1\right)}{2}$$

$$=\frac{59}{48}$$

364.

$$\frac{3\left(\cot^2 47^0-\sec^2 43^0\right)-2\left(\tan^2 23^0-\text{cosec}^2 67^0\right)}{\text{cosec}^2\left(68^0+\theta\right)-\tan\left(\theta+61^0\right)-\tan^2\left(22^0-\theta\right)+\cot\left(29^0-\theta\right)}$$

का मान क्या होगा ?

(a) 0 (b) 5

(c) 1 (d) –1

SSC CGL (Tier-II) 29/01/2022 (Shift-I)

Ans. (d) :

$$\frac{3\left(\cot^2 47^0-\sec^2 43^0\right)-2\left(\tan^2 23^0-\text{cosec}^2 67^0\right)}{\text{cosec}^2\left(68+\theta\right)-\tan\left(\theta+61^0\right)-\tan^2\left(22^0-\theta\right)+\cot\left(29^0-\theta\right)}$$

$\therefore \tan(90-\theta)=\cot\theta$

$\tan^2\theta-\sec^2\theta=1$

$a+b=90^0,\ \tan A=\cot B$

$\text{cosec}^2\theta-\cot^2\theta=1$

$$=\frac{3\left(\tan^2 43^0-\sec^2 43^0\right)-2\left(\tan^2 23^0-\sec^2 23^0\right)}{\text{cosec}^2\left(68+\theta\right)-\tan\left(\theta+61\right)-\tan^2\left(22^0-\theta\right)+\cot\left(29-\theta\right)}$$

$$=\frac{3\left(\tan^2 43^0-\sec^2 43^0\right)-2\left(\tan^2 23^0-\sec^2 23^0\right)}{\text{cosec}^2\left(68^0+\theta\right)-\tan\left(\theta+61\right)-\cot^2\left(68-\theta\right)+\cot\left(29-\theta\right)}$$

$$=\frac{3\left(\tan^2 43^0-\sec^2 43^0\right)-2\left(\tan^2 23^0-\sec^2 23^0\right)}{\text{cosec}^2\left(68^0+\theta\right)-\text{cot}^2\left(68+\theta\right)}$$

$$=\frac{-3\left(-\tan^2 43^0+\sec^2 43^0\right)+2\left(-\tan^2 23^0+\sec^2 23^0\right)}{\text{cosec}^2\left(68+\theta\right)-\text{cot}^2\left(68+\theta\right)}$$

$$=\frac{-3+2}{1}=-1$$

365. यदि $\sin\theta=\frac{\sqrt{3}}{2}$ है, θ एक न्यून कोण है, तो cos 3 θ का मान ज्ञात करें।

(a) 1 (b) 0

(c) ½ (d) –1

SSC CHSL –10/06/2022 (Shift-I)

Ans. (d) : दिया है,

$$\sin\theta=\frac{\sqrt{3}}{2}$$

$\sin\theta=\sin 60^\circ$

$\theta=60^\circ$

अतः $\cos 3\theta=\cos 3\times 60^\circ$

$=\cos 180^\circ$

$=\cos(180+0^\circ)$

$=-\cos 0^\circ=-1$

366. $\tan\frac{x}{2}=\frac{1-\cos x}{\sin x}$ सूत्र का उपयोग करते हुए tan 22.5° का मान ज्ञात कीजिए।

(a) $\sqrt{2}-1$ (b) $\frac{\sqrt{3}+\sqrt{2}}{2}$

(c) $\frac{\sqrt{3}-\sqrt{2}}{2}$ (d) $\sqrt{2}+1$

SSC CHSL –10/06/2022 (Shift-I)

Ans. (a) : $\tan\frac{x}{2}=\frac{1-\cos x}{\sin x}$

$x=45^\circ$ रखने पर,

$$\tan\frac{45}{2}=\frac{1-\cos 45}{\sin 45}$$

$$\tan 22.5^\circ=\frac{1-\frac{1}{\sqrt{2}}}{\frac{1}{\sqrt{2}}}=\frac{\frac{\sqrt{2}-1}{\sqrt{2}}}{\frac{1}{\sqrt{2}}}$$

$\tan 22.5^\circ=\sqrt{2}-1$

367. (1 + tan 10°)(1 + tan 35°) का मान क्या होगा?

(a) 1 (b) 2

(c) 1/2 (d) 3/4

SSC CHSL –25/05/2022 (Shift-III)

Ans. (b) : प्रश्न से,

$(1+\tan 10^\circ)(1+\tan 35^\circ)$

$\Rightarrow \tan(10^\circ+35^\circ)=\frac{\tan 10^\circ+\tan 35^\circ}{1-\tan 10^\circ\tan 35^\circ}$

$1-\tan 10^\circ.\tan 35^\circ=\tan 10+\tan 35^\circ \quad [\because \tan 45^\circ=1]$

$1=\tan 10^\circ+\tan 35^\circ+\tan 10^\circ.\tan 35^\circ$

$1+1=\tan 10^\circ+\tan 35^\circ+\tan 10^\circ.\tan 35^\circ+1$

$2=1+\tan 10^\circ+\tan 35^\circ(1+\tan 10^\circ)$

$2=(1+\tan 10^\circ)(1+\tan 35^\circ)$

368. यदि cos 2A = sin 75° है, तो A का सबसे छोटा धनात्मक मान क्या होगा ?

(a) 37.5° (b) 15°

(c) 7.5° (d) 30°

SSC CHSL –27/05/2022 (Shift-II)

Ans. (c) : दिया है,

$\cos 2A=\sin 75^\circ$

$\sin(90^\circ-2A)=\sin 75^\circ$

$90^\circ-2A=75^\circ$

$2A=90^\circ-75^\circ$

$A=7.5^\circ$

369. $\cot 75^\circ = 2 - \sqrt{3}$ है। $\cot 15^\circ$ का मान ज्ञात कीजिए।

(a) $2 + \sqrt{3}$ (b) $\sqrt{3} + 1$
(c) $2 - \sqrt{3}$ (d) $\sqrt{3} - 1$

SSC CHSL –24/05/2022 (Shift-III)

Ans. (a) : $\cot 75^\circ = 2 - \sqrt{3}$, $\cot 15^\circ = ?$

$\cot 15^\circ = \cot (60^\circ - 45^\circ)$

$$= \frac{\cot 60^\circ . \cot 45^\circ + 1}{\cot 45^\circ - \cot 60^\circ}$$

$$= \frac{\frac{1}{\sqrt{3}} + 1}{1 - \frac{1}{\sqrt{3}}} = \frac{\frac{1+\sqrt{3}}{\sqrt{3}}}{\frac{\sqrt{3}-1}{\sqrt{3}}} = \frac{1+\sqrt{3}}{\sqrt{3}-1}$$

$$= \frac{1+\sqrt{3}}{\sqrt{3}-1} \times \frac{\sqrt{3}+1}{\sqrt{3}+1} = \frac{\sqrt{3}+1+3+\sqrt{3}}{3-1}$$

$$= \frac{2\sqrt{3}+4}{2} = \frac{2(\sqrt{3}+2)}{2} \Rightarrow \sqrt{3}+2$$

370. $\dfrac{5\cos^2 62^0 + 5\cos^2 28^0 - 21}{7\sin^2 35^0 + 7\sin^2 55^0 + 1}$ का मान कितना होगा?

(a) –2 (b) 2
(c) –3 (d) 3

SSC CGL 20/04/2022 (Shift-III)

Ans. (a) : $\dfrac{5\cos^2 62^0 + 5\cos^2 28^0 - 21}{7\sin^2 35^0 + 7\sin^2 55^0 + 1}$

$\therefore \sin(90-\theta) = \cos\theta, \cos(90-\theta) = \sin\theta$

$$= \frac{5\left[\cos\left(90-28^0\right)\right]^2 + 5\cos^2 28^0 - 21}{7\left[\sin\left(90-55^0\right)\right]^2 + 7\sin^2 55^0 + 1}$$

$$= \frac{5\sin^2 28^0 + 5\cos^2 28^0 - 21}{7\cos^2 55^0 + 7\sin^2 55^0 + 1} \quad \{\because \sin^2\theta + \cos^2\theta = 1\}$$

$$= \frac{5-21}{7+1} = \frac{-16}{8} = -2$$

371. $\left[\dfrac{\sin^2 27^\circ + \sin^2 63^\circ}{\cos^2 24^\circ + \cos^2 66^\circ} - \sin^2 69^\circ - \cos 69^\circ \sin 21^\circ\right]$ का मान ज्ञात करें।

(a) 3 (b) 2
(c) 0 (d) 1

SSC CHSL 11/08/2021 (Shift-I)

Ans. (c) : $\dfrac{\sin^2 27^\circ + \sin^2 63^\circ}{\cos^2 24^\circ + \cos^2 66^\circ} - \sin^2 69^\circ - \cos 69^\circ \sin 21^\circ$

$\because \quad \sin(90^\circ - \theta) = \cos\theta, \cos(90^\circ - \theta) = \sin\theta$

$$= \frac{\sin^2 27^\circ + \sin^2(90^\circ - 27^\circ)}{\cos^2 24^\circ + \cos^2(90^\circ - 24^\circ)} - \sin^2 69^\circ - \cos 69^\circ \sin(90^\circ - 69^\circ)$$

$$= \frac{\sin^2 27^\circ + \cos^2 27^\circ}{\cos^2 24^\circ + \sin^2 24^\circ} - (\sin^2 69^\circ + \cos^2 69^\circ)$$

$\{\because \sin^2\theta + \cos^2\theta = 1\}$

$= 1 - 1 = 0$

372. 2 प्राप्त करने के लिए किस संख्या को $4(\sin^4 60^\circ + \cos^4 30^\circ) - (\tan^2 45^\circ - \cot^2 30^\circ) + \cos^2 45^\circ - \text{cosec}^2 45^\circ + \sec^2 60^\circ$ से घटाना जाना चाहिए।

(a) 5 (b) 4
(c) 7 (d) 3

SSC CHSL 13/04/2021 (Shift-III)

Ans. (c) : $4(\sin^4 60^0 + \cos^4 30^0) - (\tan^2 45^0 - \cot^2 30^0) + \cos^2 45^0 - \text{cosec}^2 45^0 + \sec^2 60^0$

$$= 4\left[\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^4 + \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^4\right] - \left[(1)^2 - \left(\sqrt{3}\right)^2\right] + \left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^2 - \left(\sqrt{2}\right)^2 + (2)^2$$

$$= 4\left[\frac{9}{16} + \frac{9}{16}\right] - [1-3] + \frac{1}{2} - 2 + 4$$

$$= \frac{18}{4} + 2 - 2 + 4 + \frac{1}{2}$$

$$= \frac{9}{2} + \frac{9}{2} = \frac{18}{2} = \boxed{9}$$

माना 2 प्राप्त करने के लिए 9 में x घटायें तब-

$9 - x = 2$

$x = 9 - 2$

$\boxed{x = 7}$

373. दिए गए व्यंजक का मान ज्ञात करें।

$$\frac{3(\cot^2 46^\circ - \sec^2 44^\circ)}{2(\sin^2 28^\circ + \sin^2 62^\circ)} + \frac{2\cos^2 60^\circ \tan^2 33^\circ \tan^2 57^\circ}{\sec^2(90^\circ - \theta) - \cot^2\theta}$$

(a) –1 (b) 1
(c) –2 (d) 2

SSC CHSL 10/08/2021 (Shift-I)

Ans. (a) :

$$\frac{3(\cot^2 46^\circ - \sec^2 44^\circ)}{2(\sin^2 28^\circ + \sin^2 62^\circ)} + \frac{2\cos^2 60^\circ \tan^2 33^\circ \tan^2 57^\circ}{\sec^2(90^\circ - \theta) - \cot^2\theta}$$

$$\frac{3\{\cot^2 46^\circ - \sec^2(90^\circ - 46^\circ)\}}{2\{\sin^2 28^\circ + \sin^2(90^\circ - 28^\circ)\}} + \frac{2\cos^2 60^\circ . \tan^2 33^\circ . \tan^2(90^\circ - 33^\circ)}{\sin^2(90^\circ - \theta) - \cot^2\theta}$$

$$= \frac{3(\cot^2 46^\circ - \text{cosec}^2 46^\circ)}{2(\sin^2 28^\circ + \cos^2 28^\circ)} + \frac{2 \times \left(\frac{1}{2}\right)^2 \times \tan^2 33^\circ \cot^2 33^\circ}{\text{cosec}^2\theta - \cot^2\theta}$$

$[\because \sec(90^\circ - \theta) = \text{cosec}\theta, \sin(90^\circ - \theta) = \cos\theta$

and $\tan(90^\circ - \theta) = \cot\theta]$

$$= \frac{3 \times (-1)}{2 \times 1} + \frac{\frac{1}{2} \times 1}{1} \qquad [\because \cot^2\theta - \text{cosec}^2\theta = -1]$$

$$= \frac{-3}{2} + \frac{1}{2} = -1$$

374. $\dfrac{3\left(\text{cosec}^2 26^0 - \tan^2 64^0\right) + \left(\cot^2 42^0 - \sec^2 48^0\right)}{\cot\left(22^0 - \theta\right) - \text{cosec}^2\left(62^0 + \theta\right) - \tan\left(\theta + 68^0\right) + \tan^2\left(28^0 - \theta\right)}$ का मान बताइए।

(a) 4 (b) –2
(c) 3 (d) –1

SSC CPO SI 10/11/2022 (Shift IInd)

Ans. (b) :

$$\frac{3\left(\text{cosec}^2 26^0 - \tan^2 64^0\right)+\left(\cot^2 42^0 - \sec^2 48^0\right)}{\cot\left(22-\theta\right)-\text{cosec}^2\left(62+\theta\right)-\tan\left(\theta+68^0\right)+\tan^2\left(28-\theta\right)}$$

$\therefore$ cosec (90–θ) = secθ

cot (90 – θ) = tanθ

$$=\frac{3\left[\left(\text{cosec}^2\left(90-64\right)-\tan^2 64^0\right)\right]+\left[\cot^2\left(90-48^0\right)-\sec^2\left(48^0\right)\right]}{\cot\left(90-\left(\theta+68\right)\right)-\text{cosec}^2\left(90-\left(28-\theta\right)\right)-\tan\left(\theta+68^0\right)+\tan^2\left(28-\theta\right)}$$

$$=\frac{3\left[\sec^2 64^0-\tan^2 64^0\right]+\left[\tan^2 48^0=\sec^2 48^0\right]}{\tan\left(\theta+68\right)-\sec^2\left(28-\theta\right)-\tan\left(\theta+68\right)+\tan^2\left(28-\theta\right)}$$

$$=\frac{3-1}{-1}=-2$$

375. $\frac{\left(\cos 9^0+\sin 81^0\right)\left(\sec 9^0+\text{cosec}\,81^0\right)}{\text{cosec}^2 71^0+\cos^2 15^0-\tan^2 19^0+\cos^2 75^0}$ का मान बताइए।

(a) 1 (b) –3

(c) 4 (d) 2

SSC CPO SI 9/11/2022 (Shift Ist)

Ans. (d) :

$$\frac{\left(\cos 9^0+\sin 81^0\right)\left(\sec 9^0+\text{cosec}\,81^0\right)}{\text{cosec}^2 71^0+\cos^2 15^0-\tan^2 19^0+\cos^2 75^0}$$

$\therefore$ sin(90–θ) = cosθ

cosec (90–θ) = secθ

$\sin^2\theta+\cos^2\theta=1$

$\text{cosec}^2\theta-\cot^2\theta=1$

$$=\frac{\left[\left(\cos 9^\circ+\sin\left(90-9\right)\right)\right]\left[\sec 9^\circ+\text{cosec}\left(90-9^\circ\right)\right]}{\text{cosec}^2 71^\circ+\cos^2\left(90^\circ-75^\circ\right)-\tan^2\left(90-71^\circ\right)+\cos^2 75^\circ}$$

$$=\frac{\left(\cos 9^0+\cos 9^0\right)\left(\sec 9^0+\sec 9^0\right)}{\text{cosec}^2 71^0+\sin^2 75^0-\cot^2 71^0+\cos^2 75^0}$$

$$=\frac{2\cos 9^0\times 2}{2\times\cos 9^0}$$

= 2

376. $\frac{\sec^2 60^\circ\cos^2 45^\circ+\text{cosec}^2 30^\circ}{\cot 30^\circ\sec^2 45^\circ-\text{cosec}^2 30^\circ\tan 45^\circ}$ का मान ज्ञात करें।

(a) $3(2-\sqrt{3})$ (b) $-3(2-\sqrt{3})$

(c) $-3(2+\sqrt{3})$ (d) $3(2+\sqrt{3})$

SSC CGL (Tier-I) 24/08/2021 (Shift-II)

Ans. (c) : $\frac{\sec^2 60^\circ\cos^2 45^\circ+\text{cosec}^2 30^\circ}{\cot 30^\circ\sec^2 45^\circ-\text{cosec}^2 30^\circ}$

$$=\frac{(2)^2\times\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^2+(2)^2}{\sqrt{3}\left(\sqrt{2}\right)^2-(2)^2(1)^2}=\frac{4\times\frac{1}{2}+4}{\sqrt{3}\times 2-4}=\frac{6}{2\left(\sqrt{3}-2\right)}$$

$$=\frac{3}{\sqrt{3}-\sqrt{2}}\times\frac{\sqrt{3}+2}{\sqrt{3}+2}=\frac{3\left(2+\sqrt{3}\right)}{3-4}=\boxed{-3\left(2+\sqrt{3}\right)}$$

377. यदि $\sin^2\theta = 2\sin\theta - 1, 0^\circ \le \theta \le 90^\circ$ है, तो $\frac{1+\text{cosec}\theta}{1-\cos\theta}$ का मान ज्ञात करें।

(a) –1 (b) 1

(c) 2 (d) –2

SSC CGL (Tier-I) 24/08/2021 (Shift-II)

Ans. (c) : $\sin^2\theta = 2\sin\theta - 1$

$\sin^2\theta - 2\sin\theta + 1 = 0$

$(\sin\theta - 1)^2 = 0$

$\sin\theta - 1 = 0$

$\sin\theta = 1$

$\boxed{\theta = 90^0}$

$$=\frac{1+\text{cosec}\theta}{1-\cos\theta}=\frac{1+\text{cosec}\,90^0}{1-\cos 90}$$

$$=\frac{1+1}{1-0}=\boxed{2}$$

378. $\frac{\sin 33^\circ\cos 57^\circ+\sec 62^\circ\sin 28^\circ+\cos 33^\circ\sin 57^\circ+\text{cosec}\,62^\circ\cos 28^\circ}{\tan 15^\circ\tan 35^\circ\tan 60^\circ\tan 55^\circ\tan 75^\circ}$? का मान ज्ञात करें।

(a) $\sqrt{3}$ (b) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ (c) $2\sqrt{3}$ (d) 2

SSC CHSL 16/04/2021 (Shift-I)

Ans. (a) :

$$\frac{\sin 33^\circ\cos 57^\circ+\sec 62^\circ\sin 28^\circ+\cos 33^\circ\sin 57^\circ+\text{cosec}\,62^\circ\cos 28^\circ}{\tan 15^\circ\tan 35^\circ\tan 60^\circ\tan 55^\circ\tan 75^\circ}$$

$$\sin 33^\circ\cos\left(90^\circ-33^\circ\right)+\sec\left(90^\circ-28^\circ\right).\sin 28^\circ$$

$$=\frac{+\cos 33^\circ\sin\left(90^\circ-33^\circ\right)+\text{cosec}\left(90^\circ-28^\circ\right)\cos 28^\circ}{\tan 15^\circ\tan 35^\circ\tan 60^\circ\tan 55^\circ\tan 75^\circ}$$

$$=\frac{\sin 33^\circ\sin 33^\circ+\text{cosec}\,28^\circ\sin 28^\circ+\cos 33^\circ\cos 33^\circ+\sec 28^\circ\cos 28^\circ}{\cot 75^\circ\cot 55^\circ\tan 60^\circ\tan 55^\circ\tan 75^\circ}$$

$\because \sin\theta\,\text{cosec}\theta = 1$, $\sec\theta.\cos\theta = 1$ तथा $\tan\theta.\cot\theta = 1$

$$=\frac{\sin^2 33^\circ+1+\cos^2 33^\circ+1}{1\times 1\times\sqrt{3}}=\frac{1+1+1}{\sqrt{3}}=\frac{3}{\sqrt{3}}=\sqrt{3}$$

379. $\sin^4 30^\circ + \cos^4 30^\circ - \sin 25^\circ \cos 65^\circ - \sin 65^\circ \cos 25^\circ$ का मान ज्ञात करें।

(a) $\frac{5}{8}$ (b) $-\frac{3}{8}$

(c) 0 (d) $\frac{13}{8}$

SSC CPO SI 9/11/2022 (Shift Ist)

Ans. (b) : $\sin^4 30^0+\cos^4 30^0-\sin 25^0\cos 65^0-\sin 65^0\cos 25^0$

$$=\left(\frac{1}{2}\right)^4+\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^4-\sin\left(90^0-65^0\right)\cos 65^0-\sin 65^0\cos\left(90^0-65^0\right)$$

$$=\frac{1}{16}+\frac{9}{16}-\left(\cos^2 65^0+\sin^2 65^0\right)$$

$$=\frac{10}{16}-1$$

$$=\frac{5}{8}-1=\boxed{\frac{-3}{8}}$$

380. $\frac{3}{4}\cot^2 30^\circ+\cos^2 30^\circ-3\operatorname{cosec}^2 60^\circ+\tan^2 60^\circ$ का मान ज्ञात करें।

(a) 2 (b) –4 (c) $\frac{\sqrt{3}}{4}$ (d) 10

SSC CGL (Tier-I) 17/08/2021 (Shift-I)

Ans. (a) : $\frac{3}{4}\cot^2 30^0+\cos^2 30^0-3\operatorname{cosec}^2 60^0+\tan^2 60^0$

$=\frac{3}{4}\left(\sqrt{3}\right)^2+\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2-3\left(\frac{2}{\sqrt{3}}\right)^2+\left(\sqrt{3}\right)^2$

$=\frac{9}{4}+\frac{3}{4}-3\times\frac{4}{3}+3$

$=\frac{12}{4}-4+3=3-4+3=\boxed{2}$

381. $\frac{\tan^2 30^\circ}{\sec^2 30^\circ}+\frac{\operatorname{cosec}^2 45^\circ}{\cot^2 45^\circ}-\frac{\sec^2 60^\circ}{\operatorname{cosec}^2 60^\circ}$ का मान ज्ञात करें।

(a) $-\frac{3}{4}$ (b) $\frac{5}{4}$ (c) $\frac{13}{4}$ (d) $\frac{23}{12}$

SSC CGL (Tier-I) 23/08/2021 (Shift-I)

Ans. (a) : $\frac{\tan^2 30^0}{\sec^2 30^0}+\frac{\operatorname{cosec}^2 45^0}{\cot^2 45^0}-\frac{\sec^2 60^0}{\operatorname{cosec}^2 60^0}$

$=\frac{\frac{1}{3}}{\frac{4}{3}}+\frac{2}{1}-\frac{4}{\frac{4}{3}}$

$=\frac{1}{4}+2-3$

$=\frac{1}{4}-1=\boxed{\frac{-3}{4}}$

382. $\frac{\tan(45^\circ-\alpha)}{\cot(45^\circ-\alpha)}-\frac{(\cos 19^\circ+\sin 71^\circ)(\sec 19^\circ+\operatorname{cosec} 71^\circ)}{\tan 12^\circ\tan 24^\circ\tan 66^\circ\tan 78^\circ}$ का मान ज्ञात करें।

(a) –2 (b) –3 (c) 0 (d) 2

SSC CGL (Tier-I) 13/08/2021 (Shift-III)

Ans. (b) :

$\frac{\tan(45^\circ-\alpha)}{\cot(45^\circ-\alpha)}-\frac{(\cos 19^\circ+\sin 71^\circ)(\sec 19^\circ+\operatorname{cosec} 71^\circ)}{\tan 12^\circ\tan 24^\circ\tan 66^\circ\tan 78^\circ}$

$=\tan(45^\circ-\alpha)\tan(45^\circ+\alpha)-\frac{(\cos 19^\circ\sec 19^\circ+\cos 19^\circ\operatorname{cosec} 71^\circ+\sin 71^\circ\sec 19^\circ)+\frac{\sin 71^\circ\operatorname{cosec} 71^\circ}{(\cot 78^\circ\tan 78^\circ)(\cot 66^\circ\tan 66^\circ)}}{}$

$=1-\frac{(1+\cos 19^0\sec 19^0+\sin 71^0\operatorname{cosec} 71^0+1)}{1\times 1}$

[$\because \cos\theta\sec\theta=1$

$\sin\theta.\operatorname{cosec}\theta=1$

$\tan\theta.\cot\theta=1$]

$=1-(1+1+1+1)$

$=1-4=\boxed{-3}$

383. $\frac{\sin 23^0\cos 67^0\tan 45^0+\cos 23^0\sin 67^0\cot 45^0}{2\sin 45^0\cos 45^0}$ का मान है :

(a) 0 (b) 2

(c) 1 (d) $\frac{1}{\sqrt{2}}$

SSC CHSL –26/10/2020 (Shift-II)

Ans. (c) :

$\frac{\sin 23^\circ\cos 67^\circ\tan 45^\circ+\cos 23^\circ\sin 67^\circ\cot 45^\circ}{2\sin 45^\circ\cos 45^\circ}$

$=\frac{\sin 23^\circ.\cos 67^\circ+\cos 23^\circ\sin 67^\circ}{1}$

$=\sin(23^\circ+67^\circ)=\sin 90^\circ=1$

Trick–

$\frac{\sin 23^\circ.\cos 67^\circ.\tan 45^\circ+\cos 23^\circ.\sin 67^\circ.\cot 45^\circ}{2\sin 45^\circ.\cos 45^\circ}$

$=\frac{\cos 67^\circ.\cos 67^\circ+1\sin 67^\circ.\sin 67^\circ\times 1}{\sin 2\times 45^\circ}$

$\left[\begin{array}{l}\because \sin\left(90^0-\theta\right)=\cos\theta\\ \cos\left(90^0-\theta\right)=\sin\theta\\ \sin 2\theta=2\sin\theta.\cos\theta\end{array}\right]$

$=\frac{\cos^2 67^0+\sin^2 67^0}{\sin 90^0}=\frac{1}{1}=1$

384. $\sin 60^\circ\cos 30^\circ-\cos 60^\circ\sin 30^\circ$ का मान ज्ञात करें।

(a) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (b) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

(c) $\frac{1}{2}$ (d) 1

SSC CHSL –19/10/2020 (Shift-II)

Ans. (c) : $\sin 60^\circ\cos 30^\circ-\cos 60^\circ\sin 30^\circ$

$\because \sin(A-B)=\sin A\cos B-\cos A\sin B$

$\therefore \sin 60^\circ\cos 30^\circ-\cos 60^\circ\sin 30^\circ=\sin\left(60^\circ-30^\circ\right)$

$=\sin 30^\circ=\frac{1}{2}$

Trick–

$\sin 60^0.\cos 30^0-\cos 60^0.\sin 30^0$

$\sin 60^0.\sin 60^0-\cos 60^0.\cos 60^0$

$\sin^2 60^0-\cos^2 60^0$

$\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2-\left(\frac{1}{2}\right)^2=\frac{3}{4}-\frac{1}{4}=\frac{1}{2}$

385. $\cot 35^\circ\cot 40^\circ\cot 45^\circ\cot 50^\circ\cot 55^\circ$ का मान ज्ञात करें।

(a) 1 (b) 2

(c) 0 (d) -1

SSC CHSL –16/10/2020 (Shift-III)

Ans. (a) : $\cot35^\circ\cot40^\circ\cot45^\circ\cot50^\circ\cot55^\circ$

$= \cot35^\circ\cot40^\circ\ .\cot45^\circ\ \cot(90^\circ-40^\circ).\ \cot\ (90^\circ-35^\circ)$

$= \cot35^\circ\cot40^\circ\times1\times\tan40^\circ\tan35^\circ$

$= \tan35^\circ\cot35^\circ.\tan40^\circ\cot40^\circ \quad \left[\because \tan\theta=\frac{1}{\cot\theta}\right]$

$= 1\times1 = 1$

386. यदि $4\left(\text{cosec}^2 57-\tan^2 33\right)-\cos90^\circ+y\times\tan^2 66^\circ\tan^2 24=\frac{y}{2}$, है, तो y का मान ज्ञात करें।

(a) 4 (b) 8

(c) –4 (d) –8

SSC CPO-SI 25/11/2020 (Shift-I)

Ans. (d) : $4\ (\text{cosec}^2\ 57^\circ-\tan^2\ 33^\circ)-\cos90^\circ+y\times\tan^2\ 66^\circ\times\tan^2\ 24^\circ=\frac{y}{2}$

$\because\ \text{cosec}\ (90^\circ-\theta)=\sec\theta$ तथा $\tan\ (90^\circ-\theta)=\cot\theta$

$\Rightarrow 4\ (\sec^2\ 33^\circ-\tan^2\ 33^\circ)-0+y\times\cot^2\ 24^\circ\times\tan^2\ 24^\circ$

$=\frac{y}{2}$

$\Rightarrow 4\times1+y\times1=\frac{y}{2} \quad \{\because \sec^2\theta-\tan^2\theta=1\}$

$\Rightarrow y-\frac{y}{2}=-4$

$\Rightarrow \frac{y}{2}=-4$

$\Rightarrow Y=-8$

387. $\frac{\sin30^0\cos60^0+\cos45^0\sin45^0}{\tan60^0\cot30^0}$ का मान ज्ञात करें।

(a) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ (b) 2

(c) $\sqrt{3}$ (d) $\frac{1}{4}$

SSC CHSL –19/03/2020 (Shift-I)

Ans. (d) : $\frac{\sin30^\circ\cos60^\circ+\cos45^\circ\sin45^\circ}{\tan60^\circ\cot30^\circ}$

$=\frac{\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}+\frac{1}{\sqrt{2}}\times\frac{1}{\sqrt{2}}}{\sqrt{3}\times\sqrt{3}}$

$=\frac{\frac{1}{4}+\frac{1}{2}}{3} \qquad \Rightarrow\frac{3/4}{3}$

$\Rightarrow\frac{3}{4}\times\frac{1}{3} \qquad \Rightarrow\frac{1}{4}$

388. $\frac{\cos29^\circ\,\text{cosec}61^\circ\tan45^\circ+2\sin35^\circ\sec55^\circ}{3\sin^2 42^\circ+3\sin^2 48^\circ}$ का मान ज्ञात करें।

(a) 3 (b) 1

(c) 0 (d) 2

SSC CHSL –19/03/2020 (Shift-III)

Ans. (b) :

$$\frac{\cos29^\circ\,\text{cosec}61^\circ\tan45^\circ+2\sin35^\circ\sec55^\circ}{3\sin^2 42^\circ+3\sin^2 48^\circ}$$

$$=\frac{\frac{\cos29^\circ}{\sin61^\circ}\times1+2\sin35^\circ\frac{1}{\cos55^\circ}}{3\sin^2 42+3\left[\sin^2\left(90^\circ-42^\circ\right)\right]}$$

$$=\frac{\frac{\cos29^\circ}{\sin\left(90^\circ-29^\circ\right)}+\frac{2\sin35^\circ}{\cos\left(90^\circ-35^\circ\right)}}{3\sin^2 42^\circ+3\cos^2 42^\circ}$$

$$=\frac{\frac{\cos29^\circ}{\cos29^\circ}+\frac{2\sin35^\circ}{\sin35^\circ}}{3\left(\sin^2 42^\circ+\cos^2 42^\circ\right)}=\frac{1+2}{3}=1$$

389. $(\sin^2\ 36^\circ+\tan^2\ 60^\circ+\sec^2\ 30^\circ+\sin^2 54^\circ)$ किसके समान होगा?

(a) $\frac{14}{3}$ (b) $\frac{17}{3}$ (c) 5 (d) $\frac{16}{3}$

SSC CHSL (Tier-I) 11/07/2019 (Shift-III)

Ans. (d) : $\sin^2\ 36^\circ+\tan^2\ 60^\circ+\sec^2 30^\circ+\sin^2 54^\circ$

$=\sin^2\ (90^\circ-54^\circ)+\left(\sqrt{3}\right)^2+\left(\frac{2}{\sqrt{3}}\right)^2+\sin^2\ 54^\circ$

$=\cos^2 54^\circ+\sin^2 54^\circ+3+\frac{4}{3}=1+3+\frac{4}{3}=\frac{16}{3}$

390. $\sec^2 28^\circ-\cot^2 62^\circ+\sin^2 60^\circ+\text{cosec}^2 30^\circ$ का मान है–

(a) 3 (b) $\frac{23}{4}$

(c) $\frac{19}{4}$ (d) $\frac{7}{2}$

SSC CGL (TIER-I)-2018 – 11.06.2019 (Shift-I)

Ans. (b) : $\sec^2 28^\circ-\cot^2 62^\circ+\sin^2 60^\circ+\text{cosec}^2 30^\circ$

$=\sec^2 28^\circ-\cot^2\ (90^0-28^0)+\frac{3}{4}+4$

$=(\sec^2 28^\circ-\tan^2 28^0)+\frac{19}{4} \qquad \left(\because \sec^2\theta-\tan^2\theta=1\right)$

$=1+\frac{19}{4}=\frac{23}{4}$

391. $\sec^2 29^0-\cot^2 61^0+\sin^2 60^0+\text{cosec}^2 30^0$ बराबर है–

(a) $\frac{19}{4}$ (b) $\frac{23}{4}$

(c) $\frac{11}{4}$ (d) $\frac{15}{4}$

SSC CGL (TIER-I)-2018 – 12.06.2019 (Shift-III)

Ans. (b) : $\sec^2 29^0-\cot^2 61^0+\sin^2 60^0+\text{cosec}^2 30^0$

$=\left(1+\tan^2 29^0\right)-\cot^2 61^0+\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2+(2)^2$

$$= 1 + \tan^2(90° - 61°) - \cot^2 61° + \frac{3}{4} + 4$$

$$\{\because \cot(90^0 - \theta) = \tan\theta\}$$

$$= 1 + \cot^2 61^0 - \cot^2 61^0 + \frac{3}{4} + 4$$

$$= 1 + \frac{3}{4} + 4 = \frac{23}{4}$$

392. अगर $6(\sec^2 59^0 - \cot^2 31^0) + \frac{2}{3}\sin 90^0 - 3\tan^2 56^0 y$ $\tan^2 34^0 = \frac{y}{3}$ है, तो y का मान है–

(a) –2 (b) 2

(c) $\frac{2}{3}$ (d) $\frac{-2}{3}$

SSC CHSL (Tier-I) 05/07/2019 (Shift-II)

$$6(\sec^2 59^0 - \cot^2 31^0) + \frac{2}{3}\sin 90^0 - 3\tan^2 56^0$$

Ans. (b) :

$$y\tan^2 34^0 = \frac{y}{3}$$

$$6(1 + \tan^2 59^0 - \cot^2 31^0) + \frac{2}{3} \times 1 - 3y\tan^2 56^0 \times \tan^2$$

$$(90^0 - 56^0) = \frac{y}{3}$$

$$\left[(\tan 90^0 - \theta) = \cot\theta\right]$$

$$6\left[1 + \tan^2(90^0 - 31^0) - \cot^2 31^0\right] + \frac{2}{3} - 3y\tan^2 56^0$$

$$\times \cot^2 56^0 = \frac{y}{3}$$

$$6(1) + \frac{2}{3} - 3y = \frac{y}{3}$$

$$6 + \frac{2}{3} = 3y + \frac{y}{3}$$

$$\frac{20}{3} = \frac{10y}{3}$$

$$10y = 20$$

$$y = 2$$

393. $\sin^2 20^o + \sin^2 70^o - \tan^2 45^o + \sec 60^o$ का मान किसके बराबर है?

(a) 2 (b) 2.5

(c) 1 (d) 3

SSC CGL (TIER-I)-2018 – 12.06.2019 (Shift-II)

Ans. (a) : $\sin^2 20^o + \sin^2 70^o - \tan^2 45^o + \sec 60^o$

$= \sin^2 20^o + \sin^2(90^0 - 20^0) - (1)^2 + 2$

$= (\sin^2 20^0 + \cos^2 20^0) - 1 + 2$

$= 1 - 1 + 2 = 2$

394. $(\tan 29^0 \cot 61^0 - \text{cosec}^2 61^0) + \cot^2 54^0 - \sec^2 36^0 + (\sin^2 1^0 + \sin^2 3^0 + \sin^2 5^0 + ... + \sin^2 89^0)$ का मान है–

(a) 21 (b) $20\frac{1}{2}$ (c) 22 (d) $22\frac{1}{2}$

SSC CGL (Tier-II) 12-09-2019

Ans. (d) :

$(\tan 29^0 \cot 61^0 - \text{cosec}^2 61^0) + \cot^2 54^0 - \sec^2 36^0 + (\sin^2 1^0 + \sin^2 3^0 + \sin^2 5^0 + ... + \sin^2 89^0)$

$(\cot^2 61^0 - \text{cosec}^2 61^0) + (\cot^2 54^0 - \text{cosec}^2 54^0)$

$= -1 - 1 + 2 + 20\frac{1}{2} = 20\frac{1}{2}$

$\Rightarrow \sin^2 1^0 + \sin^2 3^0 + \sin^2 5^0 + ... \sin^2 45^0 ..... + \sin^2 87^0 + \sin^2 89^0)$

यदि $A + B = 90^0$ तब $\sin^2 A + \sin^2 B = 1$

कुल पद $= 45$

$= (22 \times 1) + \sin^2 45^0 = 22 + \frac{1}{2} = 22\frac{1}{2}$

395. $\sin^2 64^0 + \cos 64^0 \sin 26^0 + 2\cos 43^0 \text{cosec} 47^0$ का मान क्या है?

(a) 4 (b) 2

(c) 1 (d) 3

SSC CGL (Tier-II) 13-09-2019

Ans. (d) :

$\sin^2 64^0 + \cos 64^0 . \sin 26^0 + 2\cos 43^0 . \text{cosec} 47^0$

$= \sin^2 64^0 + \cos 64 . \cos 64^0 + 2\cos 43^0 . \sec 43^0$

$= \sin^2 64^0 + \cos^2 64^0 + 2 \times 1$

$= 1 + 2 = 3$

396. यदि $2(\text{cosec}^2 39^0 - \tan^2 51^0) - \frac{2}{3}\sin 90^0 - \tan^2 56^0 y$ $\tan^2 34^0 = \frac{y}{3}$ है, तो y का मान है–

(a) $\frac{-2}{3}$ (b) 1 (c) –1 (d) $\frac{2}{3}$

SSC CHSL (Tier-I) 08/07/2019 (Shift-I)

Ans. (b) :

$$2(\text{cosec}^2 39^0 - \tan^2 51^0) - \frac{2}{3}\sin 90^0 - \tan^2 56^0 y\tan^2 34^0 = \frac{y}{3}$$

$$\Rightarrow 2\left[\text{cosec}^2 39^0 - \tan^2(90^0 - 39^0)\right] - \frac{2}{3}\sin 90^0 - \tan^2 56^0$$

$$y\tan^2(90^0 - 56^0) = \frac{y}{3}$$

$$\Rightarrow 2\left[\text{cosec}^2 39^0 - \cot^2 39^0\right] - \frac{2}{3}\sin 90^0 - \tan^2 56^0 y$$

$$.\cot^2 56^0 = \frac{y}{3}$$

$$\Rightarrow 2[1] - \frac{2}{3} \times 1 - y = \frac{y}{3} \qquad \boxed{\text{cosec}^2\theta - \cot^2\theta = 1}$$

$$\Rightarrow 2 - \frac{2}{3} = y + \frac{y}{3}$$

$$\Rightarrow \frac{4}{3} = \frac{4y}{3}$$

$$\Rightarrow y = 1$$

397. यदि $4(\text{cosec}^2 66^0 - \tan^2 24^0) + \frac{1}{2}\sin 90^0 - 4\tan^2 66^0$ $y\tan^2 24^0 = \frac{y}{2}$ है, तो y का मान है–

(a) $\frac{-1}{2}$ (b) $\frac{1}{2}$

(c) -1 (d) 1

SSC CHSL (Tier-I) 08/07/2019 (Shift-II)

Ans. (d) : $4(\text{cosec}^2 66^0 - \tan^2 24^0) + \frac{1}{2}\sin 90^0 - 4\tan^2 66^0 y$

$\tan^2 24^0 = \frac{y}{2}$

$4\left(\frac{1}{\sin^2 66^0} - \frac{\sin^2 24^0}{\cos^2 24^0}\right) + \frac{1}{2} \times 1 - 4 \times \cot^2 24^0 \times y \tan^2 24^0 = \frac{y}{2}$

$4\left(\frac{1}{\cos^2 24^0} - \frac{\sin^2 24^0}{\cos^2 24^0}\right) + \frac{1}{2} - 4 \times \frac{1}{\tan^2 24^0} \times y \tan^2 24^0 = \frac{y}{2}$

$4\left(\frac{1-\sin^2 24^0}{\cos^2 24^0}\right) + \frac{1}{2} - 4y = \frac{y}{2}$

$4\left(\frac{\text{coc}^2 24^0}{\cos^2 24^0}\right) + \frac{1}{2} - 4y = \frac{y}{2}$

$4 + \frac{1}{2} - 4y = \frac{y}{2}$

$y = 1$

398. $\tan(63° - \theta) - \cot(27° + \theta) + \frac{\text{cosec}^2 70 - \tan^2 \theta}{\sec^2 37 - \cot^2 53}$ का मान ज्ञात करें।

(a) 0 (b) 2

(c) 3 (d) 1

SSC CHSL –19/10/2020 (Shift-I)

Ans. (d) :

$\tan(63^o - \theta) - \cot(27^o + \theta) + \frac{\text{cosec}^2 70^o - \tan^2 20^o}{\sec^2 37^o - \cot^2 53^o}$

$= \tan(63^o - \theta) - \tan(63^o - \theta) + \frac{\text{cosec}^2 70^o - \cot^2 70^o}{\sec^2 37^o - \tan^2 37^o}$

जहाँ $\left\{\begin{array}{l} \because \cot(90 - \theta) = \tan\theta \\ \tan(90 - \theta) = \cot\theta,\ \sec^2\theta - \tan^2\theta = 1 \\ \text{cosec}^2\theta - \cot^2\theta = 1 \end{array}\right\}$

$= 0 + \frac{1}{1} = 1$

399. $\frac{(\cos 9^0 + \sin 81^0)(\sec 9^0 + \text{cosec}\, 81^0)}{\sin 56^0 \sec 34^0 + \cos 25^0 \text{cosec}\, 65^0}$ का मान है–

(a) 2 (b) 1

(c) $\frac{1}{2}$ (d) 4

SSC CHSL (Tier-II) 11/09/2019

SSC CHSL (Tier-I) 02/07/2019 (Shift-III)

Ans. (a) : $\frac{(\cos 9^0 + \sin 81^0)(\sec 9^0 + \text{cosec}\, 81^0)}{\sin 56^0 . \sec 34^0 + \cos 25^0 . \text{cosec}\, 65^0}$

$= \frac{(\cos(90^0 - 81^0) + \sin 81^0)(\sec(90^0 - 81^0) + \text{cosec}\, 81^0)}{\sin 56^0 . \sec(90^0 - 56^0) + \cos(90^0 - 65^0) . \text{cosec}\, 65^0}$

$= \frac{(\sin 81^0 + \sin 81^0)(\text{cosec}\, 81^0 + \text{cosec}\, 81^0)}{\sin 56^0 . \text{cosec}\, 56^0 + \sin 65^0 . \text{cosec}\, 65^0}$

$= \frac{(2\sin 81^0)(2\,\text{cosec}\, 81^0)}{\sin 56^0 \times \frac{1}{\sin 56^0} + \sin 65^0 \times \frac{1}{\sin 65^0}}$

$= \frac{2\sin 81^0 \times \frac{2}{\sin 81^0}}{1+1} = \frac{4}{2} = 2$

400. $\frac{\tan 13^0 \tan 37^0 \tan 45^0 \tan 53^0 \tan 77^0}{2\text{cosec}^2 60^0 (\cos^2 60^0 - 3\cos 60^0 + 2)}$ का मान है–

(a) 2 (b) 1

(c) $\frac{3}{2}$ (d) $\frac{1}{2}$

SSC CHSL (Tier-I) 01/07/2019 (Shift-III)

Ans. (d) : $\frac{\tan 13^0 \tan 37^0 \tan 45^0 \tan 53^0 \tan 77^0}{2\,\text{cosec}^2 60^0 (\cos^2 60^0 - 3\cos 60^0 + 2)}$

$= \frac{\tan(90^0 - 77^0) . \tan(90^0 - 53^0) . \tan 45^0 . \tan 53^0 . \tan 77^0}{2 . \left(\frac{2}{\sqrt{3}}\right)^2 \left(\left(\frac{1}{2}\right)^2 - 3 \times \frac{1}{2} + 2\right)}$

$= \frac{\cot 77^0 . \cot 53^0 . \tan 45^0 . \tan 53^0 . \tan 77^0}{2 \times \frac{4}{3} \times \left(\frac{1}{4} - \frac{3}{2} + 2\right)}$

$= \frac{\frac{1}{\tan 77^0} \times \frac{1}{\tan 53^0} \times \tan 45^0 \times \tan 53^0 \times \tan 77^0}{\frac{8}{3}\left(\frac{1-6+8}{4}\right)}$

$= \frac{1}{\frac{8}{3} \times \frac{3}{4}}$

$= \frac{1}{2}$

401. $\frac{\sin(78^0 + \theta) - \cos(12^0 - \theta) + (\tan^2 70^0 - \text{cosec}^2 20^0)}{\sin 25^0 \cos 65^0 + \cos 25^0 \sin 65^0}$ का मान है–

(a) –1 (b) –2

(c) 2 (d) 0

SSC CGL (Tier-II) 12-09-2019

Ans. (a) :

$\frac{\sin(78^0 + \theta) - \cos(12^0 - \theta) + (\tan^2 70^0 - \text{cosec}^2 20^0)}{\sin 25^0 \cos 65^0 + \cos 25^0 \sin 65^0}$

$= \frac{\sin(78^0 + \theta) - \sin(78^0 + \theta) + (\cot^2 20^0 - \text{cosec}^2 20^0)}{\sin(25^0 + 65^0)}$

$= \frac{0 - 1}{\sin 90^0} = \frac{-1}{1} = -1$

[$\because$ $\text{cosec}^2\theta - \cot^2\theta = 1$]

$\sin(90 - \theta) = \cos\theta$]

402. $\text{cosec}(67^0 + \theta) - \sec(23^0 - \theta) + \cos 15^0 \cos 35^0 \text{cosec} 55^0 \cos 60^0 \text{cosec} 75^0$ का मान क्या है?

(a) $\frac{1}{2}$ (b) 1

(c) 0 (d) 2

SSC CGL (Tier-II) 13-09-2019

Ans. (a) : $\text{cosec}(67^0+\theta) - \sec(23^0-\theta) + \cos 15^0.\cos 35^0.\text{cosec} 55^0.\cos 60^0.\text{cosec} 75^0$

$= \sec(23^0-\theta) - \sec(23^0-\theta) + \cos 15^0.\cos 35^0.\sec 35^0 \times \frac{1}{2} \times \sec 15^0$

$= 0 + \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$

403. $\sin(630^0 + A) + \cos A$ का मान क्या है?

(a) $\sqrt{3}/2$ (b) 1/2

(c) 0 (d) $2/\sqrt{3}$

SSC CGL (Tier-II) 18-02-2018

Ans. (c) : $\sin(630° + A) + \cos A$

$= \sin(2\times 360 - (90 - A)] + \cos A$

$= -\sin(90 - A) + \cos A$

$= -\cos A + \cos A = 0$

404. $\frac{\tan 30^0 \text{cosec} 60^0 + \tan 60^0 \sec 30^0}{\sin^2 30^0 + 4\cot^2 45^0 - \sec^2 60^0}$ का मान ज्ञात करें।

(a) $\frac{2}{3}$ (b) $\frac{32}{99}$

(c) $\frac{8}{3}$ (d) $\frac{32}{3}$

SSC CGL (Tier-I)-2019 – 04/03/2020 (Shift-I)

Ans. (d) :

$$\frac{\tan 30^0 \text{cosec} 60^0 + \tan 60^0 \sec 30^0}{\sin^2 30^0 + 4\cot^2 45^0 - \sec^2 60^0}$$

$$= \frac{\frac{1}{\sqrt{3}} \times \frac{2}{\sqrt{3}} + \sqrt{3} \times \frac{2}{\sqrt{3}}}{\frac{1}{4} + 4 - 4}$$

$$= \frac{\frac{2}{3} + 2}{\frac{1}{4}} = \frac{8 \times 4}{3} = \frac{32}{3}$$

405. $\frac{2\sin 22^0}{\cos 68^0} - \frac{2\cot 75^0}{5\tan 15^0} - \frac{8\tan 45^0 \tan 20^0 \tan 40^0 \tan 50^0 \tan 70^0}{5}$ निम्नलिखित को हल करें।

(a) 2 (b) 1

(c) 3 (d) 0

SSC CGL (Tier-I)-2019 – 09/03/2020 (Shift-II)

Ans. (d) :

$$\frac{2\sin 22^0}{\cos 68^0} - \frac{2\cot 75^0}{5\tan 15^0} - \frac{8\tan 45^0.\tan 20^0.\tan 40^0.\tan 50^0.\tan 70^0}{5}$$

$$= \frac{2\cos 68^0}{\cos 68^0} - \frac{2\cot 75^0}{5\cot 75^0} - \frac{8\times 1\times \tan 20^0.\tan 40^0.\cot 40^0.\cot 20^0}{5}$$

$$= 2 - \frac{2}{5} - \frac{8}{5} = 2 - 2 = 0$$

406. $\sin^2 38^0 + \sin^2 52^0 + \sin^2 30^0 - \tan^2 45^0$ का मान किसके बराबर है?

(a) $\frac{1}{2}$ (b) $\frac{3}{4}$

(c) $\frac{1}{4}$ (d) $\frac{1}{3}$

SSC CGL (TIER-I)-2018 – 10.06.2019 (Shift-II)

Ans. (c) : $\sin^2 38^0 + \sin^2 52^0 + \sin^2 30^0 - \tan^2 45^0$

$= \sin^2 38^0 + \sin^2(90^0 - 38^0) + \sin^2 30^0 - \tan^2 45^0$

$= \sin^2 38^0 + \cos^2 38^0 + \sin^2 30^0 - \tan^2 45^0$

$= 1 + \left(\frac{1}{2}\right)^2 - 1$ $\left\{\begin{array}{l} \because \sin 30^0 = \frac{1}{2} \\ \tan 45^0 = 1 \\ \sin^2\theta + \cos^2\theta = 1 \end{array}\right\}$

$= \frac{1}{4}$

407. यदि $\text{cosec}\, 4\theta = \sec(60^0 - 2\theta)$ है, तो θ बराबर है–

(a) 20^0 (b) 15^0

(c) 25^0 (d) 18^0

SSC CGL (TIER-I)-2018 – 12.06.2019 (Shift-III)

Ans. (b) : $\text{cosec}\, 4\theta = \sec(60^0 - 2\theta)$

$$\frac{1}{\sin 4\theta} = \frac{1}{\cos(60^0 - 2\theta)}$$

$$\cos(60^0 - 2\theta) = \sin 4\theta$$

$$\cos(60^0 - 2\theta) = \cos(90^0 - 4\theta)$$

$$\{\cos(90^0 - \theta) = \sin\theta\}$$

$\therefore$ $60^0 - 2\theta = 90^0 - 4\theta$

$2\theta = 30^0$

$\theta = 15^0$

408. $\frac{\sin^2 30^o + \cos^2 60^o - \sec 35^o.\sin 55^o}{\sec 60^o + \text{cosec}\, 30^o}$ का मान ज्ञात करें।

(a) $\frac{1}{8}$ (b) $-\frac{1}{4}$ (c) $\frac{1}{4}$ (d) $-\frac{1}{8}$

SSC CPO-SI 23/11/2020 (Shift-II)

Ans. (d) :

$$\frac{\sin^2 30^o + \cos^2 60^o - \sec 35^o.\sin 55^o}{\sec 60^o + \text{cosec}\, 30^o}$$

$$= \frac{\left(\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^2 - \sec 35^o \frac{1}{\sec 35^o}}{2+2}$$

$$= \frac{\frac{1}{4} + \frac{1}{4} - 1}{4} = \frac{\frac{1}{2} - 1}{4}$$

$$= \frac{-1}{8}$$

409. $\frac{\sin^2 30^\circ + \cos^2 60^\circ + \sec 45^\circ . \sin 45^\circ}{\sec 60^\circ + \text{cosec} 30^\circ}$ का मान ज्ञात करें।

(a) $-\frac{3}{8}$ (b) $\frac{1}{4}$ (c) $-\frac{1}{4}$ (d) $\frac{3}{8}$

SSC CPO-SI 24/11/2020 (Shift-I)

Ans. (d) : $\frac{\sin^2 30^\circ + \cos^2 60^\circ + \sec 45^\circ . \sin 45^\circ}{\sec 60^\circ + \text{cosec} 30^\circ}$

$= \frac{\left(\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^2 + \sqrt{2}.\frac{1}{\sqrt{2}}}{2+2}$

$= \frac{\frac{1}{4}+\frac{1}{4}+1}{4}$

$= \frac{6}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{3}{8}$

410. $\frac{\cos^2 30^0 - \sin^2 30^0}{\sin^2 15^0 + \cos^2 15^0}$ का मान ज्ञात कीजिए।

(a) $\frac{1}{2}$ (b) 0 (c) $1-\sqrt{3}$ (d) 1

SSC CHSL –15/10/2020 (Shift-III)

Ans. (a) : $\frac{\cos^2 30^0 - \sin^2 30^0}{\sin^2 15^0 + \cos^2 15^0}$ का मान-

$= \frac{\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2 - \left(\frac{1}{2}\right)^2}{1}$ $[\because \sin^2\theta + \cos^2\theta = 1]$

$= \frac{3-1}{4} = \frac{1}{2}$

411. $\frac{4\tan^2 30^\circ + \frac{1}{4}\sin^2 90^\circ + \frac{1}{8}\cot^2 60^\circ + \sin^2 30^\circ \cos^2 45^\circ}{\sin 60^\circ \cos 30^\circ - \cos 60^\circ \sin 30^\circ}$ का मान है :

(a) $2\frac{1}{2}$ (b) 4 (c) $1\frac{3}{4}$ (d) $3\frac{1}{2}$

SSC CHSL (Tier-I) 03/07/2019 (Shift-III)

Ans. (d) :

$\frac{4\tan^2 30^\circ + \frac{1}{4}\sin^2 90^\circ + \frac{1}{8}\cot^2 60^\circ + \sin^2 30^\circ \cos^2 45^\circ}{\sin 60^\circ . \cos 30^\circ - \cos 60^\circ . \sin 30^\circ}$

$= \frac{4\left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)^2 + \frac{1}{4}(1)^2 + \frac{1}{8}\left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^2 . \left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^2}{\frac{\sqrt{3}}{2}.\frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{1}{2}.\frac{1}{2}}$

$= \frac{\frac{4}{3}+\frac{1}{4}+\frac{1}{24}+\frac{1}{8}}{\frac{3}{4}-\frac{1}{4}} = \frac{\frac{32}{24}+\frac{6}{24}+\frac{1}{24}+\frac{3}{24}}{\frac{2}{4}}$

$= \frac{42}{24} \times \frac{4}{2} = \frac{21}{6} = \frac{7}{2} = 3\frac{1}{2}$

412. समीकरण $\frac{A\tan 62^0 \sec 28^0 \cot 38^0}{\text{cosec} 62^0 \tan 11^0} = 1$ सही करने के लिए A का निम्नलिखित में से कौन-सा मान उपयुक्त होगा?

(a) $\frac{\tan 38^0}{\tan 79^0 \tan 28^0}$ (b) $\frac{\tan 38^0 \tan 79^0}{\tan 28^0}$

(c) $\frac{\tan 28^0 \tan 79^0}{\tan 38^0}$ (d) $\frac{\tan 28^0 \tan 38^0}{\tan 79^0}$

SSC CHSL –14/10/2020 (Shift-II)

Ans. (d) :

$\frac{A\tan 62^0 . \sec 28^\circ . \cot 38^0}{\text{Cosec} 62^0 . \tan 11^\circ} = 1$

$\frac{A\cot 28^0 . \text{cosec}\ 62^\circ . \cot 38^0}{\text{Cosec} 62^0 . \cot 79^\circ} = 1$

$A = \frac{\cot 79^0}{\cot 28^0 . \cot 38^0} = \frac{\tan 28^0 . \tan 38^0}{\tan 79^0}$

413. $\frac{1-\tan A}{1+\tan A} = \frac{\tan 3^0 \tan 15^0 \tan 30^0 \tan 75^0 \tan 87^0}{\tan 27^0 \tan 39^0 \tan 51^0 \tan 60^0 \tan 63^0}$ है, तो cot A का मान ज्ञात कीजिए।

(a) 1 (b) 3
(c) 4 (d) 2

SSC CHSL –18/03/2020 (Shift-I)

Ans. (d) :

$\frac{1-\tan A}{1+\tan A} = \frac{\tan 3^\circ \tan 15^\circ \tan 30^\circ \tan 75^\circ \tan 87^\circ}{\tan 27^\circ \tan 39^\circ \tan 51^\circ \tan 60^\circ \tan 63^\circ}$

$= \frac{\tan 3^\circ \tan 15^\circ \tan 30^\circ \cot 15^\circ \cot 3^\circ}{\tan 27^\circ \tan 39^\circ \cot 39^\circ \tan 60^\circ \cot 27^\circ}$

$= \frac{\tan 30^\circ}{\tan 60^\circ} = \frac{1/\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{1}{3}$

$\therefore \frac{1-\tan A}{1+\tan A} = \frac{1}{3}$

योगान्तरानुपात लगाने पर,

$\frac{2}{-2\tan A} = \frac{4}{-2}$

$\frac{1}{\tan A} = 2 \quad \Rightarrow \cot A = 2$

414. व्यंजक $\text{cosec}(85^0+\theta) - \sec(5^0-\theta) - \tan(55^0+\theta) + \cot(35^0-\theta)$ का मान ज्ञात करें।

(a) –1 (b) $\frac{3}{2}$
(c) 0 (d) 1

SSC CGL (Tier-I)-2019 – 03/03/2020 (Shift-II)

Ans. (c) : $\text{cosec}(85^0+\theta) - \sec(5^0-\theta) - \tan(55^0+\theta) + \cot(35^0-\theta)$

$= \text{cosec}[90^0 - (5^0-\theta)] - \sec(5^0-\theta) - \tan[90^0-(35^0-\theta)] + \cot(35^0-\theta)$

$= \sec(5^0-\theta) - \sec(5^0-\theta) - \cot(35^0-\theta) + \cot(35^0-\theta)$

$= 0$

415. $\cos 15^0 - \cos 165^0$ का मान क्या है?

(a) $\sqrt{3}/\sqrt{2}$ (b) $2/\left(\sqrt{3}-1\right)$

(c) $\left(\sqrt{3}+1\right)/\sqrt{2}$ (d) $\left(\sqrt{3}+1\right)/2$

SSC CGL (Tier-II) 9-3-2018

Ans. (c) :

$$\cos C - \cos D = 2\sin\frac{C+D}{2}.\sin\frac{D-C}{2}$$

$$\cos 15^0 - \cos 165^0 = 2\sin\frac{180^0}{2}.\sin\frac{150^0}{2}$$

$= 2 \times 1 \times \sin 75^0$

$\sin 75^0 = \sin(30^0 + 45^0)$

$= \sin 30^0 \cos 45^0 + \cos 30^0 . \sin 45^0$

$$= \frac{1}{2\sqrt{2}} + \frac{\sqrt{3}}{2\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{3}+1}{2\sqrt{2}}$$

$$\therefore \cos 15^0 - \cos 165^0 = 2\times\left(\frac{\sqrt{3}+1}{2\sqrt{2}}\right) = \frac{\sqrt{3}+1}{\sqrt{2}}$$

416. $(\cos 40^0 - \cos 140^0)/(\sin 80^0 + \sin 20^0)$ का मान क्या है?

(a) $2\sqrt{3}$ (b) $2/\sqrt{3}$

(c) $1/\sqrt{3}$ (d) $\sqrt{3}$

SSC CGL (Tier-II) 21-02-2018

Ans. (b) : $\dfrac{\left(\cos 40^0 - \cos 140^0\right)}{\left(\sin 80^0 + \sin 20^0\right)}$

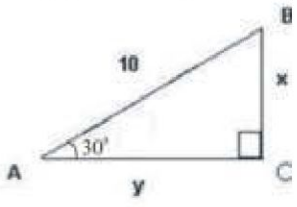
$$= \frac{2\sin\left(\frac{40^0+140^0}{2}\right).\sin\left(\frac{140^0-40^0}{2}\right)}{2\sin\left(\frac{80^0+20^0}{2}\right).\cos\left(\frac{80^0-20^0}{2}\right)}$$

$$= \frac{2\sin 90^0.\sin 50^0}{2\sin 50^0.\cos 30^0}$$

$$= \frac{\sin 90^0}{\cos 30^0} = \frac{1}{\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)} = \boxed{\frac{2}{\sqrt{3}}}$$

(V) विविध (Miscellaneous)

417. दिए गए त्रिभुज का अध्ययन कीजिए और BC की लंबाई ज्ञात कीजिए।



(a) 6 (b) 3

(c) $\frac{5}{2}$ (d) 5

SSC CGL 03/12/2022 (Shift-IV)

Ans. (d) : $\sin\theta = \dfrac{\text{लम्ब}}{\text{कर्ण}}$

$$\sin 30° = \frac{x}{10}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{x}{10}$$

$$\therefore x = 5$$

418. नीचे दिए गए साठ पदों का औसत क्या होगा?

$\cos^2 x, \cos^2 2x, \cos^2 3x, ..., \cos^2 30x, \sin^2 x, \sin^2 2x, \sin^2 3x,.., \sin^2 30x$

(a) $\cos^2 x$ (b) 0.5

(c) 1 (d) $\cos^2 x \sin^2 x$

SSC MTS 12/10/2021 (Shift-II)

Ans. (b) : औसत $= \dfrac{\text{कुल पदों का योग}}{\text{कुल पदों की संख्या}}$

$$= \frac{\left(\sin^2 x + \cos^2 x\right) + \left(\sin^2 2x + \cos^2 2x\right).....}{60}$$

$$= \frac{+\left(\sin^2 30x + \cos^2 30x\right)}{60}$$

$$= \frac{1+1+.....+1(30\text{ बार})}{60}$$

$$= \frac{30}{60} = \frac{1}{2} = 0.5$$

419. यदि $A = 2(\sin^6\theta + \cos^6\theta) - 3(\sin^4\theta + \cos^4\theta)$ है तो 3α का मान ज्ञात करें जबकि $\cos\alpha = \sqrt{\frac{3+A}{5+A}}$ ।

(a) 135° (b) 45°

(c) 180° (d) 90°

SSC CHSL –13/10/2020 (Shift-I)

Ans. (a) : $A = 2\left(\sin^6\theta + \cos^6\theta\right) - 3\left(\sin^4\theta + \cos^4\theta\right)$

$$A = 2\left[\left(\sin^2\theta\right)^3 + \left(\cos^2\theta\right)^3\right] - 3\left(\sin^4\theta + \cos^4\theta\right)$$

$$A = 2\left[\left(\sin^2\theta + \cos^2\theta\right)\left(\sin^4\theta + \cos^4\theta - \sin^2\theta\cos^2\theta\right)\right] - 3\left(\sin^4\theta + \cos^4\theta\right)$$

$$A = 2\sin^4\theta + 2\cos^4\theta - 2\sin^2\theta.\cos^2\theta - 3\sin^4\theta - 3\cos^4\theta$$

$$A = -\left(\sin^2\theta + \cos^2\theta\right)^2$$

$$A = -1$$

$$\cos\alpha = \sqrt{\frac{3+A}{5+A}} = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$\cos\alpha = \cos 45°$$

$$\alpha = 45°$$

$$3\alpha = 3 \times 45° = 135°$$

420. यदि cosA, sinA, cotA गुणोत्तर श्रेणी में है तो $\tan^6 A - \tan^2 A$ का मान क्या होगा।

(a) 1 (b) $\frac{1}{3}$

(c) $\frac{1}{2}$ (d) 3

SSC CHSL –13/10/2020 (Shift-II)

Ans. (a) : ∵ cosA, sinA, cotA गुणोत्तर श्रेणी में है।

$\therefore \frac{T_2}{T_1} = \frac{T_3}{T_2} \Rightarrow \frac{\sin A}{\cos A} = \frac{\cot A}{\sin A} \Rightarrow \sin^3 A = \cos^2 A$

(जहाँ T = पद)

$\frac{\sin^3 A}{\cos^3 A} = \frac{\cos^2 A}{\cos^3 A} \Rightarrow \tan^3 A = \sec A$

$\therefore \tan^6 A - \tan^2 A = \sec^2 A - \tan^2 A = 1$

421. अगर $\sin\theta + \text{cosec}\,\theta = 2$ है, तो $(\sin^{153}\theta + \text{cosec}^{253}\theta)$ का मान क्या है?

(a) $\frac{253}{153}$ (b) $\frac{1}{153\times 253}$

(c) $\frac{153}{253}$ (d) 2

SSC CHSL (Tier-I) 10/07/2019 (Shift-I)

Ans. (d) : $\sin\theta + \text{cosec}\,\theta = 2$

$\therefore \quad \sin 90^0 + \text{cosec}\, 90^0 = 2 \qquad (\theta = 90^0$ रखने पर)

$(1+1) = 2$

$2 = 2$

L.H.S = R.H.S (सत्य है)

$\therefore \quad \sin^{153}\theta + \text{cosec}^{253}\theta = \left(\sin 90^0\right)^{153} + \left(\text{cosec}\, 90^0\right)^{253}$

$= 1 + 1 = 2$

422. $(32\cos^6 x - 48\cos^4 x + 18\cos^2 x - 1)$/ [4 sin x cosx sin (60 –x) cos (60–x) sin (60 + x) cos (60 + x) का मान क्या है?

(a) 4 tan 6x (b) 4 cot 6x

(c) 8 cot 6x (d) 8 tan 6x

SSC CGL (Tier-II) 21-02-2018

Ans. (c) :

$= \frac{\left(32\cos^6 x - 48\cos^4 x + 18\cos^2 x - 1\right)}{4\sin x\cos x.\sin\left(60^0 - x\right).\cos\left(60^0 - x\right)\sin\left(60^0 + x\right)\cos\left(60^0 + x\right)}$

$\because \sin x.\sin(60^0 - x)\sin(60^0 + x) = \frac{1}{4}\sin 3x$

और $\cos x.\cos(60° - x).\cos(60° + x) = \frac{1}{4}\cos 3x$

$\therefore \frac{2(16\cos^6 x - 24\cos^4 x + 9\cos^2 x - 1)}{4\times\frac{1}{4}\sin 3x\times\frac{1}{4}\cos 3x}$

$= \frac{2\left[(4\cos^3 x)^2 + (3\cos x)^2 - 2\times 4\cos^3 x\times 3\cos x\right] - 1}{\frac{1}{8}\times 2\sin 3x.\cos 3x}$

$= \frac{2(4\cos^3 x - 3\cos x)^2 - 1}{\frac{1}{8}\sin 6x}]$

$= \frac{8\times\left(2\cos^2 3x - 1\right)}{\sin 6x} = \frac{8\times\cos 6x}{\sin 6x} = 8\cot 6x$

423. $2\sin 15^0\cos 15^0 - 4\sin^3 15^0\cos 15^0$ का मान क्या है?

(a) $3/\sqrt{2}$ (b) $\sqrt{3}/2$

(c) $\sqrt{3}/4$ (d) 1/2

SSC CGL (Tier-II) 9-3-2018

Ans. (c) : $2\sin 15^0.\cos 15^0 - 4\sin^3 15^0.\cos 15^0$

$= 2\sin 15^0.\cos 15^0\,[1 - 2\sin^2 15^0]$

$= \sin 30^0 \times \cos 30^0$ [$2\sin\theta.\cos\theta = \sin 2\theta$, $1 - 2\sin^2\theta = \cos 2\theta$]

$= \frac{1}{2}\times\frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{\sqrt{3}}{4}$

424. $\cos 15^0 + \cos 105^0$ का मान क्या है?

(a) $\sqrt{3}$ (b) $1/\sqrt{2}$

(c) $\sqrt{3}/2$ (d) $1/\sqrt{3}$

SSC CGL (Tier-II) 9-3-2018

Ans. (b) : $\cos 15^0 + \cos 105^0$

$= 2\cos\frac{120^0}{2}.\cos\frac{90^0}{2}$

$[\cos C + \cos D = 2\cos\frac{C+D}{2}.\cos\frac{C-D}{2}]$

$= 2\times\frac{1}{2}\times\frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}}$

425. यदि $P + Q + R = 60^0$ तो $\cos Q\cos R(\cos P - \sin P) + \sin Q\sin R(\sin P - \cos P)$ का मान क्या है?

(a) 1/2 (b) $\sqrt{3}/2$

(c) $1/\sqrt{2}$ (d) $\sqrt{2}$

SSC CGL (Tier-II) 9-3-2018

Ans. (a) : चूँकि 1 equation तथा 3 variable है।

$P = Q = 0^0$

$\therefore R = 60^0$

$\cos Q.\cos R(\cos P - \sin P) + \sin Q.\sin R(\sin P - \cos P)$

$= 1\times\frac{1}{2}(1-0) + 0 = \frac{1}{2}$

426. $[(\sin 59^0\cos 31^0 + \cos 59^0\sin 31^0) \div (\cos 20^0\cos 25^0 - \sin 20^0\sin 25^0)]$ का मान क्या है?

(a) $1/\sqrt{2}$ (b) $2\sqrt{2}$

(c) $\sqrt{3}$ (d) $\sqrt{2}$

SSC CGL (Tier-II) 18-02-2018

Ans. (d) :

$\frac{\sin 59^0.\cos 31^0 + \cos 59^0\sin 31^0}{\cos 20^0.\cos 25^0 - \sin 20^0\sin 25^0}$

$\sin(A+B) = \sin A.\cos B + \cos A.\sin B$

$\cos(A+B) = \cos A.\cos B - \sin A.\sin B$

$\Rightarrow \frac{\sin(59+31)}{\cos(20+25)} = \frac{\sin 90^0}{\cos 45^0} = \frac{1}{\frac{1}{\sqrt{2}}} = \sqrt{2}$

427. $8\text{cosec}^2\theta + 25\sin^2\theta$ का न्यूनतम मान क्या होगा?

(a) $20\sqrt{2}$ (b) $30\sqrt{2}$

(c) $40\sqrt{2}$ (d) $10\sqrt{2}$

SSC CHSL –12/10/2020 (Shift-I)

Ans. (a) : $8\ \text{cosec}^2\theta + 25\ \sin^2\theta$ का न्यूनतम मान

$= 2\sqrt{a \times b}$

$= 2\sqrt{25 \times 8}$

$= 20\sqrt{2}$

Note : $a\ \sin^2\theta + b\ \text{cosec}^2\theta$

$a\ \cos^2\theta + b\ \sec^2\theta$

$a\ \tan^2\theta + b\ \cot^2\theta$

Minimum value $= 2\sqrt{ab}$

428. निम्नलिखित में से कौन $0^0 < \theta < 90^0$ की रेंज में निरंतर बढ़ता है?

(a) $\text{cosec}\theta$ (b) $\cos\theta$

(c) $\cot\theta$ (d) $\tan\theta$

SSC CHSL (Tier-I) 09/07/2019 (Shift-III)

Ans. (d) : 0^0 से 90^0 के बीच में $\sin\theta$ का मान निरंतर बढ़ता है जबकि $\cos\theta$ का मान निरंतर घटता है।

अत: $\text{cosec}\theta$ का मान निरंतर घटेगा और $\sec\theta$ का मान निरंतर बढ़ेगा।

$\because \quad \tan\theta = \dfrac{\sin\theta}{\cos\theta}$

अत: $\tan\theta$ का मान भी निरंतर बढ़ेगा और $\cot\theta$ का मान निरंतर घटेगा।

429. निम्नलिखित में से कौन सी एक अपरिमेय संख्या (irrational quantity) है?

(a) $\tan30^0\tan60^0$ (b) $\sin30^0$

(c) $\tan45^0$ (d) $\cos30^0$

SSC CHSL (Tier-I) 10/07/2019 (Shift-II)

Ans. (d) :

(i) $\tan 30^0 \tan 60^0 = \dfrac{1}{\sqrt{3}} \times \sqrt{3} = 1$

(ii) $\sin 30^0 = \dfrac{1}{2}$

(iii) $\tan 45^0 = 1$

(iv) $\cos 30^0 = \dfrac{\sqrt{3}}{2}$

अत: स्पष्ट है कि $\cos 30^0 = \dfrac{\sqrt{3}}{2}$ है जो एक अपरिमेय संख्या को प्रदर्शित करता है।

430. 0^0 और 90^0 के बीच सभी $\propto_i$ (i = 1, 2, 3, ...20) के लिए दिया गया है कि, $\cos\propto_1 + \cos\propto_2 + \cos\propto_3 + \text{.....} + \cos\propto_{20} = 20$ तो $(\propto_1 + \propto_2 + \propto_3 + \text{.....} + \propto_{20})$ का मान क्या है?

(a) 0^0 (b) 900^0

(c) 1800^0 (d) 20^0

SSC CHSL (Tier-I) 11/07/2019 (Shift-II)

Ans. (a) : $\cos\propto$ का अधिकतम मान = 1

अर्थात् $\propto = 0^0$

$\cos\propto_1 + \cos\propto_2 + \text{.....} + \cos\propto_{20} = 20$ तभी हो सकता है जब,

$\cos\propto_1 = \cos\propto_2 = \text{.....} = \cos\propto_{20} = 1$

अर्थात् $\propto_1 = \propto_2 = \text{.....} = \propto_{20} = 0^0$

$\therefore \quad \propto_1 + \propto_2 + \text{.....} + \propto_{20} = 0 + 0 + \text{.....} + 0 = 0^0$

431. 0^0 और 90^0 के बीच सभी α_i (i = 1, 2, 3, 4, ...20) के लिए, दिया गया है कि $\sin\alpha_1 + \sin\alpha_2 + \sin\alpha_3 + \text{.....} + \sin\alpha_{20} = 20$ तो $(\alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3 + \text{.....} + \alpha_{20})$ का मान (डिग्री में) क्या है?

(a) 20 (b) 1800

(c) 900 (d) 0

SSC CHSL (Tier-I) 11/07/2019 (Shift-I)

Ans. (b) : हम जानते है कि $\sin\theta$ का अधिकतम मान 1 होता है।

$\sin\alpha_1 + \sin\alpha_2 + \sin\alpha_3 + \text{.....} + \sin\alpha_{20} = 20$ के लिए,

$\alpha_1 = \alpha_2 = \alpha_3 \text{.....} \alpha_{20} = 90^0$ लेने पर,

$\sin 90^0 + \sin 90^0 + \sin 90^0 + \text{.....} \sin 90^0 = 20$

$\Rightarrow \quad 1 + 1 + 1 + \text{.....} + 1 = 20$

$\Rightarrow \quad 20 = 20$

$\therefore \quad \alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3 + \text{.....} + \alpha_{20} = 90 \times 20 = 1800$

432. यदि x = cosecA + cosA और y = cosecA – cosA है, तो $\left(\dfrac{2}{x+y}\right)^2 + \left(\dfrac{x-y}{2}\right)^2 - 1$ का मान ज्ञात करें।

(a) 2 (b) 1

(c) 0 (d) 3

SSC CHSL –19/10/2020 (Shift-I)

Ans. (c) : $x = \text{cosec}\ A + \cos A$, $y = \text{cosec}\ A - \cos A$

$x + y = 2\ \text{cosec}\ A$

$x - y = 2\ \cos A$

$\therefore \left(\dfrac{2}{x+y}\right)^2 + \left(\dfrac{x-y}{2}\right)^2 - 1 = \left(\dfrac{2}{2\,\text{cosec}A}\right)^2 + \left(\dfrac{2\cos A}{2}\right)^2 - 1$

$= \left(\sin^2 A + \cos^2 A\right) - 1$

$= 1 - 1 = 0$

433. यदि $\text{cosec}\ \theta = \frac{(x^2+y^2)}{(x^2-y^2)}$ है, तो $\tan\theta$ का मान क्या होगा?

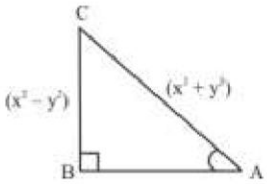
(a) $\frac{(x^2-y^2)}{2xy}$ (b) $\frac{(x^2-y^2)}{(x^2+y^2)}$

(c) $\frac{(x^2+y^2)}{2xy}$ (d) $\frac{2xy}{(x^2-y^2)}$

SSC CHSL –16/10/2020 (Shift-I)

Ans. (a) :

$\because \text{cosec}\ \theta = \frac{x^2+y^2}{x^2-y^2}$



समकोण ΔABC में

$AC^2 = AB^2 + BC^2$

$(x^2+y^2)^2 = AB^2 + (x^2-y^2)^2$

या

$AB^2 = (x^2+y^2)^2 - (x^2-y^2)^2$

$= 2x^2y^2 + 2x^2y^2$

$= 4x^2y^2$

$\therefore AB = 2xy$

अतः $\tan\theta = \frac{x^2-y^2}{2xy}$

434. $[\cos 3\theta + 2\cos 5\theta + \cos 7\theta) \div (\cos\theta + 2\cos 3\theta + \cos 5\theta)] + \sin 2\theta \tan 3\theta$ का मान क्या है?

(a) $\cos 2\theta$ (b) $\sin 2\theta$

(c) $\tan 2\theta$ (d) $\cot\theta \sin 2\theta$

SSC CGL (Tier-II) 19-02-2018

Ans. (a) : $\frac{(\cos 3\theta + 2\cos 5\theta + \cos 7\theta)}{\cos\theta + 2\cos 3\theta + \cos 5\theta} + \sin 2\theta.\tan 3\theta$

$= \frac{\cos 3\theta + \cos 7\theta + 2\cos 5\theta}{\cos\theta + \cos 5\theta + 2\cos 3\theta} + \sin 2\theta.\tan 3\theta$

$= \frac{2\cos 5\theta.\cos 2\theta + 2\cos 5\theta}{2\cos 3\theta.\cos 2\theta + 2\cos 3\theta} + \sin 2\theta.\tan 3\theta$

$= \frac{2\cos 5\theta(\cos 2\theta + 1)}{2\cos 3\theta(\cos 2\theta + 1)} + \sin 2\theta \times \frac{\sin 3\theta}{\cos 3\theta}$

$= \frac{\cos 5\theta + \sin 2\theta.\sin 3\theta}{\cos 3\theta}$

$= \frac{\cos(2\theta + 3\theta) + \sin 2\theta.\sin 3\theta}{\cos 3\theta}$

$= \frac{\cos 2\theta.\cos 3\theta}{\cos 3\theta} = \cos 2\theta$

Trick–

$\frac{\cos 3\theta + 2\cos 5\theta + \cos 7\theta}{\cos\theta + 2\cos 3\theta + \cos 5\theta} + \sin 2\theta.\tan 3\theta$

Put $\theta = 0^0$

then, $\frac{1+2+1}{1+2+1} + 0 \Rightarrow \frac{4}{4} = 1$

(a), $\cos 2\theta \Rightarrow \cos 0^0 = 1$

435. यदि $0 \le \theta \le 90^0$ और $\sec^{107}\theta + \cos^{107}\theta = 2$ है, तो $(\sec\theta + \cos\theta)$ का मान ज्ञात कीजिए।

(a) 1/2 (b) 2

(c) 1 (d) 2^{-107}

SSC CPO-SI – 09/12/2019 (Shift-I)

Ans. (b) $\sec^{107}\theta + \cos^{107}\theta = 2 \qquad 0^0 \le \theta \le 90^0$

$\theta = 0^0$ रखने पर,

$1 + 1 = 2 \Rightarrow \qquad 2 = 2$

अतः $\sec\theta + \cos\theta = \sec 0^0 + \cos 0^0 = 1+1 = 2$

436. यदि $\tan\theta + \cot\theta = 2$ और θ न्यून है, तो $\tan^{100}\theta + \cot^{100}\theta$ मान बराबर है :

(a) 2 (b) $\sqrt{3}$

(c) 1 (d) 0

SSC CHSL –26/10/2020 (Shift-I)

Ans. (a) : $\tan\theta + \cot\theta = 2$

माना $\theta = 45^0$

$\tan 45^0 + \cot 45^0 = 2$

$1 + 1 = 2$

$2 = 2$

प्रश्नानुसार, $\tan^{100}\theta + \cot^{100}\theta = ?$

$\tan^{100} 45^0 + \cot^{100} 45^0 = ?$

$1 + 1 = 2$

437. यदि $\cos\theta + \sec\theta = 2$ है, तो $(\cos^{117}\theta + \sec^{117}\theta)$ बराबर है–

(a) 234 (b) 2^{117}

(c) 2 (d) 117

SSC CGL (TIER-I)-2018 – 19.06.2019 (Shift-III)

Ans. (c) $\cos\theta + \sec\theta = 2$

माना $\theta = 0^0$

$\cos 0^0 + \sec 0^0 = 2$

$1 + 1 = 2$

$2 = 2$

$\therefore \cos^{117}\theta + \sec^{117}\theta = \cos^{117}0^0 + \sec^{117}0^0 = (1)^{117} + (1)^{117} = 2$

03. ऊँचाई एवं दूरी (Height and Distance)

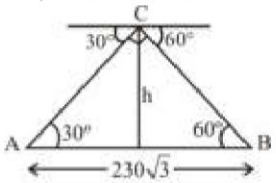
1. दो जहाज एक प्रकाशस्तंभ के सम्मुख इस प्रकार हैं कि वे तीनों संरेख हैं। प्रकाशस्तंभ के शीर्ष से दो जहाजों के अवनमन कोण 30° और 60° हैं। यदि जहाजों के बीच की दूरी $230\sqrt{3}$ है, तो प्रकाशस्तंभ की ऊंचाई (मी. में) ज्ञात कीजिए।

(a) 175.4 (b) 165.2

(c) 172.5 (d) 180.5

SSC CGL (Mains) 02/03/2023

Ans. (c) : ΔABC एक समकोण Δ है।



ΔABC में,

$$\sin 30 = \frac{BC}{230\sqrt{3}}$$

$$BC = 115\sqrt{3}$$

$$\sin 60 = \frac{AC}{230\sqrt{3}}$$

$$AC = 345$$

$$h = \frac{AC \times BC}{AB} = \frac{115 \times 3 \times 115\sqrt{3}}{230\sqrt{3}} = 1.5 \times 115 = 172.5$$

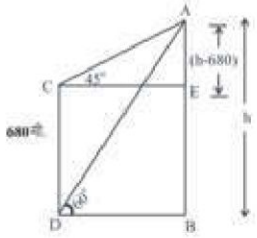
2. 680 मीटर ऊँची एक इमारत के शीर्ष से एक टावर के शीर्ष का उन्नयन कोण 45^0 है तथा उसी इमारत के आधार से उस टावर के शीर्ष का उन्नयन कोण 60^0 है। टावर की ऊँचाई (मीटर में) क्या है?

(a) $310(3 + \sqrt{3})$ (b) $340(3 - \sqrt{3})$

(c) $340(3 + \sqrt{3})$ (d) $310(3 - \sqrt{3})$

SSC CGL Mains (Tier-II) 07/03/2022

Ans. (c) : माना टॉवर की ऊँचाई = h मी.



ΔABD में,

$$\tan 60^0 = \frac{h}{BD}$$

$$\sqrt{3} = \frac{h}{BD}$$

$$BD = \frac{h}{\sqrt{3}}$$

ΔAEC में,

$$\tan 45^0 = \frac{h - 680}{CE} \qquad [\because BD = CE]$$

$$1 = \frac{h - 680}{BD}$$

$$\frac{h}{\sqrt{3}} = h - 680$$

$$h = \sqrt{3}h - 680\sqrt{3}$$

$$\frac{680\sqrt{3}}{\sqrt{3} - 1} = h$$

$$h = \frac{680\sqrt{3}\left(\sqrt{3} + 1\right)}{2} = 340(3 + \sqrt{3}) \text{ मी.}$$

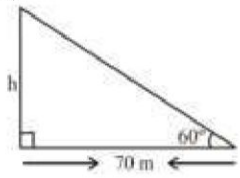
3. एक क्षैतिज तल पर एक इमारत के आधार से 70m की दूरी पर उसके शीर्ष का उन्नयन कोण 60° पाया जाता है। इमारत की ऊंचाई ज्ञात कीजिए।

(a) $60\sqrt{3}$m (b) $70\sqrt{3}$m

(c) $50\sqrt{3}$m (d) $70\sqrt{2}$m

SSC CGL (Mains) 03/03/2023

Ans. (b) प्रश्नानुसार,



$$\tan 60^0 = \frac{\text{लंब}}{\text{आधार}}$$

$$\sqrt{3} = \frac{h}{70}$$

$$h = 70\sqrt{3}\text{m}$$

अतः इमारत की ऊँचाई $= 70\sqrt{3}$m

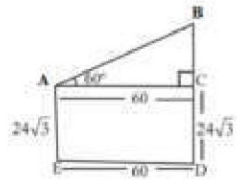
4. $24\sqrt{3}$ फीट ऊंचे एक सीधे खंभे के शिखर से एक सीधी खड़ी मीनार के शिखर का उन्नयन कोण 60° था। यदि खंभे का आधार मीनार के आधार से 60 फीट की दूरी पर था, तो मीनार की ऊंचाई (फीट में) क्या थी?

(a) $60\sqrt{3}$ (b) $36\sqrt{3}$

(c) $84\sqrt{3}$ (d) $44\sqrt{3}$

SSC CGL (Mains) 06/03/2023

Ans. (c) : ΔACB में



$$\tan 60° = \frac{BC}{60}$$

$\sqrt{3} = \frac{BC}{60}$

$BC = 60\sqrt{3}$ m

मीनार की कुल ऊ0 $= 60\sqrt{3} + 24\sqrt{3} = 84\sqrt{3}$

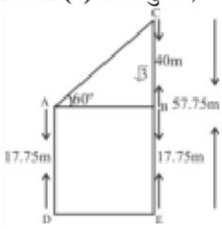
5. 17.75m ऊंचे एक सीधे खड़े खंभे के शीर्ष से, एक सीधी खड़ी मीनार के शीर्ष का उन्नयन कोण 60° था। यदि मीनार 57.75m ऊंची थी, तो खंभे के आधार से मीनार का आधार कितनी दूरी (m में) पर था?

(a) $\frac{77}{4}\sqrt{3}$ (b) $\frac{151\sqrt{3}}{6}$

(c) $\frac{40\sqrt{3}}{3}$ (d) $40\sqrt{3}$

SSC CGL (Mains) 03/03/2023

Ans. (c) प्रश्नानुसार,



ΔABC में,

$\tan 60^0 = \frac{\text{लम्ब}}{\text{आधार}}$

$\sqrt{3} = \frac{40}{AB}$

$AB = \frac{40}{\sqrt{3}}$

आधार से मीनार की दूरी $= \frac{40}{\sqrt{3}} = \frac{40\sqrt{3}}{3}$ मीटर

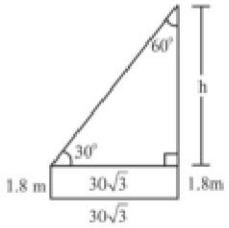
6. एक 1.8 मीटर लंबा व्यक्ति एक मीनार से $30\sqrt{3}$ मीटर दूर है। यदि उसके नेत्र का मीनार के शीर्ष से उन्नयन कोण 30 अंश है, तो मीनार की ऊँचाई क्या है?

(a) 30.5 (b) 32.5

(c) 37.8 (d) 31.8

SSC CGL (Tier-II) 08/08/2022 (Shift-I)

Ans. (d) :



$\tan 30^0 = \frac{h}{30\sqrt{3}}$

$\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{h}{30\sqrt{3}}$

$h = 30$m

मीनार की ऊँचाई $= 30 + 1.8 = 31.8$ m

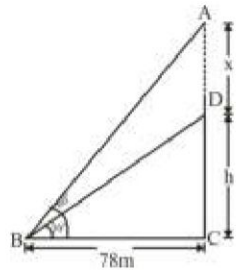
7. एक अधूरी मीनार के आधार से 78 m की दूरी से अधूरी मीनार के शिखर का उन्नयन कोण 30^0 है। मीनार को कितना ऊँचा (m में) बनाया जाना चाहिए ताकि उसी बिन्दु से तैयार मीनार के शिखर का उन्नयन कोण 60^0 हो जाए?

(a) 80 (b) $78\sqrt{3}$

(c) $26\sqrt{3}$ (d) $52\sqrt{3}$

SSC CGL 11/04/2022 (Shift-I)

Ans. (d) :



ΔDBC में–

$\tan 30^0 = \frac{DC}{BC}$

$\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{h}{78}$

$h = \frac{78}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = 26\sqrt{3}$

माना मीनार की बढ़ाई गई ऊँचाई 'x' m है।

$\tan 60° = \frac{AC}{BC}$

$\sqrt{3} = \frac{CD + AD}{78}$

$\sqrt{3} = \frac{26\sqrt{3} + x}{78} \Rightarrow 78\sqrt{3} = 26\sqrt{3} + x$

$\boxed{x = 52\sqrt{3}m}$

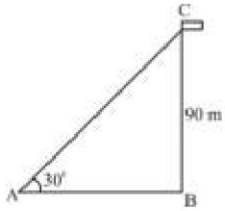
8. कोई पतंग एक डोरी से जुड़ी है। डोरी की लम्बाई (m में) ज्ञात कीजिए, जब पतंग की ऊँचाई 90 m है और डोरी जमीन के साथ 30° का कोण बनाती है।

(a) 45 (b) 180

(c) $60\sqrt{3}$ (d) $90\sqrt{3}$

SSC CGL 11/04/2022 (Shift-III)

Ans. (b) :



पतंग की ऊँचाई (BC) = 90 m

$\sin\theta = \frac{BC}{AC}$

$\sin 30^0 = \frac{90}{AC}$

$\frac{1}{2} = \frac{90}{AC}$

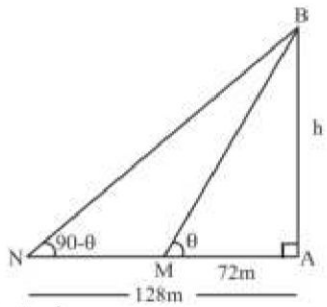
$\boxed{AC = 180m}$

9. बिन्दु M और N एक इमारत के आधार से एक सीधी रेखा में क्रमशः 72m और 128 m की दूरी पर स्थित बिन्दु हैं और इन बिन्दुओं से उस इमारत के शीर्ष का उन्नयन कोण पूरक हैं। उस इमारत की ऊँचाई (m में) कितनी है?

(a) 96 (b) 90
(c) 80 (d) 84

SSC CGL 12/04/2022 (Shift-II)

Ans. (a) :



माना इमारत की ऊँचाई = h

ΔBMA

$\tan\theta = \frac{AB}{AM} = \frac{h}{72}$

$\tan\theta = \frac{h}{72}$.....(i)

ΔBNA

$\tan(90-\theta) = \frac{h}{128}$

$\cot\theta = \frac{h}{128}$

$\frac{1}{\cot\theta} = \frac{1}{h/128}$

$\tan\theta = \frac{128}{h}$.....(ii)

समी. (i) व (ii) से–

$\frac{h}{72} = \frac{128}{h}$

$h^2 = 72 \times 128$

$h^2 = 9216$

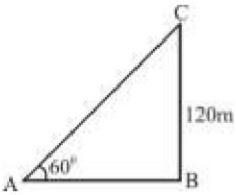
$\boxed{h = 96m}$

10. 120 m की ऊँचाई पर उड़ने वाली एक पतंग एक डोरी से जुड़ी है जो क्षैतिज से 60^0 का कोण बनाती है। डोरी की लंबाई (m में) कितनी है?

(a) $90\sqrt{3}$ (b) $75\sqrt{3}$
(c) $84\sqrt{3}$ (d) $80\sqrt{3}$

SSC CGL 13/04/2022 (Shift-I)

Ans. (d) :



जमीन से पतंग की दूरी
(BC) = 120 m
डोरी की लम्बाई = AC

$\sin 60° = \frac{BC}{AC}$

$\frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{120}{AC}$ $\left\{\sin 60^0 = \frac{\sqrt{3}}{2}\right\}$

$AC = \frac{120 \times 2}{\sqrt{3}}$

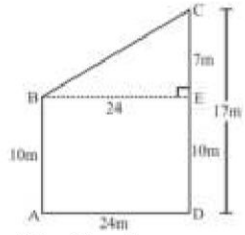
$\boxed{AC = 80\sqrt{3}\,cm}$

11. 10 m और 17 m ऊँचाई वाले दो स्तंभ, भू-तल में स्थापित हैं। स्तंभों के आधारों (bottom) के बीच की दूरी 24 m है। उनके शीर्ष के बीच की दूरी (m में) ज्ञात करें।

(a) 24 (b) 25
(c) 27 (d) 30

SSC CGL 18/04/2022 (Shift-I)

Ans. (b) :



EC = DC – DE = 17 – 10 = 7 m
पाइथागोरस प्रमेय से,
$(BC)^2 = (BE)^2 + (EC)^2 = (24)^2 + (7)^2 = 576 + 49 = 625$

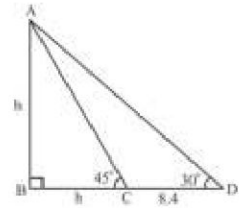
$\boxed{BC = 25m}$

12. जब सूर्य का उन्नयन कोण 45° से 30° हो जाता है, तो समतल भूमि पर एक ऊर्ध्वाधर मीनार की छाया की लम्बाई 8.4 cm बढ़ जाती है। मीनार की ऊँचाई (m में) कितनी है ?

(a) $4.2\left(\sqrt{3}+3\right)$ (b) $4.2\left(\sqrt{3}-1\right)$
(c) $8.4\left(\sqrt{3}+3\right)$ (d) $4.2\left(\sqrt{3}+1\right)$

SSC CGL 21/04/2022 (Shift-III)

Ans. (d) :



माना मीनार की ऊँचाई = h मीटर
BD = मीनार की छाया
= h + 8.4
ΔABD में–

$$\tan 30^0 = \frac{h}{(h+8.4)}$$

$$\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{h}{8.4+h}$$

$$h = \frac{8.4}{\sqrt{3}-1} \times \frac{\sqrt{3}+1}{\sqrt{3}+1} = \frac{8.4(\sqrt{3}+1)}{2}$$

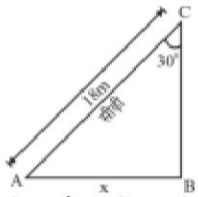
$$= 4.2\left(\sqrt{3}+1\right) \text{ मीटर}$$

13. एक 18 m लंबी सीढ़ी किसी दीवार के सहारे ऐसे टिकी हुई है कि सीढ़ी और दीवार के बीच का कोण 30^0 है। सीढ़ी का आधार दीवार से कितनी दूर (m में) है?

(a) $9\sqrt{3}$ (b) $18\sqrt{3}$
(c) 9 (d) 18

SSC CGL 21/04/2022 (Shift-II)

Ans. (c) :



माना सीढ़ी का आधार दीवार से x मीटर दूरी पर है।
ΔABC से–

$$\angle A + \angle B + \angle C = 180^0$$
$$\angle A = 180 - 30 - 90$$
$$\angle A = 60^0$$

$$\sec 60^0 = \frac{\text{कर्ण}}{\text{आधार}} = \frac{18}{x}$$

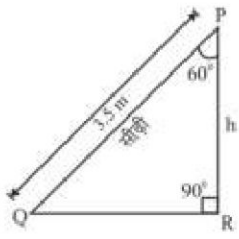
$$2 = \frac{18}{x}$$
$$x = 9$$

14. 3.5m लंबाई की एक सीढ़ी एक दीवार के शीर्ष तक पहुँचती है। यदि सीढ़ी दीवार से 60^0 का कोण बनाती है, तो दीवार की ऊँचाई (m में) क्या है?

(a) 1.75 (b) $\frac{7\sqrt{3}}{4}$
(c) $3.5\sqrt{3}$ (d) $\frac{3.5}{\sqrt{3}}$

SSC CGL 20/04/2022 (Shift-III)

Ans. (a) :



ΔPQR में–

$$\angle P + \angle Q + \angle R = 1800$$
$$60^0 + \angle Q + 90^0 = 180^0$$
$$\angle Q = 30^0$$

$$\sin 30° = \frac{PR}{PQ} = \frac{\text{लम्ब}}{\text{कर्ण}}$$

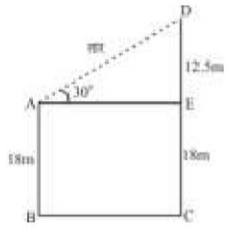
$$\frac{1}{2} = \frac{h}{3.5}$$
$$h = 1.75 \text{ m}$$

15. 18m और 30.5 m ऊँचाई वाले दो खंभों के शीर्ष एक तार से जुड़े हुए हैं। यदि तार क्षैतिज से 30^0 का कोण बनाता है, तो तार की लम्बाई (m में) क्या है?

(a) 25 (b) 20
(c) 28 (d) 36

SSC CGL 20/04/2022 (Shift-I)

Ans. (a) :



AB = CE = 18 मीटर
AE = CB
ΔAED, E पर समकोण त्रिभुज है।

$$\sin 30^0 = \frac{DE}{AD}$$

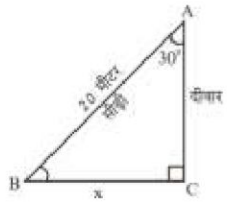
$$\frac{1}{2} = \frac{12.5}{AD}$$
$$AD = 25$$
तार की लम्बाई = 25 मीटर

16. एक 20m लंबी सीढ़ी एक दीवार के सहारे इस प्रकार से टिकी हुई है कि सीढ़ी और दीवार के बीच का कोण 30^0 है। सीढ़ी का आधार दीवार से कितनी दूरी (m में) पर है?

(a) $10\sqrt{3}$ (b) 20
(c) 10 (d) $20\sqrt{3}$

SSC CGL 19/04/2022 (Shift-II)

Ans. (c) :



Δ ABC में,

$$\angle A + \angle B + \angle C = 180^0$$
$$30^0 + \angle B + 90^0 = 180^0$$
$$\angle B = 60^0$$

अतः

$$\cos 60^0 = \frac{x}{20} = \frac{\text{आधार}}{\text{कर्ण}}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{x}{20}$$

$$x = 10$$

अतः सीढ़ी का आधार दीवार से 10 मीटर दूरी पर है।

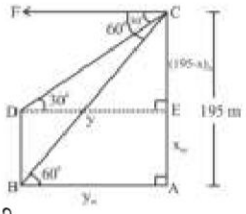
17. एक 195 m ऊँची चट्टान की चोटी से, एक मीनार के शीर्ष और पाद के अवनमन कोण क्रमशः 30^0 और 60^0 हैं। मीनार की ऊँचाई (m में) ज्ञात कीजिए।

(a) 65 (b) 195

(c) $195\sqrt{3}$ (d) 130

SSC CGL 18/04/2022 (Shift-III)

Ans. (d) :



माना A से B की दूरी = ym

ΔCDE में–

$$\tan 30^0 = \frac{CE}{DE}$$

$$\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{(195-x)}{y}$$

$y = (195–x)\ \sqrt{3}$ .....(I)

ΔABC में–

$$\tan 60^0 = \frac{AC}{AB}$$

$$\sqrt{3} = \frac{195}{y}$$

$$y = \frac{195}{\sqrt{3}} \text{.....(II)}$$

समी. (I) व (II) से–

$$(195-x)\sqrt{3} = \frac{195}{\sqrt{3}} \Rightarrow 3x = 390\ ,\quad x = 130\text{m}$$

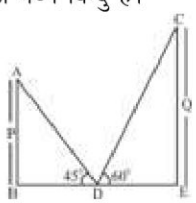
18. दो मीनारों P और Q के पाद के ठीक बीच से उनके शीर्षों के उन्नयन कोण क्रमशः 45^0 और 60^0 है। P और Q की ऊँचाई का अनुपात क्या है?

(a) 3 : 1 (b) $1:\sqrt{3}$

(c) 1 : 3 (d) $\sqrt{3}:1$

SSC CGL 18/04/2022 (Shift-I)

Ans. (b) : D, BE का मध्य बिन्दु हैं।



DB = DE

ΔABD में–

$$\tan 45^0 = \frac{AB}{BD}$$

$$1 = \frac{P}{BD}$$

$$\boxed{P = BD}$$

ΔCDE में–

$$\tan 60^0 = \frac{CE}{DE}$$

$$\sqrt{3} = \frac{Q}{DE}$$

$$Q = \sqrt{3}\ DE$$

$$Q = \sqrt{3}\ BD \qquad \{BD = DE\}$$

P और Q की ऊँचाईयों का अनुपात $= BD : \sqrt{3}BD = 1 : \sqrt{3}$

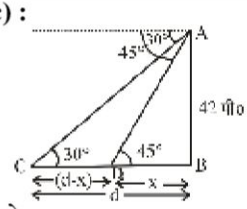
19. समुद्र-तल से 42 m ऊपर, एक प्रकाश स्तंभ (लाइटहाउस) के शीर्ष से अवलोकन करने पर, इसकी ओर सीधे आ रहे एक जहाज का अवनमन कोण 30^0 से 45^0 हो जाता है। अवलोकन की अवधि में जहाज द्वारा तय की गई दूरी ज्ञात करें।

(a) 42 (b) $42\left(1-\sqrt{3}\right)$

(c) $42\left(\sqrt{3}-1\right)$ (d) $42\left(\sqrt{3}+1\right)$

SSC CHSL 04/08/2021 (Shift-III)

Ans. (c) :



ΔABD से,

$$\tan 45° = \frac{42}{x}$$

x = 42 मीटर ($\tan 45° = 1$)

Δ ABC से,

$$\tan 30° = \frac{42}{d}$$

$$\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{42}{d} \quad \left(\tan 30° = \frac{1}{\sqrt{3}}\right)$$

$d = 42\sqrt{3}$

अभीष्ट दूरी (CD) = d–x

$$= 42\sqrt{3} - 42 = 42\left(\sqrt{3}-1\right)$$

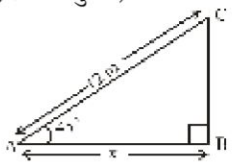
20. एक दीवार के सहारे खड़ी सीढ़ी का उन्नयन कोण 45^0 है। सीढ़ी की लंबाई 12 m है। दीवार और सीढ़ी के पाद के मध्य की दूरी ज्ञात कीजिए।

(a) $4\sqrt{3}$ m (b) $5\sqrt{3}$ m

(c) $3\sqrt{2}$ m (d) $6\sqrt{2}$ m

SSC CHSL 06/08/2021 (Shift-II)

Ans. (d) : प्रश्नानुसार,



$$\cos\theta = \frac{AB}{AC} = \frac{\text{आधार}}{\text{कर्ण}}$$

माना, AB = x

$$\cos 45° = \frac{x}{12}$$

$$\frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{x}{12}$$

$$x = \frac{12\times\sqrt{2}}{2} = 6\sqrt{2}\text{ m}$$

अतः दीवार और सीढ़ी के पाद के मध्य दूरी = $6\sqrt{2}$ m

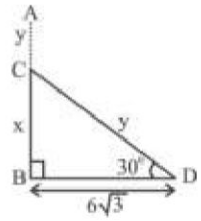
21. एक सीधा उर्ध्वाधर पोल चक्रवात में इस तरह टूटा कि उसका शीर्ष, पोल के निचले भाग से $6\sqrt{3}$ m की दूरी पर जमीन को छूता है और क्षैतिज से 30° का कोण बनाता है। पोल की ऊँचाई (m में) कितनी है ?

(a) 12 (b) 18

(c) $12\sqrt{3}$ (d) $18\sqrt{3}$

SSC CHSL 13/04/2021 (Shift-II)

Ans. (b) :



ΔCBD में

$$\tan 30° = \frac{CB}{BD}$$

$$\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{x}{6\sqrt{3}}$$

$$x = 6$$

$$\sin 30° = \frac{CB}{CD}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{x}{y}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{6}{y}$$

$$y = 12$$

अतः पोल की ऊँचाई = x+y = 6+12

= 18 m

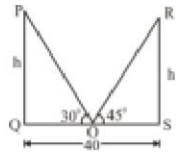
22. समान ऊँचाई वाले दो स्तंभ A और B, एक ऐसी सड़क के दोनों ओर स्थित हैं जिसकी चौड़ाई 40m है। दोनों स्तंभों के बीच सड़क पर स्थित एक बिन्दु से स्तंभों A और B के शीर्षों के उन्नयन कोण क्रमशः 30^0 और 45^0 हैं। स्तंभ A के पाद से उस बिन्दु की दूरी (m में) कितनी है?

(a) $20\left(2-\sqrt{3}\right)$ (b) $39\sqrt{3}$

(c) $40\left(\sqrt{3}-1\right)$ (d) $20\left(3-\sqrt{3}\right)$

SSC CPO SI 9/11/2022 (Shift I[st])

Ans. (d) :



माना स्तम्भ की ऊँचाई = h

Δ ROS में–

$$\tan 45^0 = \frac{h}{OS}$$

OS = h

QO = (40 – h)

ΔPOQ में–

$$\tan 30^0 = \frac{h}{40-h}$$

$$\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{h}{40-h}$$

$$h\left(\sqrt{3}+1\right) = 40$$

$$h = \frac{40}{\sqrt{3}+1}$$

$$QO = 40 - h = 40 - \frac{40}{\sqrt{3}+1}$$

$$QO = 20\left(3-\sqrt{3}\right)\text{ मीटर}$$

23. जब सूर्य का उन्नतांश 45° से 30° हो जाता है, तब ऊर्ध्वाधर टॉवर की समतल भूमि पर छाया की लंबाई में 10 m की वृद्धि हो जाती है। टॉवर की ऊंचाई ज्ञात कीजिए।

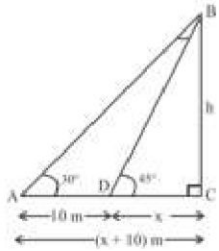
(a) $10\left(\sqrt{3}+1\right)$m (b) $5\left(\sqrt{3}+1\right)$m

(c) $5\left(\sqrt{3}\right)$m (d) $10\sqrt{3}$m

SSC CPO SI 11/11/2022 (Shift III[rd])

Ans. (b) : माना टावर की ऊँचाई = h m.

Δ ABC में,



$$\tan 30° = \frac{h}{x+10}$$

$$\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{h}{x+10} \quad \text{(1)}$$

पुनः ΔDBC में,

$$\tan 45° = \frac{h}{x}$$

$$1 = \frac{h}{x}$$

$$x = h \quad \text{_____ (2)}$$

समीकरण (1) तथा (2) से,

$$\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{h}{h+10}$$

$$\Rightarrow h + 10 = \sqrt{3}\,h$$

$$\Rightarrow 10 = \sqrt{3}\,h - h$$

$$\Rightarrow h = \frac{10}{(\sqrt{3}-1)} \times \frac{\sqrt{3}+1}{\sqrt{3}+1}$$

$$h = 5(\sqrt{3}+1)\ \text{m}$$

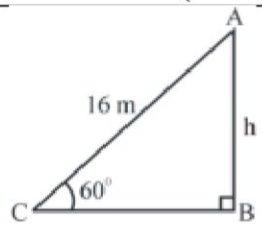
24. सीमा 60° की आनति (inclination) पर 16 m लंबी डोर से पतंग उड़ाती है। जमीन से कितनी ऊँचाई (h) पर पतंग उड़ रही है?

(a) $4\sqrt{3}$ m (b) $16\sqrt{3}$ m

(c) $6\sqrt{3}$ m (d) $8\sqrt{3}$ m

SSC CPO SI 10/11/2022 (Shift II[nd])

Ans. (d)



ΔABC में,

$$\sin 60^0 = \frac{h}{16}$$

$$\frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{h}{16}$$

$$h = 8\sqrt{3}\ \text{m}$$

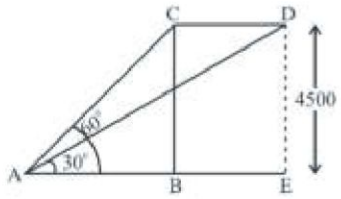
25. मैदान पर एक बिन्दु से एक हवाई जहाज़ का उन्नयन कोण 60^0 है। 30 सेकण्ड उड़ने के पश्चात् उन्नयन कोण 30^0 में परिवर्तित हो जाता है। यदि हवाई जहाज 4500 मी. की ऊँचाई पर उड़ रहा है, तो हवाई जहाज की गति (मी./से. में) क्या है?

(a) $50\sqrt{3}$ (b) $100\sqrt{3}$

(c) $200\sqrt{3}$ (d) $300\sqrt{3}$

SSC CGL (Tier-II) 20-02-2018

Ans. (b) :



ΔABC में,

$$\tan 60^0 = \frac{4500}{AB}$$

$$AB = 1500\sqrt{3} \text{.....(1)}$$

ΔAED में,

$$\tan 30^0 = \frac{4500}{AB + BE}$$

(समी० (1) से AB का मान रखने पर)

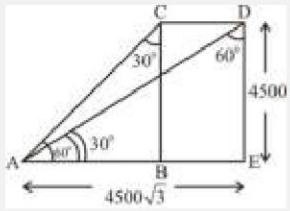
$$\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{4500}{1500\sqrt{3} + BE}$$

$$1500\sqrt{3} + BE = 4500\sqrt{3}$$

$$BE = 3000\sqrt{3}$$

$$\therefore \text{हवाई जहाज की गति} = \frac{3000\sqrt{3}}{30} = 100\sqrt{3}\ \text{मी०/से०}$$

Trick :



ΔDAE में,

$30^0 - 60^0 - 90^0$ त्रिभुज के लिए,

DE : AE : AD = 1 : $\sqrt{3}$: 2

∵ 1 यूनिट = 4500 मी.

AE = $\sqrt{3}$ यूनिट = $4500\sqrt{3}$ मी.

ΔCAB में,

AB : BC : AC = 1 : $\sqrt{3}$: 2

$\sqrt{3}$ यूनिट = 4500 मी.

AB = 1 यूनिट = $1500\sqrt{3}$ मी.

$BE = 4500\sqrt{3} - 1500\sqrt{3} = 3000\sqrt{3}$

हवाई जहाज की गति $= \frac{3000\sqrt{3}}{30} = 100\sqrt{3}$ मी./से.

26. एक पतंग आकाश में उड़ रही है। मैदान पर एक बिन्दु से पतंग तक धागे की लम्बाई 420 मी. है। मैदान से धागे का उन्नयन कोण 30^0 है। मान लीजिए कि धागे में कोई ढीलापन नहीं है, तो पतंग की ऊँचाई (मीटर में) क्या है ?

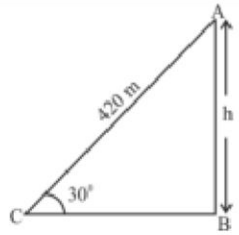
(a) 210 (b) $140\sqrt{3}$

(c) $210\sqrt{3}$ (d) 150

SSC CGL (Tier-II) 20-02-2018

Ans. (a) :

माना पतंग की ऊँचाई AB = h m



ΔABC में,

$$\sin 30^0 = \frac{h}{420}$$

$$h = 420 \times \frac{1}{2} = 210\ \text{m}$$

27. एक गुब्बारा एक समान गति से बिन्दु P से छोड़ा जाता है। 6 मिनट पश्चात् , बिन्दु P से $450\sqrt{3}$ मीटर दूरी पर एक समीक्षक है जो देखता है कि गुब्बारे का उन्नयन कोण 60^0 है। मान लीजिए कि समीक्षा बिन्दु तथा बिन्दु P एक ही स्तर पर हैं। गुब्बारे की गति (मी./से. में) क्या है ?

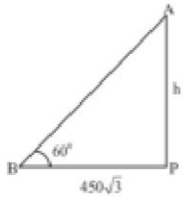
(a) 4.25 (b) 3.75

(c) 4.5 (d) 3.45

SSC CGL (Tier-II) 20-02-2018

Ans. (b) :

Δ ABP में,



$$\tan 60^0 = \frac{h}{450\sqrt{3}}$$

$$h = 450 \times \sqrt{3} \times \sqrt{3} = 1350\ \text{m}$$

$$\therefore \text{गुब्बारे की गति} = \frac{1350}{6 \times 60}\ \text{m/s} = 3.75\ \text{m/s}$$

28. दो इमारत 38 मीटर तथा 58 मीटर ऊँची हैं, के शीर्षों के मध्य दूरी 52 मीटर है। दोनों इमारतों के मध्य की दूरी (मीटर में) क्या होगी ?

(a) 46 (b) 42 (c) 44 (d) 48

SSC CGL (Tier-II) 21-02-2018

Ans. (d) :

DC = 58–38 = 20 मी.

Δ DCE में–

$$EC = \sqrt{(DE)^2 - (DC)^2}$$

$$= \sqrt{(52)^2 - (20)^2}$$

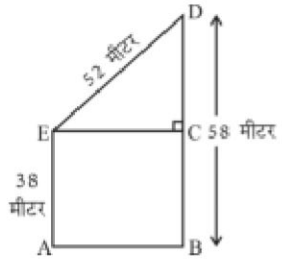
$$= \sqrt{(52+20)(52-20)}$$

$$= \sqrt{72 \times 32}$$

$$= \sqrt{9 \times 8 \times 8 \times 4}$$

$$= 3 \times 8 \times 2 = 48$$

अतः इमारतों के मध्य की दूरी = 48 मीटर



29. 220 मीटर ऊँचे एक वृक्ष के दो बिन्दुओं का समान तल पर उन्नयन कोण 30^0 तथा 45^0 है। दो बिन्दुओं के मध्य दूरी (मीटर में) क्या है?

(a) 193.22 (b) 144.04

(c) 176.12 (d) 161.04

SSC CGL (Tier-II) 21-02-2018

Ans. (d) :

ΔABD में–

$$\tan 45^0 = \frac{AB}{BD}$$

$$\Rightarrow BD = 220 \text{ मीटर} \quad .....(i)$$

ΔABC में–

$$\tan 30^0 = \frac{AB}{BC}$$

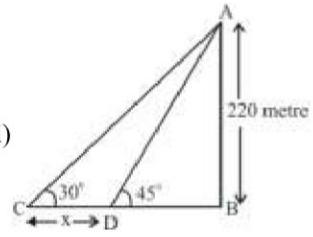
$$\Rightarrow \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{220}{(220+x)} \quad \{\text{समी० (i) से–}\}$$

$$\Rightarrow 220 + x = 220\sqrt{3}$$

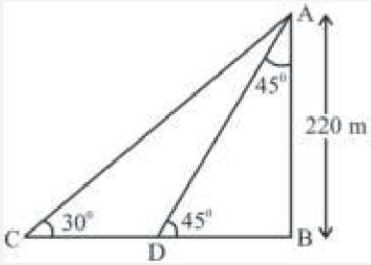
$$\Rightarrow x = 220\left(\sqrt{3}-1\right)$$

$$\Rightarrow x = 220 \times 0.732$$

$$\Rightarrow \boxed{x = 161.04 \text{ मीटर}}$$



Trick–



$45^0 - 45^0 - 90^0$ त्रिभुज के लिए,

AB : BD : AD = 1 : 1 : $\sqrt{2}$

AB = BD = 220m

$30^0 - 60^0 - 90^0$ त्रिभुज के लिए,

AB : BC : AC = 1 : $\sqrt{3}$: 2

BC = $220\sqrt{3}$m

$$CD = 220\sqrt{3} - 220 = 220\left(\sqrt{3}-1\right)$$

$$= 220 \times 0.732 = 161.04 \text{ m} \qquad \left(\sqrt{3} = 1.732\right)$$

30. 72 मीटर ऊँचे एक मीनार के शीर्ष का इमारत के ऊपर तथा नीचे से उन्नयन कोण क्रमशः 30^0 तथा 60^0 है। इमारत की ऊँचाई (मीटर में) में क्या है?

(a) 42 (b) $20\sqrt{3}$ (c) $24\sqrt{3}$ (d) 48

SSC CGL (Tier-II) 21-02-2018

Ans. (d) :

Δ ABC में–

$$\tan 60^0 = \frac{72}{BC} \Rightarrow BC = \frac{72}{\sqrt{3}}$$

Δ AED में–

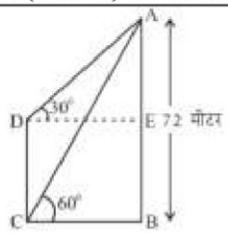
$$\tan 30^0 = \frac{AE}{DE} \qquad (\because DE = BC)$$

$$\Rightarrow \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{AE}{\left(72/\sqrt{3}\right)}$$

$$\Rightarrow AE = 24$$

इमारत की ऊँचाई (DC) = AB – AE

$$= 72-24 = \boxed{48 \text{ मीटर}}$$



31. एक इमारत की ओर क्षैतिज रेखा में 100 मीटर चलने से उसकी चोटी का उन्नयन कोण 45^0 से 60^0 हो जाता है। इमारत की ऊँचाई (मीटर में) क्या होगी?

(a) $50\left(3+\sqrt{3}\right)$ (b) $100\left(\sqrt{3}+1\right)$

(c) 150 (d) $100+\sqrt{3}$

SSC CGL (Tier-II) 19-02-2018

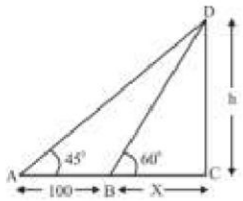
Ans. (a) :

Δ DBC में,

$$\tan 60^0 = \frac{h}{x}$$

$$\sqrt{3} = \frac{h}{x}$$

$$x = \frac{h}{\sqrt{3}} \quad \text{----------(i)}$$



Δ DAC में,

$$\tan 45^0 = \frac{h}{100+x}$$

$$1 = \frac{h}{100+x}$$

$$h = 100 + x$$

$$h = 100 + \frac{h}{\sqrt{3}} \quad (\text{समी. (i) से})$$

$$\frac{h\left(\sqrt{3}-1\right)}{\sqrt{3}} = 100$$

$$h = \frac{100\sqrt{3}}{\left(\sqrt{3}-1\right)}$$

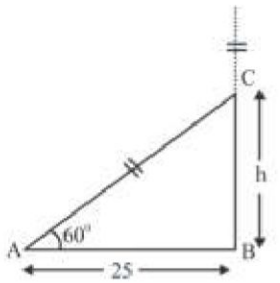
$$h = 50\left(3+\sqrt{3}\right)\text{m.}$$

32. एक वृक्ष का ऊपरी भाग आँधी के कारण टूटकर भूमि की सतह से 60^0 का कोण बनाता है। जड़ और जिस बिन्दु पर वृक्ष का शीर्ष भूमि को छूता है के मध्य दूरी 25 मीटर है। वृक्ष की ऊँचाई (मीटर में) क्या थी?

(a) 84.14 (b) 93.3
(c) 98.25 (d) 120.24

SSC CGL (Tier-II) 19-02-2018

Ans. (b) : Δ BAC में,



$$\tan 60^0 = \frac{h}{25}$$

$$\sqrt{3} = \frac{h}{25}$$

$$h = 25\sqrt{3}$$

पुनः Δ BAC में,

$$\cos 60^0 = \frac{25}{AC}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{25}{AC}$$

$$AC = 50\text{m.}$$

अतः वृक्ष की कुल ऊँचाई $= AC + BC = 50 + 25\sqrt{3}$

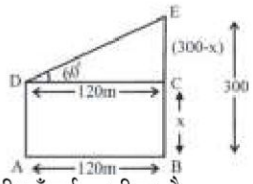
$= 50 + 43.3 = 93.3$ m.

33. एक मीनार की ऊँचाई 300 मीटर है। जब उसकी चोटी को दूसरे मीनार की चोटी से देखा जाता है, तो उन्नयन कोण 60^0 का होता है। दोनों मीनारों के आधारों के मध्य की दूरी 120 मीटर है। छोटे मीनार की ऊँचाई (मीटर में) क्या है?

(a) 88.24 (b) 106.71
(c) 92.15 (d) 112.64

SSC CGL (Tier-II) 19-02-2018

Ans. (c) :



माना छोटे मीनार की ऊँचाई x मीटर है

Δ CDE में,

$$\tan 60^0 = \frac{300-x}{120}$$

$$\sqrt{3} = \frac{300-x}{120}$$

$$x = 300 - 120\sqrt{3} = 300 - 207.84$$

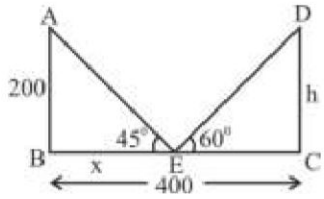
$\therefore$ छोटे मीनार की ऊँचाई $(x) = 92.16$m.

34. दो वृक्ष एक सड़क की विपरीत दिशा में खड़े हैं। दोनों वृक्षों के मध्य की दूरी 400 मीटर है। दोनों वृक्षों के मध्य सड़क पर एक बिन्दु है। वृक्षों की चोटी से बिन्दु का अवनमन कोण 45^0 तथा 60^0 है। यदि वह वृक्ष जो 45^0 का कोण बनाता है कि ऊँचाई 200 मीटर है, तो दूसरे वृक्ष की ऊँचाई (मीटर में) क्या है ?

(a) 200 (b) $200\sqrt{3}$
(c) $100\sqrt{3}$ (d) 250

SSC CGL (Tier-II) 18-02-2018

Ans. (b) :



ΔABE में,

$$\tan 45^0 = \frac{200}{x} \Rightarrow x = 200\text{m}$$

Δ DCE में,

$$\tan 60^0 = \frac{h}{400-200} \Rightarrow h = 200\sqrt{3}\ \text{m}$$

35. एक भवन जिसकी ऊँचाई 40 मीटर है, के शिखर पर एक मीनार खड़ी है। मीनार के शिखर तथा पाद बिन्दु से भूमि पर स्थित एक बिन्दु का अवनमन कोण क्रमशः 60^0 तथा 45^0 है। मीनार की ऊँचाई (मीटर में) क्या है?

(a) $20\sqrt{3}$ (b) $30\left(\sqrt{3}+1\right)$
(c) $40\left(\sqrt{3}-1\right)$ (d) $50\left(\sqrt{3}-1\right)$

SSC CGL (Tier-II) 18-02-2018

Ans. (c) :

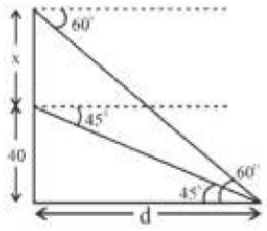
$$\tan 45^0 = \frac{40}{d}$$

$$d = 40\text{ m}$$

$$\tan 60^0 = \frac{x+40}{d}$$

$$\sqrt{3} = \frac{x+40}{40}$$

$$x = 40\left(\sqrt{3}-1\right)\text{m}$$

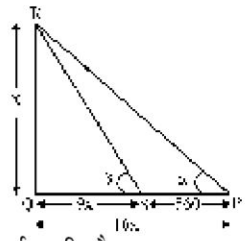


36. एक बिन्दु P से, एक मीनार का उन्नयन कोण इस प्रकार है कि उसकी स्पर्शज्या (टेनजेंट) 3/4 है। मीनार की ओर 560 मीटर चलने पर मीनार के उन्नयन कोण की स्पर्शज्या (टेनजेंट) 4/3 हो जाती है। मीनार की ऊँचाई (मीटर में) क्या है?

(a) 720 (b) 960
(c) 840 (d) 1030

SSC CGL (Tier-II) 18-02-2018

Ans. (b) :



माना टावर की ऊँचाई x मी. है–

$\tan\alpha = \frac{3}{4}$

$\tan\beta = \frac{4}{3}$

$\tan\alpha = \left(\frac{4\times3}{4\times4}\right)\times x$ (लम्ब को समान करने पर)

$\tan\beta = \left(\frac{4\times3}{3\times3}\right)\times x$

प्रश्नानुसार–

टावर की ओर 560 मीटर चलने पर–

$(16x - 9x) = 560$

$x = 80$

टावर की ऊँचाई $= 12x$

$= 12 \times 80$

$= 960$ मी.

37. एक झंडा जिसकी ऊँचाई 4 मीटर है, एक इमारत की चोटी पर खड़ा हुआ है। बिन्दु X से झंडे की चोटी का उन्नयन कोण 45° है तथा X से इमारत की चोटी का उन्नयन कोण 30° है। बिन्दु X जमीन की सतह पर है। इमारत की ऊँचाई (मीटर में) क्या है ?

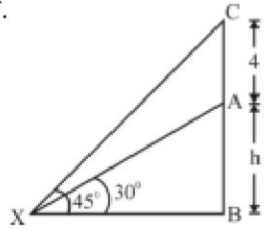
(a) $\sqrt{3}+2$ (b) $2\left(\sqrt{3}+1\right)$

(c) $4\left(\sqrt{3}+1\right)$ (d) $\left(\sqrt{3}+1\right)$

SSC CGL (Tier-II) 9-3-2018

Ans. (b) :

माना इमारत AB की ऊँचाई = h मी.



ΔCBX में,

$\tan 45^0 = \frac{4+h}{XB}$

$XB = 4 + h$ ..... (1)

ΔABX में,

$\tan 30^\circ = \frac{h}{XB}$

$\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{h}{4+h}$

$\sqrt{3}h - h = 4$

$h\left(\sqrt{3}-1\right) = 4$

$h = \frac{4}{\sqrt{3}-1} = 2\left(\sqrt{3}+1\right)$m

38. एक मीनार की ऊँचाई 120 मीटर है। बिन्दु B से मीनार की चोटी का उन्नयन कोण 75^0 है। बिन्दु B जमीन की सतह पर है। मीनार के आधार से बिन्दु B की दूरी (मीटर में) क्या है?

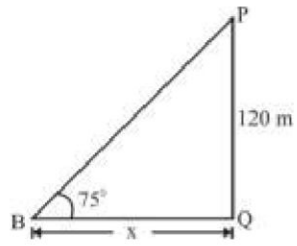
(a) $120\left(2-\sqrt{3}\right)$ (b) $180\left(3-\sqrt{3}\right)$

(c) $180\left(\sqrt{3}-1\right)$ (d) $150\left(\sqrt{3}-1\right)$

SSC CGL (Tier-II) 9-3-2018

Ans. (a) :

ΔPQB में,



$\tan 75^0 = \frac{120}{x}$

$2+\sqrt{3} = \frac{120}{x}$

$x = \frac{120}{2+\sqrt{3}} \times \frac{2-\sqrt{3}}{2-\sqrt{3}}$

$= 120\left(2-\sqrt{3}\right)$ m

39. मोहित एक 60 मीटर लम्बी इमारत से कुछ दूरी पर खड़ा है। मोहित 1.8 मीटर लम्बा है। जब मोहित इमारत की ओर पैदल चलता है, तो उसके सिर से इमारत की चोटी का उन्नयन कोण 45^0 से 60^0 हो जाता है। मोहित ने इमारत की ओर कितनी दूरी (मीटर में) तय की होगी ?

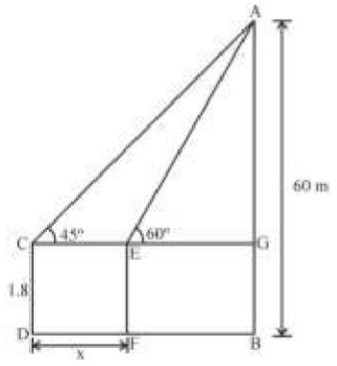
(a) $18.6\left(4-\sqrt{3}\right)$ (b) $58.2-24.6\sqrt{3}$

(c) $19.4\left(\sqrt{3}+1\right)$ (d) $19.4\left(3-\sqrt{3}\right)$

SSC CGL (Tier-II) 9-3-2018

Ans. (d) माना मोहित द्वारा इमारत की ओर तय की गई दूरी = xमी.

ΔAGC में,



$\tan 45^0 = \frac{58.2}{CG}$

$1 = \frac{58.2}{CG}$

$CG = 58.2$ m

ΔAGE में,

$\tan 60^0 = \frac{58.2}{EG}$

$EG = \frac{58.2}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}}$

$= 19.4\sqrt{3}$m

$\therefore x = 58.2 - 19.4\sqrt{3}$

$= 19.4\left(3-\sqrt{3}\right)$m

40. एक घर की चोटी पर एक खम्भा खड़ा है। घर की ऊँचाई 25 मीटर है। बिन्दु P से घर की चोटी का उन्नयन कोण 45^0 है तथा P से खम्भे की चोटी का उन्नयन कोण 60^0 है। बिन्दु P भूमि की सतह पर है। खम्भे की ऊँचाई (मीटर में) क्या है?

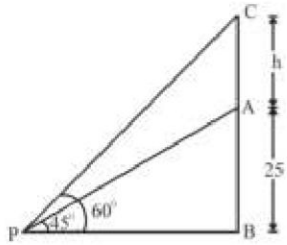
(a) $10\left(\sqrt{3}+1\right)$ (b) $15\left(\sqrt{3}+1\right)$

(c) $25\left(\sqrt{3}-1\right)$ (d) $20\left(\sqrt{3}-1\right)$

SSC CGL (Tier-II) 9-3-2018

Ans. (c) :

माना खम्भे की ऊँचाई = h मी.



ΔABP में,

$$\tan 45^0 = \frac{25}{PB}$$

$$PB = 25 \text{ ..... (i)}$$

ΔCBP में,

$$\tan 60^0 = \frac{25+h}{PB}$$

$$\sqrt{3} = \frac{25+h}{25}$$

$$h = 25\left(\sqrt{3}-1\right)m$$

41. एक सीढ़ी दीवार के सहारे इस प्रकार खड़ी है कि वह दीवार की चोटी तक पहुँचती है। सीढ़ी का आधार दीवार से 5 मीटर की दूरी पर है। सीढ़ी के आधार से दीवार की चोटी का उन्नयन कोण 15^0 है। सीढ़ी की लम्बाई (मीटर में) क्या है?

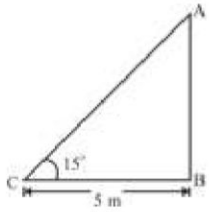
(a) $5\sqrt{6}-5\sqrt{3}$ (b) $5\sqrt{6}-5\sqrt{2}$

(c) $5\sqrt{2}-1$ (d) $5\sqrt{3}+5\sqrt{2}$

SSC CGL (Tier-II) 9-3-2018

Ans. (b) :

माना सीढ़ी की लम्बाई (AC) = *l* मी.



ΔABC में,

$$\cos 15^0 = \frac{5}{\ell}$$

$$\frac{\sqrt{3}+1}{2\sqrt{2}} = \frac{5}{\ell}$$

$$\left[\because \cos 15^0 = \frac{\sqrt{3}+1}{2\sqrt{2}}\right]$$

$$\ell = \frac{10\sqrt{2}}{\sqrt{3}+1} \times \frac{\sqrt{3}-1}{\sqrt{3}-1}$$

$$= \frac{10\left(\sqrt{6}-\sqrt{2}\right)}{2} = \left(5\sqrt{6}-5\sqrt{2}\right) \text{मी.}$$

42. एक हवाई जहाज जमीन से 1.8 किमी. की ऊँचाई पर क्षैतिज रूप से उड़ रहा है। बिन्दु X से विमान की ऊँचाई का कोण 60° है और 20 सेकेण्ड के बाद, X से ऊँचाई का कोण 30° हो जाता है। यदि बिन्दु X जमीन पर है, तो जहाज की गति (किमी./घंटा में) क्या है?

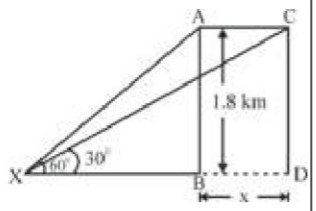
(a) $216\sqrt{3}$ (b) $105\sqrt{3}$

(c) $201\sqrt{3}$ (d) $305\sqrt{3}$

SSC CGL (Tier-II) 9-3-2018

Ans. (a) :

ΔABX में,



$$\tan 60^0 = \frac{AB}{XB} = \frac{1.8}{XB}$$

$$XB = \frac{1.8}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = 0.6\sqrt{3}\text{km}$$

ΔCDX में,

$$\tan 30^0 = \frac{1.8}{0.6\sqrt{3}+x}$$

$$0.6\sqrt{3}+x = 1.8\sqrt{3}$$

$$x = 1.2\sqrt{3}\text{km}$$

वायुयान की चाल $= \frac{1.2\sqrt{3}}{20} \times 3600\text{km/h}$

$$= 216\sqrt{3}\text{km/h}$$

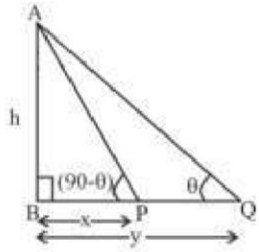
43. P तथा Q दो बिन्दु एक इमारत के आधार से क्रमशः x तथा y (जहाँ y > x है) की दूरी पर हैं तथा एक सीधी रेखा पर है। यदि बिन्दु P तथा Q से इमारत की चोटी के उन्नयन कोण पूरक हैं, तो इमारत की ऊँचाई क्या है?

(a) xy (b) $\sqrt{(y/x)}$

(c) $\sqrt{(x/y)}$ (d) $\sqrt{(xy)}$

SSC CGL (Tier-II) 17-2-2018

Ans. (d) :



Δ ABP में,

$$\frac{h}{x} = \tan(90-\theta)$$

$h = x \cot\theta$ -------(i)

ΔABQ में,

$$\frac{h}{y} = \tan\theta$$

$h = y \tan\theta$ ------(ii)

समी. (i) व (ii) का आपस में गुणा करने पर

$h^2 = xy \cot\theta.\tan\theta$

$h^2 = xy$

$h = \sqrt{xy}$

44. दो खंभे जिनकी ऊँचाई 60 मीटर तथा 35 मीटर हैं, की चोटियों को रस्सी से जोड़ा गया है। यदि रस्सी क्षैतिज के साथ कोण बनाती है जिसकी स्पर्श रेखा 5/9 मीटर है, तो दोनों खम्भों के बीच की दूरी (मीटर में) क्या है?

(a) 63 (b) 30

(c) 25 (d) 45

SSC CGL (Tier-II) 17-2-2018

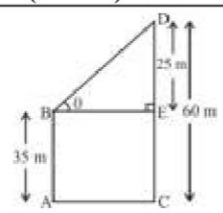
Ans. (d) :

दिया है–

$$\tan\theta = \frac{5}{9}$$

5 यूनिट = 25

9 यूनिट = 45 मीटर



अतः स्पष्ट है खम्भों के बीच की दूरी = 45m

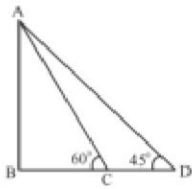
45. एक नौसेना कप्तान $4[(\sqrt{3})-1]$ मी०/से० की गति से लाइट हाऊस से दूर जा रहा है। वह निरीक्षण करता है कि लाइट हाऊस की चोटी का उन्नयन कोण 60° से 45° बदलने के लिए उसे एक मिनट लगता है। लाइट हाउस की ऊँचाई (मीटर में) क्या है?

(a) $240\sqrt{3}$ (b) $480[(\sqrt{3})-1]$

(c) $360\sqrt{3}$ (d) $280\sqrt{2}$

SSC CGL (Tier-II) 17-2-2018

Ans. (a) :



$CD = 4\left(\sqrt{3}-1\right)\times 60 = 240\left(\sqrt{3}-1\right)$ m

$\tan 60^0 = \frac{AB}{BC} \Rightarrow AB = \sqrt{3}BC$ .....(i)

$\tan 45^0 = \frac{AB}{BC+CD} \Rightarrow AB = BC + 240\left(\sqrt{3}-1\right)$.....(ii)

समी० (i) और (ii) से

$\sqrt{3}BC = BC + 240\left(\sqrt{3}-1\right)$

$\left(\sqrt{3}-1\right)BC = 240\left(\sqrt{3}-1\right)$

$BC = 240$ m

समी० (i) से

$AB = 240\sqrt{3}$ m

46. एक खंभे के दोनों ओर आधार पर P और Q हैं। P और Q के हिसाब से खंभे के शीर्ष के उन्नयन कोण क्रमशः 60^0 और 30^0 है तथा उनके बीच की दूरी $84\sqrt{3}$ मीटर है। खंभे की ऊँचाई (मीटर में) क्या है?

(a) 60 (b) 63

(c) 52.5 (d) 73.5

SSC CGL (Tier-II) 13-09-2019

Ans. (b) :

माना खंभे AB की ऊँचाई = h मी.

ΔABP में,

$\tan 60^0 = \frac{h}{PB}$

$PB = \frac{h}{\sqrt{3}}$.....(1)

ΔABQ में,

$\tan 30^0 = \frac{h}{BQ}$

$BQ = h\sqrt{3}$.....(2)

$\therefore PQ = PB + BQ$

$84\sqrt{3} = \frac{h}{\sqrt{3}} + h\sqrt{3}$

$252 = h + 3h$

$4h = 252$

$h = 63$ m

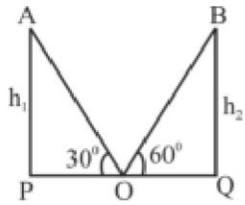
47. दो मीनार P और Q के आधार के बिल्कुल मध्य से, उनके शीर्ष की ऊँचाई के कोण क्रमशः 30^0 और 60^0 हैं। तो P और Q की ऊँचाईयों का अनुपात है–

(a) 1 : 3 (b) $1 : 2\sqrt{3}$

(c) 1 : 2 (d) $2 : 3\sqrt{3}$

SSC CGL (Tier-II) 12-09-2019

Ans. (a) :



ΔPOA में–

$\tan 30^0 = \frac{h_1}{OP}$

$h_1 = OP \times \frac{1}{\sqrt{3}}$.....(i)

ΔQOB में–

$\tan 60^0 = \frac{h_2}{OQ}$

$h_2 = OQ \times \sqrt{3}$.....(ii)

समी० (i) एवं (ii) से–

$\frac{h_1}{h_2} = \frac{OP \times \frac{1}{\sqrt{3}}}{OQ \times \sqrt{3}}$ $(\because OP = OQ)$

$\frac{h_1}{h_2} = \frac{1}{3}$

$\therefore h_1 : h_2 = 1 : 3$

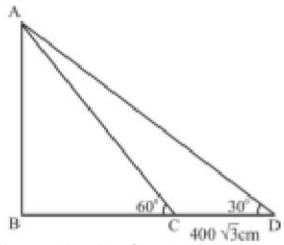
48. एक मीनार के शीर्ष से दो वस्तुओं का अवनमन कोण, भूमि पर उसके समान किनारे (side) पर क्रमशः 60^0 और 30^0 पाये जाते हैं और दोनों वस्तुओं के बीच की दूरी $400\sqrt{3}$m मापी जाती है। मीनार की ऊँचाई (मीटर में) है :

(a) 600 (b) $600\sqrt{3}$

(c) 800 (d) $800\sqrt{3}$

SSC CGL (Tier-II) 11-9-2019

Ans. (a) :



माना मीनार की ऊँचाई = h m

$\tan 60^0 = \frac{h}{BC} \Rightarrow h = BC.\sqrt{3}$ -(i)

$\tan 30^0 = \frac{h}{BC + 400\sqrt{3}} \Rightarrow h = \frac{BC + 400\sqrt{3}}{\sqrt{3}}$ -(ii)

समी० (i) और (ii) से

$BC\sqrt{3} = \frac{BC + 400\sqrt{3}}{\sqrt{3}}$

$3BC = BC + 400\sqrt{3}$

$BC = 200\sqrt{3}$

समी० (i) से

$\therefore \quad h = BC.\sqrt{3} = 200\sqrt{3} \times \sqrt{3}$

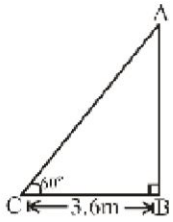
$h = 600$ m

49. दीवार की तरफ झुकी हुई सीढ़ी का उन्नयन कोण 60° है और सीढ़ी का आधार दीवार से 3.6 m दूर है। सीढ़ी की लंबाई (m में) ज्ञात करें।

(a) 3.6 (b) 7.2 (c) 14.4 (d) 5.4

SSC CPO-SI 24/11/2020 (Shift-II)

Ans. (b) : माना AC सीढ़ी है।



ΔABC में,

$\cos 60° = \frac{3.6}{AC}$

$\frac{1}{2} = \frac{3.6}{AC}$

$AC = 7.2$ m

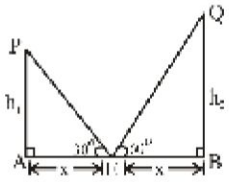
50. माना A और B समान आधार वाली दो मीनारें हैं और दोनों मीनारों के आधारों को जोड़ने वाली रेखा के मध्यबिन्दु से, A और B के शीर्ष का उन्नयन कोण क्रमशः 30° और 60° है। B और A की ऊंचाई का अनुपात ज्ञात करें।

(a) 1 : 2 (b) 1 : $\sqrt{3}$

(c) 3 : 1 (d) 1 : 3

SSC CPO-SI 24/11/2020 (Shift-II)

Ans. (c) : माना A तथा B समान आधारों वाली मीनारों की ऊँचाईयाँ क्रमशः h_1 तथा h_2 है।



$\because$ AE = EB = x (माना)

ΔPAE में,

$$\tan 30° = \frac{h_1}{x}$$

$$x = \frac{h_1}{\tan 30°} = \sqrt{3}h_1 \quad \text{_____(i)}$$

ΔQBE में,

$$\tan 60° = \frac{h_2}{x}$$

$$x = \frac{h_2}{\tan 60°} = \frac{h_2}{\sqrt{3}} \quad \text{_____(ii)}$$

समीकरण (i) और (ii) से,

$\therefore \quad \sqrt{3}h_1 = \frac{h_2}{\sqrt{3}}$

$\frac{3}{1} = \frac{h_2}{h_1}$

$h_2 : h_1 = 3 : 1$

51. एक सीढ़ी दीवार के सहारे झुकी है और वह क्षैतिज भूमि के साथ θ कोण इस प्रकार बनाती है कि $\tan\theta = \frac{12}{5}$ है। यदि दीवार से सीढ़ी के शीर्ष की ऊंचाई 24 m है, तो दीवार से सीढ़ी के आधार की दूरी (m में) ज्ञात करें।

(a) 10 (b) 18

(c) 7.5 (d) 19.5

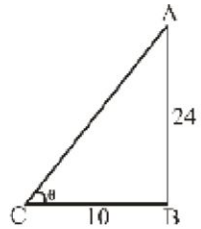
SSC CPO-SI 25/11/2020 (Shift-I)

Ans. (a) : दिया है-

$$\tan\theta = \frac{12}{5}$$

$$\Rightarrow \tan\theta = \frac{24}{10}$$

$$\Rightarrow \frac{AB}{BC} = \frac{24}{10}$$



माना सीढ़ी की लम्बाई = AC

दीवार से सीढ़ी की शीर्ष की ऊँचाई = AB = 24 मीटर

अतः दीवार से सीढ़ी के आधार की दूरी (BC) = 10 मीटर

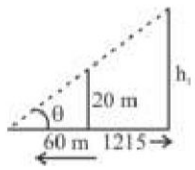
52. एक व्यक्ति मॉल के निकट सड़क पर खड़ा है। वह मॉल से 1215 m की दूरी पर है और सड़क से मॉल के शीर्ष को इस प्रकार देखने में सक्षम है, कि उसके और मॉल के बीच स्थित एक पेड़ का शीर्ष मॉल के शीर्ष के साथ दृष्टि रेखा में है। पेड़ की ऊंचाई 20 m है और यह उस व्यक्ति से 60 m की दूरी पर स्थित है। मॉल की ऊंचाई (m में) ज्ञात करें।

(a) 405 (b) 250

(c) 300 (d) 375

SSC CPO-SI 25/11/2020 (Shift-I)

Ans. (a) :



$$\tan\theta = \frac{20}{60} = \frac{1}{3} \text{.....(1)}$$

$$\tan\theta = \frac{h_1}{1215} \text{.....(2)}$$

समी. (1) और समी. (2) से

$$\frac{h_1}{1215} = \frac{1}{3} \Rightarrow h_1 = \frac{1215}{3} = 405\text{m}$$

$h_1 = 405$ m

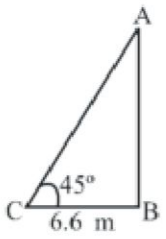
53. दीवार के सहारे रखी हुई एक सीढ़ी के पाद और दीवार के मध्य कोण 45^0 है, और सीढ़ी का पाद दीवार से 6.6 मीटर दूर है। सीढ़ी की लम्बाई (मी. में) ज्ञात करें।

(a) $2.2 \times \sqrt{2}$ (b) $3.6 \times \sqrt{2}$

(c) $3.3 \times \sqrt{2}$ (d) $6.6 \times \sqrt{2}$

SSC CPO-SI 25/11/2020 (Shift-II)

Ans. (d) : दिया है- BC = 6.6 m.



$\angle ACB = 45^0$

ΔABC में-

$\cos 45^0 = \frac{BC}{AC}$

$\Rightarrow \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{6.6}{AC}$

$\Rightarrow AC = 6.6 \times \sqrt{2}$ मीटर

अतः सीढ़ी की लम्बाई $(AC) = 6.6 \times \sqrt{2}$ मीटर

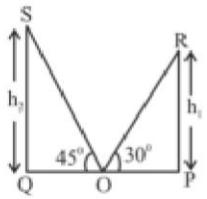
54. माना कि A और B समान आधार वाली दो मीनारें हैं। और दोनों मीनारों के आधार के बीच ठीक मध्य से A और B के शीर्ष के उन्नयन कोण क्रमशः 30^0 और 45^0 है। A और B की ऊँचाई का अनुपात ज्ञात करें।

(a) 1:3 (b) $1:\sqrt{3}$

(c) $\sqrt{3}:1$ (d) 3:1

SSC CPO-SI 25/11/2020 (Shift-II)

Ans. (b) : दिया है,



मीनार 'A' की ल0 = PR = h_1

मीनार 'B' की ल0 = QS = h_2

$\angle ROP = 30^0$, $\angle SOQ = 45^0$

तथा

OP = OQ

$\therefore$ ΔRPO में-

$\tan 30^0 = \frac{PR}{OP}$

$\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{h_1}{OP}$

$\Rightarrow$ $OP = \sqrt{3}\, h_1$ -----(i)

$\therefore$ ΔSQO में-

$\tan 45^0 = \frac{SQ}{OQ}$

$\Rightarrow 1 = \frac{h_2}{OQ} \Rightarrow OQ = h_2$ -----(ii)

समी. (i) और समी. (ii) से-

$\sqrt{3}\, h_1 = h_2 \quad \{\because OP = OQ\}$

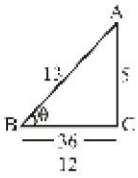
$\Rightarrow \boxed{h_1 : h_2 = 1:\sqrt{3}}$

55. किसी अधोलंब स्तंभ की भूमि पर पड़ने वाली परछाई की लंबाई 36 m है। यदि उस समय सूर्य का उन्नयन कोण θ इस प्रकार है कि $\sec\theta = \frac{13}{12}$ है, तो स्तंभ की ऊँचाई (cm में) ज्ञात करें।

(a) 12 (b) 15 (c) 9 (d) 18

SSC CPO-SI 24/11/2020 (Shift-I)

Ans. (b) :



12 : 36 = 1 : 3

अधोलंब स्तम्भ की भूमि पर पड़ने वाली परछाई की लं0 = 36 m

$\because \sec\theta = \frac{13}{12} = \frac{\text{कर्ण}}{\text{आधार}}$

$\text{कर्ण}^2 = \text{लम्ब}^2 + \text{आधार}^2$

$13^2 = \text{लम्ब}^2 + 12^2$

लम्ब AC = 5

स्तम्भ की ऊँचाई = 5×3 = 15 cm

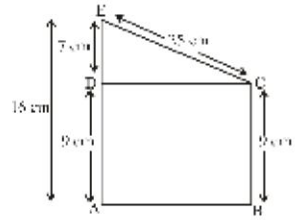
56. आशा और सुमन के मिट्टी के घरौंदों की ऊँचाई 9 cm और 16 cm है। यदि घरौंदो के शीर्ष एक दूसरे से 25 cm दूर हैं, तो दोनों घरौंदों के बीच की दूरी (cm में) ज्ञात करें।

(a) 24 (b) 16

(c) 7 (d) 25

SSC CPO-SI 24/11/2020 (Shift-I)

Ans. (a) : दोनो घरों की ऊँचाई क्रमशः 9 cm और 16 cm है तथा घरों के शीर्ष एक दूसरे से 25 cm दूर है।



ΔDEC में,

पाइथागोरस सूत्र से,

$EC^2 = DE^2 + DC^2$

$625 = 49 + DC^2$

$DC^2 = 625 - 49$

$DC^2 = 576$

DC = 24 cm.

57. भू-तल पर किसी अधोलंब खंभे की परछाई की लंबाई 18m है। यदि उस समय सूर्य का उन्नयन कोण θ इस प्रकार है कि $\cos\theta = \frac{12}{13}$ है, तो खंभे की ऊंचाई (m में) ज्ञात करें।

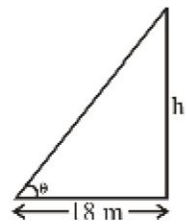
(a) 7.5 (b) 9

(c) 18 (d) 12

SSC CPO-SI 23/11/2020 (Shift-II)

Ans. (a) : $\because \cos\theta = \frac{12}{13}$

माना खम्भे की ऊँचाई = h



$\because \cos\theta = \frac{12}{13} = \frac{\text{आधार}}{\text{कर्ण}}$

$\therefore$ लम्ब = 5 (Triplet से)

$\tan\theta = \frac{h}{18}$

$\frac{5}{12} = \frac{h}{18}$

$h = \frac{5\times 3}{2} = 7.5$

58. एक व्यक्ति मॉल के निकट सड़क पर खड़ा है। वह मॉल से 1425m की दूरी पर है और मॉल के शीर्ष को इस प्रकार देखने में सक्षम है कि उसके और मॉल के बीच स्थित पेड़ का शीर्ष मॉल के शीर्ष के साथ दृष्टि रेखा में है। पेड़ की ऊंचाई 10m है और यह उस व्यक्ति से 30 m की दूरी पर स्थित है। मॉल की उंचाई (m में) ज्ञात करें।

(a) 525 (b) 475
(c) 425 (d) 300

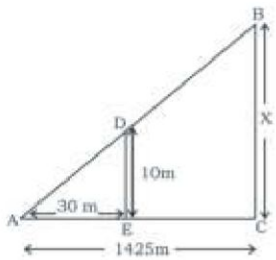
SSC CPO-SI 23/11/2020 (Shift-I)

Ans. (b) :
माना मॉल की ऊँचाई **x** मीटर है।
प्रश्नानुसार,

$$\frac{DE}{BC}=\frac{AE}{AC}$$

$$\frac{10}{x}=\frac{30}{1425}$$

$x = 475$
अतः मॉल की ऊँचाई **475 m** है।



59. एक गली में स्थित मकान A के शीर्ष से सड़क के दूसरी ओर स्थित एक अन्य मकान B के शीर्ष और पाद के उन्नयन और अवनमन कोण क्रमशः 60^0 और 45^0 हैं। यदि मकान A की ऊँचाई 36मी0 है, तो मकान B की ऊँचाई कितनी है? (आपका उत्तर पूर्णांक के सबसे निकट होना चाहिए)

(a) 98m (b) 91m
(c) 94m (d) 93m

SSC CPO-SI – 09/12/2019 (Shift-II)

Ans. (a) : माना मकान B की ऊँचाई = h m

ΔQAB में, $\tan 45^0 = \frac{36}{AB}$

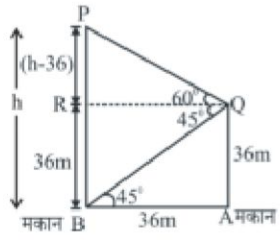
ΔPRQ में, $\tan 60^0 = \frac{h-36}{36}$

$$\sqrt{3}=\frac{h-36}{36}$$

$h - 36 = 36\sqrt{3}$

$h = 36 + 36\sqrt{3} = 36 \times 2.732 = 98.352$

$\approx 98m$



60. एक टॉवर के शीर्ष के, भूमि पर टॉवर के आधार से क्रमशः 32 मी0 और 18 मी0 की दूरी पर एक सीधी रेखा पर स्थित दो बिंदुओं से बनने वाले उन्नयन कोण पूरक हैं। टॉवर की ऊँचाई (मी0 में) ज्ञात कीजिए।

(a) 20 (b) 28
(c) 24 (d) 16

SSC CPO-SI – 09/12/2019 (Shift-II)

Ans. (c) : माना टावर की ऊँचाई = h m
और उन्नयन कोण क्रमशः θ तथा $(90 - \theta)$ है।
ΔABC में,

$$\tan\theta = \frac{AB}{BC}=\frac{h}{32} \quad ...(i)$$

ΔABD में,

$$\tan(90-\theta)=\frac{AB}{BD}=\frac{h}{18}$$

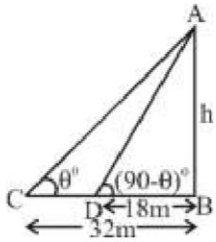
$$\cot\theta=\frac{h}{18}$$

$$\tan\theta=\frac{18}{h} \quad ...(ii)$$

समी0 (i) तथा समी0 (ii) से,

$$\frac{h}{32}=\frac{18}{h}$$

$h^2 = 18 \times 32 = 576$
$h = 24m$

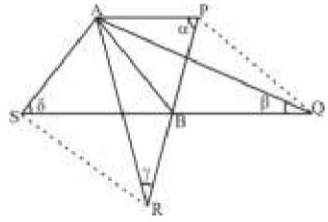


61. एक घंटा-घर दो ऐसी सड़कों के चौराहे पर स्थित है जो उत्तर-दक्षिण और पूर्व-पश्चिम दिशाओं की ओर जाती है। P, Q, R और S सड़क के क्रमशः उत्तर, पूर्व, दक्षिण और पश्चिम दिशाओं में स्थित ऐसे बिंदु है, जहाँ से घंटा-घर के शीर्ष के उन्नयन कोण क्रमशः α, β, γ और δ हैं तो $\left(\frac{PQ}{RS}\right)^2$ का मान ज्ञात कीजिए।

(a) $\frac{\cot^2\alpha+\cot^2\beta}{\cot^2\gamma+\cot^2\delta}$ (b) $\frac{\tan^2\alpha+\tan^2\delta}{\tan^2\beta+\tan^2\gamma}$
(c) $\frac{\tan^2\alpha+\tan^2\delta}{\tan^2\gamma+\tan^2\delta}$ (d) $\frac{\cot^2\alpha+\cot^2\delta}{\cot^2\beta+\cot^2\gamma}$

SSC CPO-SI – 09/12/2019 (Shift-I)

Ans. (a) : माना घंटा-घर की ऊँचाई = AB
तथा $\angle PBA = \angle QBA = \angle RBA = \angle SBA = 90^0$
($\because$ AB धरातल के लम्बवत हैं)



ΔABP में,
$BP = AB\cot\alpha$
ΔABQ में, $BQ = AB\cot\beta$
ΔABR में, $BR = AB\cot\gamma$
ΔABS में, $BS = AB\cot\delta$

$$\frac{PQ^2}{RS^2}=\frac{PB^2+BQ^2}{BS^2+BR^2}$$

$$=\frac{AB^2\cot^2\alpha+AB^2\cot^2\beta}{AB^2\cot^2\delta+AB^2\cot^2\gamma}$$

$$=\frac{\cot^2\alpha+\cot^2\beta}{\cot^2\delta+\cot^2\gamma}$$

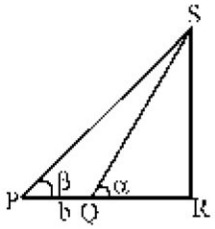
62. एक खंभा उस सड़क पर उर्ध्वाधर रूप से खड़ा हुआ है, जो उत्तर-दक्षिण दिशा में जाती है। P, Q खंभे के उत्तर में स्थित दो ऐसे बिंदु हैं, कि PQ = b, और P, Q से खंभे के शीर्ष के उन्नयन कोण क्रमशः α,β हैं। खंभे की ऊँचाई ज्ञात कीजिए।

(a) $\frac{b\tan\alpha}{\tan\beta}$ (b) $\frac{b}{\cot\beta-\cot\alpha}$

(c) $\frac{b}{\tan\beta+\tan\alpha}$ (d) $\frac{b}{\tan\beta-\tan\alpha}$

SSC CPO-SI – 09/12/2019 (Shift-I)

Ans. (b) :



$\tan\beta = \frac{SR}{b+QR}$ ...(i)

$\tan\alpha = \frac{SR}{QR}$

$QR = \frac{SR}{\tan\alpha}$ ...(ii)

समी. (i) तथा (ii) से,

$\tan\beta = \frac{SR}{b+\frac{SR}{\tan\alpha}}$

$\frac{1}{\cot\beta} = \frac{SR}{b+SR\cdot\cot\alpha}$

$b = (\cot\beta - \cot\alpha)SR$

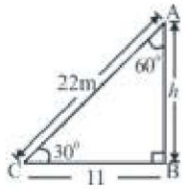
$SR = \frac{b}{\cot\beta-\cot\alpha}$

63. एक 22मी0 लंबी सीढ़ी (जिसके पाद जमीन पर हैं) दीवार के साथ 60^0 के कोण पर लगाई गई है। भूमि से उस बिन्दु की उँचाई (मी0 में) ज्ञात कीजिए जहाँ पर सीढ़ी दीवार को स्पर्श करती है।

(a) $11\sqrt{2}$ (b) $11\sqrt{3}$ (c) 11 (d) $\frac{22\sqrt{2}}{3}$

SSC CPO-SI – 11/12/2019 (Shift-II)

Ans. (c) : ΔABC में,



$\sin30^0 = \frac{h}{22}$

$\frac{1}{2} = \frac{h}{22}$

h = 11 m

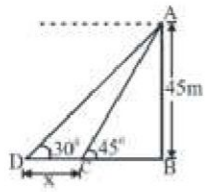
64. समुद्र तल से 45 मी0 की ऊँचाई वाले प्रकाशस्तंभ के शीर्ष से अवलोकन करने पर, प्रकाशस्तंभ की ओर सीधे आ रहे एक जहाज का अवनमन कोण 30^0 से 45^0 हो जाता है। अवलोकन की अवधि के दौरान जहाज द्वारा तय की गई दूरी ज्ञात कीजिए। (आपका उत्तर दशमलव के एक स्थान तक सही होना चाहिए)

(a) 24.8m (b) 33.4m

(c) 36.9m (d) 32.9m

SSC CPO-SI – 11/12/2019 (Shift-II)

Ans. (d) : ΔABC में,



$\tan45^0 = \frac{45}{BC}$

$1 = \frac{45}{BC}$

BC = 45 ...(i)

ΔABD में,

$\tan30^0 = \frac{45}{BD}$

$\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{45}{BD}$

$BD = 45\sqrt{3}$ ...(ii)

समी. (ii) – समी. (i) से,

$x = BD - BC = 45\sqrt{3} - 45 = 45(\sqrt{3}-1)$

$x = 45(1.732-1) = 45 \times 0.732 = 32.94m = 32.9m$

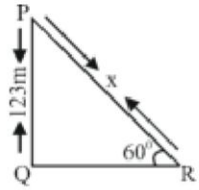
65. एक पतंग 123 मी की ऊँचाई पर उड़ रही है। इसके साथ जुड़ा हुआ धागा सीधा तना हुआ माना जाता है और समतल भूमि के साथ 60^0 का कोण बनाता है। धागे की लंबाई (पूर्ण संख्या के निकट) ज्ञात कीजिए।

(a) 142m (b) 139m

(c) 140m (d) 138m

SSC CPO-SI – 11/12/2019 (Shift-I)

Ans. (a) : ΔPQR में



$\sin60^0 = \frac{PQ}{PR} = \frac{123}{x}$

$\frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{123}{x}$

$x = 41\sqrt{3}\times2$

$\boxed{x = 142m}$

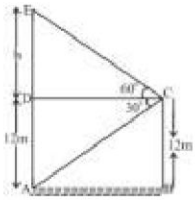
66. जल स्तर से 12मी0 ऊपर स्थित एक बिंदु से पहाड़ी की एक चोटी का उन्नयन कोण 60^0 और पहाड़ी के आधार का अवनमन कोण 30^0 है। पहाड़ी की ऊँचाई (मी0में) कितनी है?

(a) 48 (b) $48\sqrt{3}$

(c) $36\sqrt{3}$ (d) 36

SSC CPO-SI – 11/12/2019 (Shift-I)

Ans. (a)



माना जल स्तर AB से 12m ऊपर स्थित बिन्दु C से पहाड़ी की चोटी और आधार का उन्नयन व अवनमन कोण क्रमशः 60° और 30° है।

पहाड़ी की ऊँचाई AE = (h + 12) m

ΔADC में,

$\tan30^{\circ} = \frac{AD}{CD} = \frac{12}{CD}$

$\Rightarrow$ $CD = 12\sqrt{3}m$

पुनः ΔCDE में,

$$\tan 60^\circ = \frac{ED}{CD} = \frac{h}{12\sqrt{3}}$$

$$\sqrt{3} = \frac{h}{12\sqrt{3}} \Rightarrow h = 36\ m$$

अतः पहाड़ी की ऊँचाई = (h + 12) = (36 + 12) = 48 m

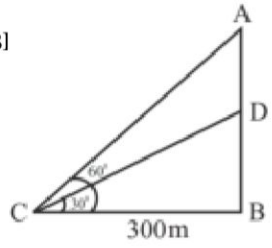
67. एक पेड़ के शीर्ष का भूमि पर स्थित उस बिन्दु से उन्नयन कोण 30^0 है, जो पेड़ के तल से 300 m की दूरी पर है। जब पेड़ की ऊँचाई बढ़ जाती है, तो उसी बिन्दु से उसके शीर्ष का उन्नयन कोण 60^0 हो जाता है। पेड़ की ऊँचाई में कितनी वृद्धि हुई है? (पूर्णांक के निकटतम)

(a) 346 m (b) 364 m
(c) 342 m (d) 384 m

SSC CPO-SI – 12/12/2019 (Shift-II)

Ans. (a)

माना पेड़ की प्रारम्भिक ऊँचाई = BI



$$\tan 30^0 = \frac{BD}{300}$$

$$BD = 100\sqrt{3}m$$

पेड़ की कुल ऊँचाई = AB

$$\tan 60^0 = \frac{AB}{300}$$

$$AB = 300\sqrt{3}$$

$$AD + BD = 300\sqrt{3}$$

$$AD = 300\sqrt{3} - 100\sqrt{3}$$

$$AD = 200\sqrt{3} = 200 \times 1.73$$

$$AD = 346m$$

अतः पेड़ की ऊँचाई में वृद्धि = 346m

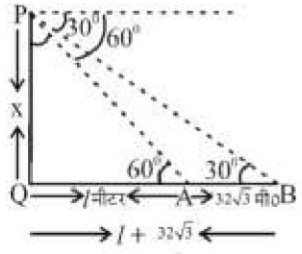
68. x मीटर ऊँचे एक प्रकाश स्तंभ के शीर्ष से, इसके एक ही तरफ भूमि पर स्थित दो वस्तुओं (प्रकाश स्तंभ के पाद की सीधी रेखा में) के अवलोकित किये गये अवनमन कोण क्रमशः 30^0 और 60^0 हैं। वस्तुओं के बीच की दूरी $32\sqrt{3}$ m है। x का मान ज्ञात कीजिए।

(a) 45 (b) 36
(c) 48 (d) 54

SSC CPO-SI – 12/12/2019 (Shift-I)

Ans. (c) माना प्रकाश स्तम्भ PQ है तथा PQ की ऊँचाई x है।

त्रिभुज PQA में,



$$\tan 60^0 = \frac{PQ}{QA}$$

$$\sqrt{3} = \frac{x}{\ell}$$

$$\boxed{x = \sqrt{3}\ell} \quad ...(i)$$

त्रिभुज PQB में,

$$\tan 30^0 = \frac{PQ}{QB}$$

$$\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{x}{\ell + 32\sqrt{3}}$$

$$\boxed{x = \frac{\ell + 32\sqrt{3}}{\sqrt{3}}} \quad ...(ii)$$

समी. (i) तथा (ii) से,

$$\sqrt{3}\ell = \frac{\ell + 32\sqrt{3}}{\sqrt{3}}$$

$$3\ell = \ell + 32\sqrt{3}$$

$$\boxed{\ell = 16\sqrt{3}}$$

$$\therefore x = \sqrt{3}\ell = \sqrt{3} \times 16\sqrt{3}$$

$$x = 48m$$

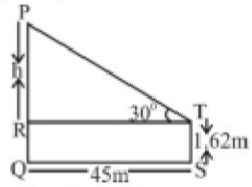
अतः प्रकाश स्तंभ की ऊँचाई x = 48 मीटर है।

69. 1.62 मी. लंबाई वाला एक पर्यवेक्षक एक खंभे से 45 मी. की दूरी पर खड़ा है। उसकी आँखों से खंभे के शीर्ष का उन्नयन कोण 30^0 है। खंभे की ऊँचाई (मी. में) लगभग कितनी है?

(a) 26.2 (b) 27.6
(c) 25.8 (d) 26.8

SSC CPO-SI – 12/12/2019 (Shift-I)

Ans. (b) : PQ खंभा है तथा PR = h (माना)



$$PQ = h + 1.62\ m$$

$$\tan 30^0 = \frac{PR}{RT}$$

$$\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{PR}{QS} = \frac{h}{45}$$

$$h = \frac{45}{\sqrt{3}} = 15\sqrt{3} = 15 \times 1.732 = 25.98m$$

$\therefore$ खंभे की ऊँचाई, PQ = h + 1.62

PQ = 25.98 + 1.62 = 27.6m

70. एक खंभे के आधार से 75m और 48m की दूरी पर स्थित दो बिंदुओं से खंभे के उन्नयन कोण क्रमशः α और β हैं। यदि α और β पूरक हैं, तो खंभे की ऊँचाई ज्ञात कीजिए।

(a) 60m (b) 50m
(c) 61.5m (d) 54.5m

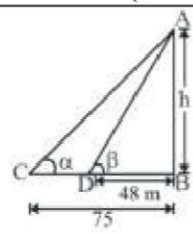
SSC CPO-SI 13/12/2019 (Shift-II)

Ans. (a) :

माना खंभे की ऊँचाई = h m

$$\tan\alpha = \frac{h}{75} \quad ...(i)$$

$$\tan\beta = \frac{h}{48} \quad ...(ii)$$



समी. (i) × (ii) से,

$$\tan\alpha \cdot \tan\beta = \frac{h}{75} \times \frac{h}{48}$$

$$\tan\alpha \cdot \tan(90-\alpha) = \frac{h}{75} \times \frac{h}{48}$$

$$1 = \frac{h^2}{75 \times 48}$$

$$h = 60m$$

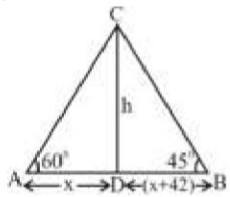
71. भूमि पर दो बिंदु A और B स्थित हैं, जो एक टॉवर के दोनों ओर एक-दूसरे की विपरीत दिशाओं में हैं। A, B की तुलना में टॉवर के पाद के 42m अधिक निकट है। यदि A और B से अवलोकित किए गए टॉवर के शीर्ष का उन्नयन कोण क्रमशः 60^0 और 45^0 हैं, तो टॉवर की ऊँचाई लगभग कितनी है?

(a) 98.6m (b) 87.6m
(c) 99.4m (d) 88.2m

SSC CPO-SI 13/12/2019 (Shift-II)

Ans. (c) माना टॉवर (CD) की ऊँचाई = h मी0

ΔCDA में,



$$\tan 60^0 = \frac{h}{x}$$

$$\sqrt{3} = \frac{h}{x}$$

$$x = \frac{h}{\sqrt{3}}$$

ΔCDB में,

$$\tan 45^0 = \frac{h}{x+42}$$

$$1 = \frac{h}{x+42}$$

$$h = x + 42$$

$$h = \frac{h}{\sqrt{3}} + 42$$

$$\sqrt{3}h = h + 42\sqrt{3}$$

$$h(\sqrt{3}-1) = 42\sqrt{3}$$

$$h = \frac{42\sqrt{3}}{\sqrt{3}-1} \times \frac{\sqrt{3}+1}{\sqrt{3}+1}$$

$$= \frac{42\sqrt{3}(\sqrt{3}+1)}{2}$$

$$h = 63 + 21\sqrt{3}$$

$$h = 63 + 21 \times 1.732 = 63 + 36.372$$

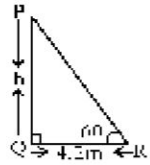
$$h = 99.4 \text{ m (लगभग)}$$

72. एक घर की खिड़की पर खड़ी हुई एक सीढ़ी भूमि के साथ 60^0 का कोण बनाती है। यदि दीवार से सीढ़ी के पाद की दूरी 4.2मी0 है, तो उस बिंदु की ऊँचाई क्या होगी, जहाँ सीढ़ी भूमि से खिड़की को स्पर्श करती है?

(a) 6.8m (b) 7.3m
(c) 7m (d) 7.8m

SSC CPO-SI 13/12/2019 (Shift-I)

Ans. (b) : PQ = दीवार की ऊँचाई = h



$$\tan 60^0 = \frac{h}{4.2}$$

$$h = 1.732 \times 4.2$$

$$= 7.2744$$

$$\approx 7.3m$$

73. एक टॉवर के शीर्ष पर 7 मी0 लंबी एक छड़ ऊर्ध्वाधर रूप से स्थापित की गई है। भूमि पर एक बिंदु से छड़ के शीर्ष का अवलोकित किया गया उन्नयन कोण 60^0 है और टॉवर के शीर्ष से भूमि पर उसी बिंदु का अवनमन कोण 45^0 है। टॉवर की ऊँचाई (मी0 में) कितनी है?

(a) $7\sqrt{3}$ (b) $7\left(2\sqrt{3}-1\right)$

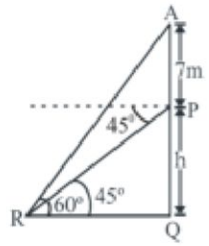
(c) $\frac{7}{2}\left(\sqrt{3}+2\right)$ (d) $\frac{7}{2}\left(\sqrt{3}+1\right)$

SSC CPO-SI 13/12/2019 (Shift-I)

Ans. (d) :

माना टॉवर PQ की ऊँचाई h मी0 है

तथा स्थापित छड़ AP है।



ΔPQR में,

$$\tan 45^\circ = \frac{h}{QR}$$

$$QR = h$$

ΔAQR में,

$$\tan 60^0 = \frac{7+h}{QR}$$

$$\sqrt{3}h = 7 + h$$

$$h\left(\sqrt{3}-1\right) = 7$$

$$h = \frac{7}{\sqrt{3}-1} \times \left(\frac{\sqrt{3}+1}{\sqrt{3}+1}\right)$$

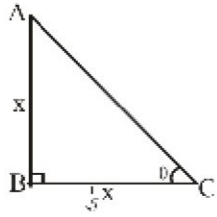
$$h = \frac{7}{2} \times \left(\sqrt{3}+1\right)m$$

74. एक वृक्ष की छाया इसकी लंबाई की $\frac{1}{\sqrt{3}}$ गुनी है। उन्नयन कोण ज्ञात करें।

(a) 45° (b) 90°
(c) 60° (d) 30°

SSC CHSL–18/03/2020 (Shift-III)

Ans. (c) : ΔABC में,



$$\tan\theta = \frac{x}{\frac{1}{\sqrt{3}}x}$$

$$\tan\theta = \sqrt{3}$$

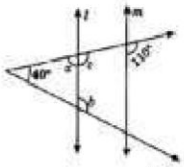
$$\tan\theta = \tan 60^\circ$$

$$\theta = 60^\circ$$

04. ज्यामिति (Geometry)

(I) रेखाएँ एवं कोण पर आधारित प्रश्न

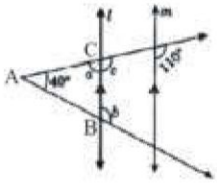
1. निम्नलिखित आकृति में यदि $l \| m$, तो a और b द्वारा चिन्हित कोणों की माप ज्ञात करें।



(a) $a = 60^\circ$ और $b = 120^\circ$
(b) $a = 55^\circ$ और $b = 125^\circ$
(c) $a = 70^\circ$ और $b = 110^\circ$
(d) $a = 90^\circ$ और $b = 90^\circ$

SSC CGL 08/12/2022 (Shift-IV)

Ans. (c) :



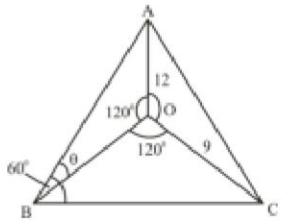
$c = 110^\circ$ (संगत कोण)
$a = 180^\circ - 110^\circ$ (रेखीय युग्म)
$a = 70^\circ$
$\angle b$, ΔABC का बहिष्कोण है।
$b = a + 40$
$= 70^\circ + 40^\circ = 110^\circ$

2. O एक बिन्दु है जो ΔABC के अंदर इस प्रकार है कि OA = 12 cm OC = 9 cm, $\angle AOB = \angle BOC = \angle COA$ और $\angle ABC = 60^0$ है। OB की लंबाई (cm में) कितनी है ?

(a) $4\sqrt{6}$ (b) $4\sqrt{3}$
(c) $6\sqrt{3}$ (d) $6\sqrt{2}$

SSC CGL (Tier-II) 29/01/2022 (Shift-I)

Ans. (c) :



$\angle AOB = \angle BOC = \angle COA = \dfrac{360}{3} = 120^0$
$\angle ABC = 60^0$
त्रिभुज के तीनों कोणों का योग $= 180^0$
ΔAOB में
$\angle OBA + \angle BAO + \angle AOB = 180^0$
$\theta + \angle BAO + 120^\circ = 180^0$
$\angle BAO = 180^\circ - 120^\circ - \theta$
$= 60^\circ - \theta$
पुनः ΔBOC में
$\angle OBC = \angle ABC - \angle OBA$
$\angle OBC = 60^\circ - \theta$
$\angle OBC + \angle BOC + \angle OCB = 180^0$
$60^\circ - \theta + 120^\circ + \angle OCB = 180^0$
$\angle OCB = \theta$
ΔAOB और ΔBOC से
$\angle A = \angle B$
$\angle O = \angle O$
$\angle B = \angle C$
$\Delta AOB \sim \Delta BOC$ (भुजा प्रमेय से)

$$\frac{OA}{OB} = \frac{OB}{OC}$$

$$\frac{12}{OB} = \frac{OB}{9}$$

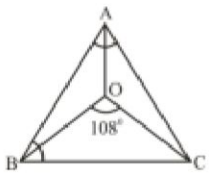
$OB^2 = 108$
$OB = 6\sqrt{3}$ सेमी.

3. ΔABC में, $\angle B$ और $\angle A$ के समद्विभाजकों का प्रतिच्छेदन बिन्दु O है। यदि $\angle BOC = 108^0$ है, तो $\angle BAO$ का माप क्या होगा ?

(a) 36^0 (b) 27^0
(c) 18^0 (d) 40^0

SSC CGL (Tier-II) 29/01/2022 (Shift-I)

Ans. (c) :



$\angle BOC = 108^0$
ΔABC के $\angle ABC$ और $\angle ACB$ के समद्विभाजक बिन्दु O पर मिलते हैं, तो

$$\angle BOC = 90^0 + \frac{1}{2}\angle A$$

$$108^0 = 90^0 + \frac{1}{2}\angle A$$

$$\frac{1}{2}\angle A = 18^0$$

$\angle A = 36^0$

$$\angle BOA = \frac{\angle A}{2} \text{ (दिया है)}$$

$$= \frac{36}{2}$$

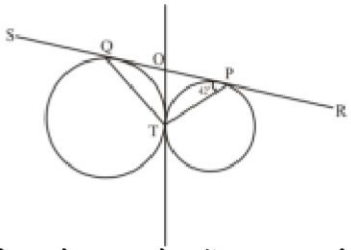
$\angle BAO = 18^0$

4. दो वृत्त एक-दूसरे को T पर बाह्य रूप से स्पर्श करते हैं। RS एक ऐसी प्रत्यक्ष उभयनिष्ठ स्पर्श रेखा है जो वृत्तों को बिन्दुओं P और Q पर स्पर्श करती है। $\angle TPQ = 42^0$ है। $\angle PQT$ का माप (डिग्री में) क्या है?

(a) 60 (b) 45
(c) 48 (d) 42

SSC CGL 11/04/2022 (Shift-III)

Ans. (c) :



QP को प्रतिच्छेद करते हुए, T से वृत्तों पर एक स्पर्श रेखा खींचिए। इसलिए OT और OQ एक ही बाह्य बिन्दु O से एक उभयनिष्ठ वृत्त की दो स्पर्श रेखाएँ हैं।

$OQ = OT$

$\angle OQT = \angle OTQ$ ..... (i)

OT और OP समान वाह्य बिन्दु O से एक उभयनिष्ठ वृत्त की दो स्पर्श रेखाएँ हैं।

$OP = OT$

$\angle OPT = \angle OTP$

$\angle TPQ = 42^0$

$\angle TPQ = \angle OPT = \angle OTP = 42^0$

ΔOPT में

$\angle OPT + \angle OTP + \angle POT = 180^0$

$42° + 42° + \angle POT = 180^0$

$\angle POT = 96^0$

$\angle POT = \angle QOT = 180^0$

$96^0 + \angle QOT = 180^0$

$\angle QOT = 84^0$ .....(i)

ΔQOT में

$\angle OQT + \angle OTQ + \angle QOT = 180^0$

$\angle OQT + \angle OQT + 84° = 180^0$ (समी.i से)

$2\angle OQT = 96$

$\angle OQT = 48^0$ (OT = OP & OQ = OT)

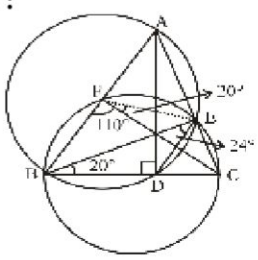
$\angle PQT = 48^0$

5. एक त्रिभुज ABC में शीर्ष A, B और C से क्रमशः D, E और F लम्ब के पाद हैं। यदि कोण BED और कोण BFE (अंश में) क्रमशः 24 और 110 हैं, तो कोण EBF का माप (अंश में) कितना होगा ?

(a) 67 (b) 86 (c) 55 (d) 46

SSC CHSL 06/08/2021 (Shift-I)

Ans. (d) :



अर्द्ध वृत्त में बना त्रिभुज समकोण Δ होता है।

अतः $\angle BEC = \angle AEB = 90°$

$\angle ECB = 180° - 110° = 70°$

Δ BEC से,

$\angle CBE = 90° - 70° = 20°$

$\angle CBE = \angle CFE = 20°$

एक ही वृत्त खण्ड द्वारा परिधि पर बना कोण समान होता है।

दूसरे अर्द्धवृत्त AEDB में,

$\angle BED = \angle BAD = 24°$

समकोण Δ ADB में,

$\angle ABD + \angle ADB + \angle BAD = 180°$

$\angle ABD = 180° - 90° - 24° = 66°$

$\angle ABD = \angle EBF + \angle CBE = 66°$

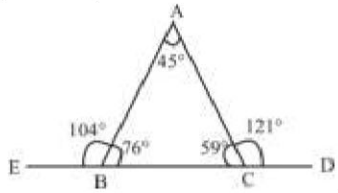
$\angle EBF = 66° - 20° = 46°$

6. किसी त्रिभुज के आधार को आगे बढ़ाने पर दोनों ओर बनने वाले बहिष्कोण 121° और 104° हैं। त्रिभुज के सबसे बड़े कोण का मान क्या है ?

(a) 66° (b) 75°
(c) 76° (d) 74°

SSC CGL (Tier-II)-2019 – 18/11/2020

Ans. (c) : चित्र से,



$\because \angle ABE = 104°$ ($\because$ दिया है)

$\therefore \angle ABC = 180° - 104° = 76°$

$\because \angle ACD = 121°$($\because$ दिया है)

$\therefore \angle ACB = 180° - 121° = 59°$

ΔABC से-

$\angle A + \angle B + \angle C = 180°$

$\angle A = 180° - (\angle B + \angle C)$

$= 180° - (76° + 59°) = 180° - 135°$

$\angle A = 45°$, $\angle B = 76°$, $\angle C = 59°$

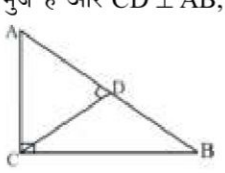
अतः त्रिभुज के सबसे बड़े कोण का मान $\angle B = 76°$ है।

7. ΔABC में $\angle C = 90^0$ और CD, भुजा AB पर लंब है जहाँ D, AB पर एक बिंदु है। यदि $AD/BD = \sqrt{k}$ है, तो AC/BC = ?

(a) $\frac{1}{\sqrt{k}}$ (b) $\sqrt{k}$
(c) k (d) $\sqrt[4]{k}$

SSC CPO-SI – 11/12/2019 (Shift-I)

Ans. (d) यदि ΔABC एक समकोण त्रिभुज है और $CD \perp AB$,



$\left(\frac{AC}{BC}\right)^2 = \frac{AD}{BD}$ (प्रमेय से)

$\left(\frac{AC}{BC}\right)^2 = \sqrt{K}$

$\frac{AC}{BC} = \sqrt[4]{K}$

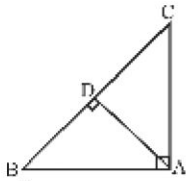
(II) त्रिभुज तथा त्रिभुजों की सर्वांगसमता तथा समरूपता पर आधारित प्रश्न

8. ΔABC में, $\angle BAC = 90^0$, BC पर A से एक लंब AD खींचा जाता है। BD और BC के बीच मध्यानुपाती निम्नलिखित में से कौन सा होगा?

(a) AD (b) AB
(c) CD (d) AC

SSC MTS 05/10/2021 (Shift-I)

Ans. (b) : प्रश्नानुसार,



$\Delta BCA \sim \Delta BAD$ में

$\frac{BC}{AB} = \frac{AB}{BD}$

$AB^2 = BC \times BD$

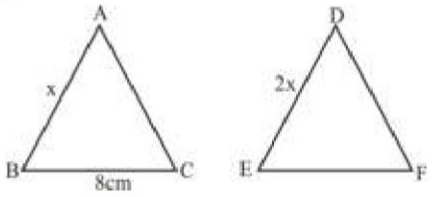
अतः BD और BC का मध्यानुपाती AB होगा।

9. यदि $\Delta ABC \sim \Delta DEF$ इस प्रकार है कि $2AB = DE$ और $BC = 8cm$, तो EF की लंबाई _____ है।

(a) 18 cm (b) 16 cm
(c) 20 cm (d) 22 cm

SSC CGL 07/12/2022 (Shift-II)

Ans. (b) :



जहाँ $\Delta ABC \sim \Delta DEF$,

$AB : DE = 1 : 2$

$\frac{AB}{DE} = \frac{BC}{EF} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{8}{EF}$

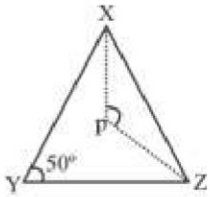
$EF = 16cm$

10. त्रिभुज XYZ में, P त्रिभुज XYZ का अंतः केंद्र है। यदि कोण $XYZ = 50^o$ है, तो कोण XPZ का मान क्या है?

(a) 140° (b) 100°
(c) 115° (d) 130°

SSC CGL 07/12/2022 (Shift-II)

Ans. (c) : चित्र से,



<u>नियम :-</u> (यदि $\angle XYZ$, θ है तो $\angle XPZ = 90^o + \frac{\theta^o}{2}$ होगा)

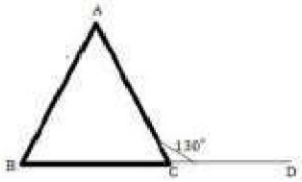
तब,

$\angle XPZ = 90^o + \frac{50^o}{2}$

$= 90^o + 25^o$

$= 115^o$

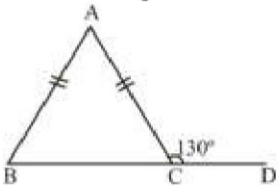
11. यदि दिखाए गये आकृति के अनुसार एक त्रिभुज ABC खींचा गया है, जिसमें $AB = AC$ और $\angle ACD = 130°$ है, तो $\angle BAC$ किसके बराबर होगा?



(a) 60° (b) 70°
(c) 80° (d) 50°

SSC CGL 07/12/2022 (Shift-IV)

Ans. (c) : दिया गया त्रिभुज,



$\angle ABC = \angle ACB$

$\angle ACD + \angle ACB = 180^o$

$130^o + \angle ACB = 180^o$

$\angle ACB = 180 - 130 = 50^o$

$\angle ABC + \angle ACB + \angle BAC = 180^o$

$50^o + 50^o + \angle BAC = 180^o$

$\angle BAC = 180^o - 100^o = 80^o$

12. किसी ΔPRQ में AB, QR के समानांतर खींची गई है, जो भुजाओं को A और B पर काटती है, जहाँ PQ की लंबाई = 6cm, QR की लंबाई = 8cm और QA की लम्बाई = 3cm है, तो भुजा AB की लम्बाई क्या है?

(a) 4.2 cm (b) 4.0 cm
(c) 2.4 cm (d) 5.0 cm

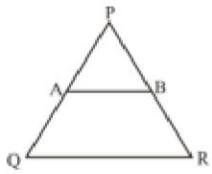
SSC CGL 08/12/2022 (Shift-IV)

Ans. (b) : दिया है- PQ = 6 cm

QR = 8 cm

PA = 6 – 3 = 3 cm

तथा QA = 3 cm



प्रश्नानुसार,

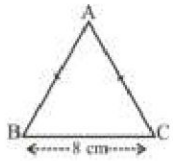
$\Delta PAB \sim \Delta PQR$

$\frac{PA}{PQ} = \frac{AB}{QR}$

$= \frac{3}{6} = \frac{AB}{8}$

$\therefore$ $AB = 4$ cm

13. दी गई आकृति में, ABC एक समद्विबाहु त्रिभुज है जिसमें $BC = 8$ cm और $AB = AC = 5$ cm है। $\tan C - \cot B$ का मान _____ है।

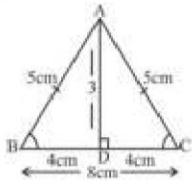


(a) $\frac{5}{12}$ (b) $\frac{7}{12}$

(c) $-\frac{7}{12}$ (d) $-\frac{5}{12}$

SSC CGL 09/12/2022 (Shift-IV)

Ans. (c) : प्रश्नानुसार,



समद्विबाहु ΔABC में, AD लम्ब डाला।

समद्विबाहु Δ में लम्ब, माध्यिका एक बिन्दु पर मिलते हैं।

समकोण Δ ADC में, AD = 3cm (पाइथागोरस प्रमेय से)

$\tan C - \cot B$

$= \frac{3}{4} - \frac{4}{3}$

$= \frac{9-16}{12} = -\frac{7}{12}$

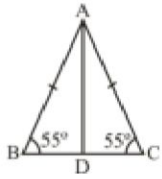
14. ABC एक समद्विबाहु त्रिभुज है और AB = AC, ∠ABC = 55°, और AD, आधार BC की माध्यिका है। ∠BAD का माप ज्ञात कीजिए।

(a) 90° (b) 35°

(c) 50° (d) 55°

SSC CGL 09/12/2022 (Shift-I)

Ans. (b) : समद्विबाहु ΔABC में, AB = AC



$\angle ABC = \angle ACB = 55°$

$\angle BAC = 180° - 110° = 70°$

AD कोण A की समद्विभाजक रेखा है।

$\angle BAD = \frac{70}{2} = 35°$

15. त्रिभुजों का ए.एस.ए. (ASA) सर्वांगसमता नियम क्या है, जहां A और S क्रमशः त्रिभुज के कोण और भुजा को निरूपित करते हैं ?

(a) दो त्रिभुज तब सर्वांगसम कहलाते हैं, यदि दोनों त्रिभुजों की तीनों भुजाएं बराबर हों।

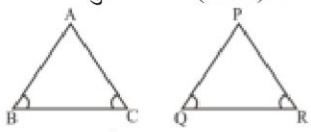
(b) दो त्रिभुज तब सर्वांगसम कहलाते हैं, यदि एक त्रिभुज के 2 कोण और अंतर्गत भुजा बराबर हों।

(c) दो त्रिभुज तब सर्वांगसम कहलाते हैं, यदि एक त्रिभुज की 2 भुजाएं और अंतर्गत कोण दूसरे त्रिभुज की 2 भुजाओं और अंतर्गत कोण के बराबर हों।

(d) दो त्रिभुज तब सर्वांगसम कहलाते हैं, यदि दोनों त्रिभुजों के 2 कोणों का कोई युग्म और भुजाओं का कोई 1 युग्म बराबर हो।

SSC CGL 12/12/2022 (Shift-III)

Ans. (b) : Δ की कोण-भुजा- कोण (ASA) सर्वांगसमता नियमः-



दो Δ सर्वांगसम कहलाते है जब एक त्रिभुज के दो कोण और अंतर्गत भुजा दूसरे त्रिभुज के दो कोण और अंतर्गत भुजा के बराबर हो, जैसा कि नाम से ही ASA (कोण-भुजा-कोण) से ही स्पष्ट है।

अतः विकल्प (b) सही उत्तर है।

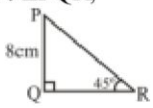
16. ΔPQR में, ∠Q = 90°, PQ = 8 cm और ∠PRQ = 45° है। QR की लंबाई ज्ञात कीजिए।

(a) 3 cm (b) 5 cm

(c) 8 cm (d) 6 cm

SSC CGL 13/12/2022 (Shift-I)

Ans. (c) : ΔPQR,



चित्र से,

$\angle PQR + \angle PRQ + QPR = 180°$

$90° + 45° + \angle QPR = 180°$

$\angle QPR = 180° - (90° + 45°)$

$= 180° - 135° = 45°$

$\because \quad \angle QPR = \angle PRQ = 45°$

$\therefore \quad QR = PQ = 8cm$

$QR = 8cm$

Note:- किसी Δ में बराबर कोण की सम्मुख भुजायें आपस में बराबर होती है।

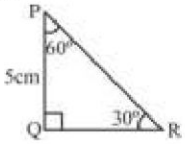
17. ΔPQR, Q पर समकोण है। PQ की लंबाई 5 cm और ∠PRQ = 30° है। भुजा QR की लंबाई ज्ञात कीजिए।

(a) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ cm (b) $\frac{5}{\sqrt{3}}$ cm

(c) $5\sqrt{3}$ cm (d) $3\sqrt{3}$ cm

SSC CGL 13/12/2022 (Shift-IV)

Ans. (c) :



दिया है- PQ = 5 cm

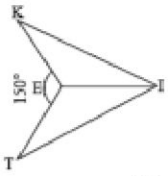
$\angle PRQ = 30°$

$\tan 30° = \frac{PQ}{QR}$

$\Rightarrow \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{5}{QR}$

$\therefore \boxed{QR = 5\sqrt{3}\text{ cm}}$

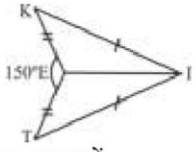
18. दी गई आकृति में, यदि KI = IT और EK = ET है, तो ∠TEI = _____.



(a) 75° (b) 125°
(c) 105° (d) 150°

SSC CGL 13/12/2022 (Shift-IV)

Ans. (c) :



ΔKEI तथा ΔTEI में
KI = IT (दिया है)
KE = TE
EI = EI (उभयनिष्ठ)
ΔKEI ≅ ΔTEI

अतः $\angle KEI = \angle TEI = \left(\frac{360° - 150°}{2}\right) = \frac{210}{2} = 105°$

19. एक ΔABC में, ∠B + ∠C = 110° है, तो ∠A का माप ज्ञात कीजिए।

(a) 70° (b) 80°
(c) 90° (d) 60°

SSC CGL 13/12/2022 (Shift-IV)

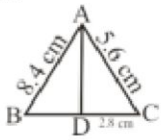
Ans. (a) : दिया है-
ΔABC में ∠B + ∠C = 110°
∵ Δकी तीनों अंतः कोणो का योग 180° होता है।
∴ ∠A = 180° – (∠B + ∠C)
= 180° – 110°
∠A = 70°

20. त्रिभुज ABC में AD कोण A का समद्विभाजक है। यदि AB = 8.4cm और AC = 5.6 cm और DC = 2.8 cm है, तो भुजा BC की लंबाई_____ होगी।

(a) 2.8 cm (b) 5.6 cm
(c) 4.2 cm (d) 7 cm

SSC CGL 05/12/2022 (Shift-I)

Ans. (d) :



$\frac{AB}{BD} = \frac{AC}{DC}$

$\Rightarrow \frac{8.4}{BD} = \frac{5.6}{2.8}$

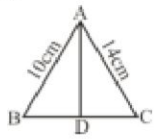
∴ BD = 4.2 cm
अतः BC = BD + DC = 4.2 + 2.8
BC = 7cm

21. त्रिभुज ABC में कोण BAC का समद्विभाजक भुजा BC को D पर काटता है। यदि AB = 10 सेमी. और AC = 14 सेमी. है, तो BD : DC क्या है ?

(a) 7 : 5 (b) 5 : 2
(c) 5 : 7 (d) 5 : 3

SSC CGL 03/12/2022 (Shift-I)
SSC CGL 05/12/2022 (Shift-I)

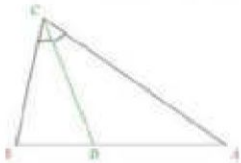
Ans. (c) :



$\frac{10}{BD} = \frac{14}{DC}$

BD : DC = 10: 14 = 5: 7

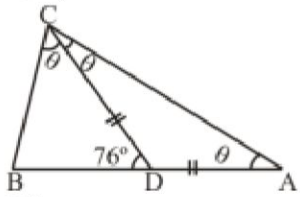
22. दिए गए त्रिभुज में, CD,∠BCA का सम्द्विभाजक है। CD = DA । यदि ∠BDC = 76° है, तो ∠CBD का अंश माप कितना होगा?



(a) 66° (b) 76°
(c) 80° (d) 32°

SSC CGL 01/12/2022 (Shift-IV)

Ans. (a) : ΔADC में,



CD = DA
∠DAC = ∠ACD = θ (माना)
∠BDC = θ + θ (बहिष्कोण प्रमेय से)
$76^0 = 2\theta$
$\theta = 38^0$
∴ $\angle BCD = 38^0$
ΔBCD में,
$\angle CBD = 180^0 - (38^0 + 76^0)$
$= 180 - 114^0 = 66^0$

23. एक समबाहु त्रिभुज की भुजा 12 से.मी. है। इस समबाहु त्रिभुज को परिगत करने वाले वृत्त की त्रिज्या क्या है?

(a) $4\sqrt{3}$ से.मी. (b) $5\sqrt{3}$ से.मी.
(c) $6\sqrt{3}$ से.मी. (d) $9\sqrt{3}$ से.मी.

SSC CGL 01/12/2022 (Shift-II)

Ans. (a) : समबाहु त्रिभुज के परिवृत्त की त्रिज्या $(r) = \frac{a}{\sqrt{3}}$

$= \frac{12}{\sqrt{3}} = 4\sqrt{3}$ सेमी.

24. एक त्रिभुज की भुजाएँ 4 : 6 : 8 के अनुपात में हैं। यह कैसा त्रिभुज है?

(a) न्यून कोणीय (b) समद्विबाहु त्रिभुज
(c) समकोणीय (d) अधिक कोणीय

SSC CGL 02/12/2022 (Shift-II)

Ans. (d) : दिया है,

त्रिभुज की भुजाओं का अनुपात = 4 : 6 : 8

माना त्रिभुज की क्रमशः तीनों भुजाएं = 4x, 6x, 8x

भुजाओं के वर्ग करने पर,

$16x^2,\ 36x^2,\ 64x^2$

$= 16x^2 + 36x^2 < 64x^2$

$= 52x^2 < 64x^2$

= अधिक कोण त्रिभुज

Note :- यदि किसी त्रिभुज की दो छोटी भुजाओं के वर्गों का योग बड़ी भुजा के वर्ग के योग से कम हो तब वह कोण अधिक कोण त्रिभुज होता है।

25. ΔABC में, B पर समकोण है, AB = 7 cm और AC - BC = 1 cm है। sin C का मान ज्ञात कीजिए।

(a) $\frac{7}{25}$ (b) $\frac{3}{25}$
(c) $\frac{12}{13}$ (d) $\frac{3}{7}$

SSC CGL 02/12/2022 (Shift-II)

Ans. (a) : Δ ABC से,

माना BC = x cm

$\Rightarrow$ AC = (x+1)cm

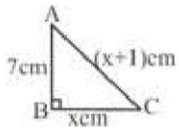
$(x+1)^2 - x^2 = (7)^2$

$x^2 + 1 + 2x - x^2 = 49$

$2x + 1 = 49$

$2x = 48$

$x = 24$



तब,

$\sin C = \frac{\text{लम्ब}}{\text{कर्ण}} = \frac{7}{x+1} \Rightarrow \frac{7}{24+1} = \frac{7}{25}$

26. ΔABC, में AB = AC है, बिंदु O, BC पर इस प्रकार है कि BO = CO है और OD रेखा AB पर लम्बवत् है और OE रेखा AC पर लम्बवत् है। यदि ∠BOD = 60° है, तो ∠AOE का माप होगा:

(a) 90° (b) 120°
(c) 30° (d) 60°

SSC CGL 02/12/2022 (Shift-II)

Ans. (c) :

ΔABC से,

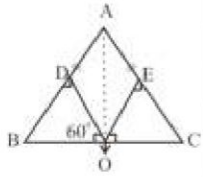
$\angle BOD = \angle COE = 60^\circ$

$\angle DOE = 180^\circ - [\angle BOD + \angle COE]$

$\angle DOE = 180^\circ - [60^\circ + 60^\circ]$

$= 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ$

$\angle AOE = \angle \frac{DOE}{2} = \frac{60}{2} = 30^\circ$



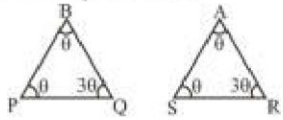
27. अगर ΔBPQ ≅ ΔASR तथा $\angle A = \frac{1}{3}\angle R = \angle S$ फिर ∠Q ज्ञात कीजिए। (सभी कोण डिग्री में हैं।)

(a) 118° (b) 72°
(c) 36° (d) 108°

SSC CGL 03/12/2022 (Shift-IV)

Ans. (d) : प्रश्नानुसार,

Δ BPQ ≅ Δ ASR



चित्र से,

$\theta + \theta + 3\theta = 180^\circ$

$5\theta = 180^\circ$

$\theta = 36^\circ$

$\angle Q = 3\theta$

$= 3 \times 36$

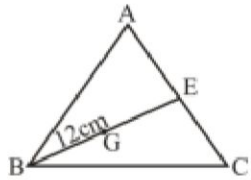
$= 108^\circ$

28. ΔABC में, AC को मध्यिका BE बिंदु E पर काटती है। यदि BG = 12 cm है, जहाँ G केंद्रक है, तो BE _____ के बराबर है।

(a) 13 cm (b) 16 cm
(c) 18 cm (d) 15 cm

SSC CGL 03/12/2022 (Shift-IV)

Ans. (c) :



चित्र से,

BG : GE = 2 : 1

$\frac{BG}{GE} = \frac{2}{1}$

$\frac{12}{GE} = \frac{2}{1}$

GE = 6 cm

तब,

BE = BG + GE

=12+6

=18 cm

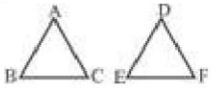
Note :- केन्द्रक, माध्यिका को हमेशा 2 : 1 के अनुपात में विभाजित करता है।

29. यदि Δ ABC ~ Δ DEF है और BC = 4 cm, EF = 5 cm और त्रिभुज ABC क्षेत्रफल 80 cm^2 है, तो त्रिभुज DEF का क्षेत्रफल_____ है।

(a) 169 cm^2 (b) 125 cm^2
(c) 80 cm^2 (d) 144 cm^2

SSC CGL 05/12/2022 (Shift-IV)

Ans. (b) :



$$\frac{\Delta ABC \text{का क्षे.}}{\Delta DEF \text{का क्षे.}} = \left(\frac{BC}{EF}\right)^2$$

$$\frac{80}{\Delta DEF \text{का क्षे.}} = \left(\frac{4}{5}\right)^2$$

$$\frac{80}{\Delta DEF} = \frac{16}{25}$$

$$\Delta DEF = \frac{80 \times 25}{16}$$

ΔDEF का क्षे. $= 125\ cm^2$

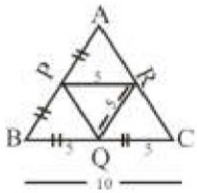
30. ΔABC में, AB = BC, और P, Q और R क्रमशः भुजाओं AB, BC और ACके मध्य बिंदु हैं।यदि PR = 5cm हो, तो QR की लंबाई ज्ञात कीजिए।

(a) 5 cm (b) 7 cm
(c) 4 cm (d) 2 cm

SSC CGL 05/12/2022 (Shift-IV)

Ans. (a) : ΔABC में AB= BC और बिन्दु P, Q तथा R क्रमशः भुजाओं AB,BC और CA के मध्य बिन्दु है–

प्रश्नानुसार,



मध्यविन्दु प्रमेय द्वारा,

$\Rightarrow PR = \frac{BC}{2}$

$\Rightarrow 5 = \frac{BC}{2}$

$\Rightarrow BC = 10$ cm

$\therefore$ चूँकि BC का मध्य बिन्दु Q है अतः BC को दो भागों में विभाजित करेगा। अतः BQ = QC = 5cm

$\therefore$ किसी भी त्रिभुज के मध्य बिन्दुओं को आपस में मिलाने पर चार बराबर वाले त्रिभुजों की रचना होती है।

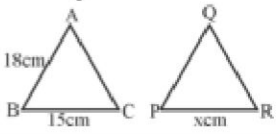
अतः RQ = 5 cm

31. यदि $\Delta ABC \sim \Delta QRP$, $\frac{ar(\Delta ABC)}{ar(\Delta QRP)} = \frac{9}{4}$, AB = 18 cm, BC = 15 cm, तो PR की लंबाई _____है।

(a) 10 cm (b) 14 cm
(c) 12 cm (d) 16 cm

SSC CGL 05/12/2022 (Shift-IV)

Ans. (a) : प्रश्नानुसार-



$$\frac{ar(\Delta ABC)}{ar(\Delta QRP)} = \left(\frac{BC}{PR}\right)^2$$

$$\sqrt{\frac{9}{4}} = \frac{15}{x}$$

$$\frac{3}{2} = \frac{15}{x}$$

$$x = \frac{30}{3}$$

$x = 10$ cm

32. $\Delta ABC \sim \Delta DEF$ इस प्रकार है कि AB = 9.1 cm और DE = 6.5 cm। यदि ΔDEF का परिमाप = 25 cm, तो ΔABC का परिमाप _____है।

(a) 45 cm (b) 35 cm
(c) 40 cm (d) 30 cm

SSC CGL 06/12/2022 (Shift-IV)

Ans. (b) : $\Delta ABC \sim \Delta DEF$, AB = 9.1, DE = 6.5 cm, ΔDEF का परिमाप = 25 cm,, ΔABC का परिमाप = ?

समरूप त्रिभुज के अनुसार,

जब दो Δ समरूप हो तो उनकी संगत भुजाओं का अनुपात तथा परिमापों का अनुपात समान होता है।

अतः $\Delta ABC \sim \Delta DEF$

$$\Rightarrow \frac{AB}{DE} = \frac{BC}{EF} = \frac{AC}{DF} = \frac{\Delta ABC \text{ का परिमाप}}{\Delta DEF \text{ का परिमाप}}$$

$$\Rightarrow \frac{9.1}{6.5} = \frac{\Delta ABC \text{ का परिमाप}}{25}$$

$\Rightarrow$ ΔABC का परिमाप = 35 cm

33. ΔPQR एक समद्विबाहु त्रिभुज है और PQ = PR = 2a इकाई, QR = a इकाई है। PX $\perp$ QR खींचिए और PX की लंबाई ज्ञात कीजिए।

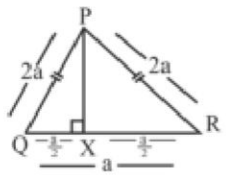
(a) $\frac{\sqrt{15}a}{2}$ (b) $\frac{\sqrt{10}a}{2}$

(c) $\sqrt{5}a$ (d) $\frac{\sqrt{5}a}{2}$

SSC CGL 06/12/2022 (Shift-IV)

Ans. (a) : पाइथागोरस प्रमेय से,

ΔPQX में,



$$(PQ)^2 = (PX)^2 + (QX)^2$$

$$\Rightarrow (2a)^2 = (PX)^2 + \left(\frac{a}{2}\right)^2$$

$$\Rightarrow 4a^2 - \frac{a^2}{4} = (PX)^2$$

$$\Rightarrow (PX)^2 = \frac{16a^2 - a^2}{4}$$

$$\Rightarrow (PX)^2 = \frac{15a^2}{4}$$

$$\therefore PX = \frac{a\sqrt{15}}{2}$$

34. **ΔPQR में, PQ=QR है और ΔPQR में O इस प्रकार से एक अंतः बिंदु है कि $\angle OPR = \angle ORP$ है। निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए:**

(i) ΔPOR एक समद्विबाहु त्रिभुज है।

(ii) O बिंदु ΔPQR का केन्द्रक है

(iii) ΔPQO, ΔRQO के सर्वांगसम है।

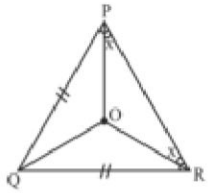
उपरोक्त कथनों में से कौन से कथन सही है?

(a) केवल (i) और (ii) (b) केवल (i) और (iii)

(c) केवल (ii) और (iii) (d) केवल (ii)

SSC CGL (Mains) 02/03/2023

Ans. (b) :



(I) Δ POR में,

$\angle OPR = \angle ORP$

$\because$ OR = OP

अतः Δ POR एक समद्विबाहु त्रिभुज है।

(II) Δ POR में

$\angle OPR = \angle ORP$ तो OP = OR

$\because$ OP = OR $\neq$ OQ

$\therefore$ O बिन्दु Δ PQR का केन्द्रक नहीं है।

(III) Δ PQO और Δ RQO में,

PQ = QR,

PO = RO

तथा QO उभयनिष्ठ हैं।

$\therefore$ ΔPQO, ΔRQO के सर्वांगसम है।

अतः केवल कथन (i) और (iii) सही है।

35. **दिया गया है कि $\Delta ABC \cong \Delta PQR$, AB = 5 cm, $\angle B = 40^0$, और $\angle A = 80^0$ । निम्नलिखित में से कौन-सा विकल्प सही है?**

(a) PQ = 5 सेमी. और $\angle P = 60°$

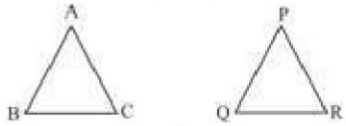
(b) PQ = 5 सेमी. और $\angle R = 60°$

(c) QR = 5 सेमी. और $\angle Q = 60°$

(d) QR = 5 सेमी. और $\angle R = 60°$

SSC CGL Mains (Tier-II) 07/03/2022

Ans. (b) : $\because \Delta ABC \cong \Delta PQR$



$\therefore$ AB = PQ, BC = QR और AC = PR

$\angle A = \angle P$, $\angle B = \angle Q$ तथा $\angle C = \angle R$

$\because \angle B = 40^0$ और $\angle A = 80^0$ तो $\angle C = 60^0$

अतः AB = PQ = 5 cm और $\angle C = \angle R = 60^0$

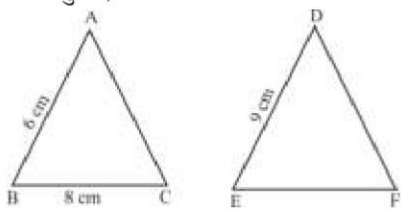
36. **दो त्रिभुज ΔABC और ΔDEF समरूप है। यदि AB = 6 cm, BC = 8 cm और DE = 9 cm है, तो EF ज्ञात कीजिए।**

(a) 10 cm (b) 12 cm

(c) 8 cm (d) 9 cm

SSC CHSL –07/06/2022 (Shift-I)

Ans. (b) : प्रश्नानुसार,



$\Delta ABC \sim \Delta DEF$

$$\therefore \frac{AB}{DE} = \frac{BC}{EF}$$

$$\frac{6}{9} = \frac{8}{EF}$$

$$EF = \frac{8 \times 9}{6}$$

EF = 12 cm

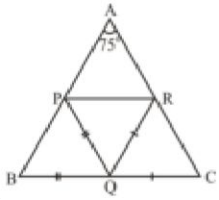
37. **ΔABC में, बिन्दु P, Q और R क्रमशः AB, BC और CA पर इस प्रकार लिए गए हैं कि BQ = PQ और QC = QR है। यदि $\angle BAC = 75°$ है, तो $\angle PQR$ का माप (डिग्री में) क्या है?**

(a) 50 (b) 75

(c) 30 (d) 40

SSC CGL 11/04/2022 (Shift-I)

Ans. (c) :



BQ = PQ

QC = QR

$\angle BAC = 75^0$

$\angle A + \angle B + \angle C = 180^0$

$\angle ABC + \angle ACB + \angle BAC = 180^0$

$\angle ABC + \angle ACB = 180^0 - 75^0 = 105^0$

$\angle ABC = \angle PBQ = 70^0$

$\angle ACB = \angle RCQ = 35^0$

$\angle PQR = 180^0 - (\angle PQB + \angle RQC)$

$= 180^0 - [(180^0 - 2 < PBQ) + (180^0 - 2\ \angle RQC)]$

$= 180^0 - [(180^0 - 2 \times 70^0) + (180^0 - 2 \times 35^0)]$

$= 180^0 - (40^0 + 110^0)$

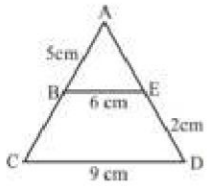
$\angle PQR = 30^0$

38. **ΔACD में, क्रमशः भुजा AC और AD पर दो बिन्दु B और E इस प्रकार हैं कि BE, CD के समानांतर है। CD = 9 cm, BE = 6 cm, AB = 5 cm और ED = 2 cm है। क्रमशः AE और BC की लम्बाई का माप (cmमें) ज्ञात करें।**

(a) 3, 4 (b) 4, 2.5
(c) 4, 3 (d) 2.5, 4

SSC CGL 11/04/2022 (Shift-III)

Ans. (b) : दिया है,



CD = 9 cm, BE = 6cm,
AB = 5cm ED = 2cm
BE||CD
थेल्स प्रमेय से,

$$\frac{AB}{AC}=\frac{BE}{CD}=\frac{AE}{AD}$$

$$\frac{AB}{AC}=\frac{BE}{CD}=\frac{6}{9}$$

$$\frac{AB}{AB+BC}=\frac{6}{9}$$

$$\frac{5}{5+BC}=\frac{6}{9}$$

$30+6BC = 45$

$6BC = 15$

$$BC=\frac{5}{2}=2.5cm$$

$$\frac{AE}{AD}=\frac{AE}{AE+ED}$$

$$\frac{AE}{AD}=\frac{AE}{AE+2}$$

$$\frac{6}{9}=\frac{AE}{AE+2}$$

$9AE = 6AE + 12$

$3AE = 12$

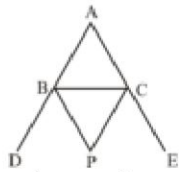
$AE = 4$ cm

39. ΔABC की भुजाएँ AB और AC को क्रमशः बिन्दु D और E तक बढ़ाया गया है। ∠CBD और ∠BCE के समद्विभाजक बिन्दु P पर मिलते हैं। यदि $\angle A = 78^0$ है, तो ∠P का माप क्या होगा ?

(a) 55^0 (b) 61^0
(c) 56^0 (d) 51^0

SSC CGL 12/04/2022 (Shift-II)

Ans. (d) : $\angle A = 78^0$



ΔABC की भुजाएँ AB और AC को क्रमशः बिन्दु D और E तक बढ़ाया गया है। ∠CBD और ∠BCE के समद्विभाजक बिन्दु P पर मिलते हैं।

$$\angle P = 90^0 - \frac{\angle A}{2}$$

$$\angle P = 90^0 - \frac{78}{2}$$

$\angle P = 90^0 - 39$

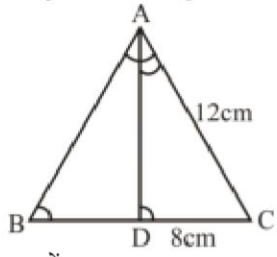
$\angle P = 51^0$

40. ΔABC में, भुजा BC पर D एक ऐसा बिन्दु है कि ∠ADC = ∠BAC है। यदि CA = 12 cm, CD = 8 cm, तो CB (cm में) का माप बताइए।

(a) 18 (b) 15
(c) 10 (d) 12

SSC CGL 13/04/2022 (Shift-I)

Ans. (a) : दो त्रिभुज समरूप हो तो उनके संगत कोण बराबर होते हैं। और उनकी संगत भुजाएँ समान अनुपात में होती है।



ΔABC तथा ΔADC में

$$\frac{CB}{AC}=\frac{AC}{DC}$$

$$\frac{CB}{12}=\frac{12}{8}$$

$$CB=\frac{12\times12}{8}$$

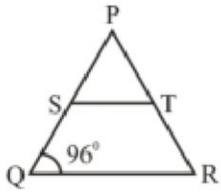
$\boxed{CB = 18cm}$

41. S और T ऐसे बिन्दु हैं, जो ΔPQR की क्रमशः PQ और PR भुजाओं पर इस प्रकार स्थित हैं कि PS × PR = PQ × PT है। यदि $\angle Q = 96^0$ और $\angle PST = \angle PRQ + 34^0$ है, तो ∠QPR का माप कितना है?

(a) 24^0 (b) 26^0
(c) 22^0 (d) 25^0

SSC CGL (Tier-II) 29/01/2022 (Shift-I)

Ans. (c) :
दिया है :



$PS \times PR = PQ \times PT$

$\angle Q = 96^0$

$\angle PST = \angle PRQ + 34^0$

ΔPQR से –

$PS \times PR = PQ \times PT$

$$\frac{PS}{PQ}=\frac{PT}{PR}$$

थेल्स प्रमेय से –

$ST \parallel QR$

$\angle Q = \angle PST = 96^0$ (संगत कोण)

$\angle PST = \angle PRQ + 34^0$

$96^0 = \angle PRQ + 34^0$

$\angle PRQ = (96^0 - 34^0)$

$\angle PRQ = 62^0$

त्रिभुज के सभी कोणों का योग 180^0 होता है।

$\angle PQR + \angle PRQ + \angle QPR = 180^0$

$96^0 + 62^0 + \angle QPR = 180^0$

$\angle QPR = (180 - 158)$

$\angle QPR = 22^0$

42. **ΔABC में, $\angle B = 78^0$ है, $\angle A$ का समद्विभाजक AD है जो BC से बिन्दु D पर मिलता है और बिन्दु E पर $AE \perp BC$ है। यदि $\angle DAE = 24^0$ है, तो $\angle ACB$ की माप क्या है?**

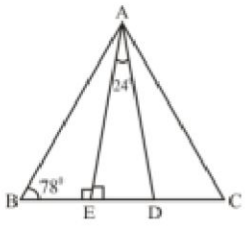
(a) 30^0 (b) 42^0
(c) 32^0 (d) 38^0

SSC CGL (Tier-II) 29/01/2022 (Shift-I)

Ans. (a) :
माना

$\angle C = x^0$

$\angle B = 78^0$, $\angle DAE = 24^0$



प्रश्नानुसार,

$$\angle DAE = \frac{1}{2}(\angle B - \angle C)$$

$$24^0 = \frac{1}{2}(78^0 - x)$$

$x = (78^0 - 48^0)$

$x = 30^0$

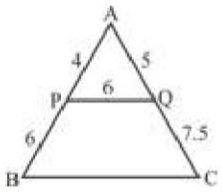
$\angle ACB = 30^0$

43. **एक त्रिभुज ABC में, बिन्दु P और Q क्रमशः AB और AC पर इस प्रकार स्थित हैं कि AP = 4 cm, PB = 6cm AQ = 5 cm और QC = 7.5 cm हैं। यदि PQ = 6 cm है, तो BC (cm में) ज्ञात कीजिए।**

(a) 9 (b) 15
(c) 12 (d) 10

SSC CGL 21/04/2022 (Shift-III)

Ans. (b) :
ΔABC और ΔAPQ में



थेल्स प्रमेय से

$$\frac{AD}{AB} = \frac{AQ}{AC}$$

$$\frac{4}{10} = \frac{5}{12.5}$$

$$\frac{2}{5} = \frac{2}{5}$$

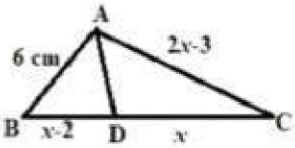
अतः $\Delta ABC \sim \Delta APQ$

$$\frac{PQ}{BC} = \frac{2}{5}$$

$$\frac{6}{BC} = \frac{2}{5}$$

BC = 15 सेमी.

44. **निम्नांकित आकृति में, AD कोण BAC को समद्विभाजित करता है। BD की लम्बाई (cm में) ज्ञात कीजिए।**



(a) 5 (b) 4
(c) 6 (d) 9

SSC CGL 21/04/2022 (Shift-II)

Ans. (b) : ΔABC से

$$\frac{AB}{AC} = \frac{BD}{DC}$$ (समद्विभाजक प्रमेय से)–

$$\frac{6}{2x-3} = \frac{x-2}{x}$$

$2x^2 - 13x + 6 = 0$

$2x - 12x - x + 6 = 0$

$(x-6)(2x-1) = 0$

$$x = \frac{1}{2}, 6$$

x = 6 का प्रयोग करने पर

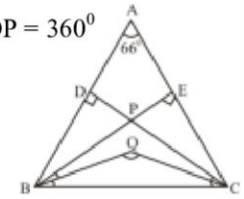
BD = 6–2 = 4 सेमी.

45. **ΔABC में, $\angle A = 66^0$, $BD \perp AC$ और $CE \perp AB$ है। BD और EC, P पर प्रतिच्छेदित करती है। $\angle PBC$ और $\angle PCB$ के समद्विभाजक, Q पर मिलते हैं। $\angle BQC$ का माप कितना है?**

(a) 127^0 (b) 147^0
(c) 132^0 (d) 143^0

SSC CGL 19/04/2022 (Shift-II)

Ans. (b) : चतुर्भुज AEPD में,



$\angle EPD + \angle PEA + \angle EAD + \angle ADP = 360^0$

$\angle EPD + 90^0 + 66^0 + 90^0 = 360^0$

$\angle EPD = 114^0$

$$\angle BQC = 90^0 + \frac{\angle BPC}{2}$$

$$= 90 + \frac{114}{2} = 90^0 + 57^0 = 147^0$$

46. **समरूप त्रिभुजों PQR और MNT के क्षेत्रफल क्रमशः 196 cm^2 और 169 cm^2 है। यदि बड़े ΔPQR की सबसे लंबी भुजा 28 cm है, तो छोटे ΔMNT की सबसे लंबी भुजा की लम्बाई (cm में) ज्ञात करें।**

(a) 24 (b) 26 (c) 27 (d) 25

SSC CGL 18/04/2022 (Shift-III)

Ans. (b) : ΔPQR का क्षेत्रफल = 196

ΔMNT का क्षेत्रफल = 169

ΔPQR का क्षेत्रफल = 28 cm

माना ΔMNT की सबसे लम्बी भुजा = x

प्रश्नानुसार,

$$\frac{(a_1)^2}{(a_2)^2} = \frac{\Delta PQR \text{ का क्षे०}}{\Delta MNT \text{ का क्षे०}}$$

$$\frac{(28)^2}{(x)^2} = \frac{196}{169}$$

or

$$\frac{28}{x} = \sqrt{\frac{196}{169}}$$

$$\frac{28}{x} = \frac{14}{13}$$

$$\boxed{x = 26cm}$$

47. यदि त्रिभुज ABC और PQR दोनों समद्विबाहु में, जिनमें क्रमशः AB = AC और PQ = PR है। इसके साथ ही यदि AB = PQ और BC = QR है तथा कोण B = 50° है, तो कोण R की माप क्या है?

(a) 90° (b) 60°
(c) 50° (d) 80°

SSC CHSL –26/05/2022 (Shift-I)

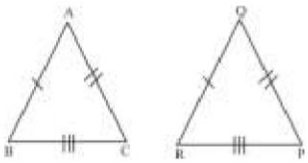
Ans. (c) : दिया है,
समद्विबाहु ΔABC तथा ΔPQR में
AB = AC तथा PQ = PR
तथा AB = PQ और QR = BC
∴ AC = PR (AB = AC, PQ = PR)
तथा (AB = PQ)
अतः ΔABC ≅ ΔPQR
अब ∠ABC = ∠PQR (∵ त्रिभुज सर्वांगसम है)
∵ PQR समद्विबाहु है
∴ ∠PRQ = ∠PQR = ∠ABC = 50°

48. यदि AB = QR, BC = PR और CA = PQ है, तो ..... होगा।

(a) ΔABC ≅ ΔPQR (b) ΔBAC ≅ ΔRPQ
(c) ΔPQR ≅ ΔBCA (d) ΔCBA ≅ ΔPRQ

SSC CHSL –30/05/2022 (Shift-I)

Ans. (d) :
ΔABC और ΔPQR में,
दिया है,
AB = QR
BC = PR
CA = PQ
∴ ΔCBA ≅ ΔPRQ (SSS)

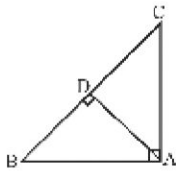


49. *ΔABC* में, *∠BAC* = 90°, *BC* पर *A* से एक लंब *AD* खींचा जाता है। BD और BC के बीच मध्यानुपाती निम्नलिखित में से कौन सा होगा?

(a) AD (b) AB
(c) CD (d) AC

SSC MTS 05/10/2021 (Shift-I)

Ans. (b) :



ΔBCA ~ ΔBAD में

$$\frac{BC}{AB}=\frac{AB}{BD}$$

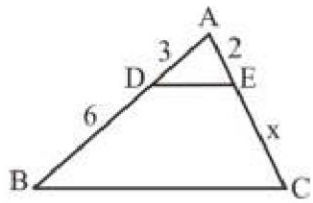
$AB^2 = BC \times BD$
अतः BD और BC का मध्यानुपाती AB होगा।

50. ΔABC में, AB और AC पर क्रमशः बिंदु D और E इस प्रकार स्थित हैं कि DE, BC के समानांतर है। यदि AD = 3cm, BD = 6 cm और AE = 2 cm हो, तो CE लंबाई ज्ञात करें।

(a) 6 cm (b) 16 cm
(c) 8 cm (d) 4 cm

SSC CHSL 10/08/2021 (Shift-I)

Ans. (d) :



∵ ΔADE ~ ΔABC

$$\therefore \quad \frac{3}{9}=\frac{2}{(2+x)}$$

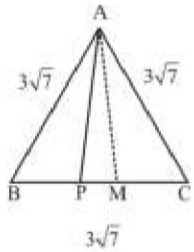
$6+3x = 18$
$3x = 12$
$x = 4$ cm

51. समबाहु Δ ABC की भुजा $3\sqrt{7}$ cm है। BC पर बिंदु P इस प्रकार है कि BP : PC = 1 : 2 है। AP की लंबाई (cm में) ज्ञात करें।

(a) 6 (b) 7
(c) $6\sqrt{3}$ (d) $7\sqrt{3}$

SSC CPO SI 10/11/2022 (Shift II[nd])

Ans. (b) :



दिया है BP : PC = 1 : 2

प्रश्नानुसार, $BP=\frac{1}{1+2}\times 3\sqrt{7}=\sqrt{7}\text{cm}$

$$PC=\frac{2}{1+2}\times 3\sqrt{7}=2\sqrt{7}\text{cm}$$

$$BM=\frac{3\sqrt{7}}{2}=1.5\sqrt{7}$$

$$PM=BM-BP=1.5\sqrt{7}-\sqrt{7}=0.5\sqrt{7}=\frac{1}{2}\sqrt{7}\text{cm}$$

समकोण ΔABM में

$$AM=\sqrt{\left(3\sqrt{7}\right)^2-\left(\frac{3\sqrt{7}}{2}\right)^2}=\sqrt{\frac{9\times 7\times 3}{4}}$$

समकोण ΔAPM में

$$AP=\sqrt{AM^2+PM^2}=\sqrt{\frac{9\times 7\times 3}{4}+\frac{7}{4}}$$

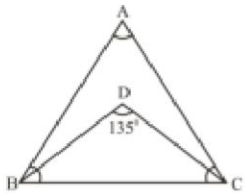
$$=\sqrt{\frac{7}{4}\times 28}=7\text{cm}$$

52. त्रिभुज ABC में, यदि BD और CD क्रमशः ∠B और ∠C को समद्विविभाजित करती हैं और ∠BDC = 135⁰ है, तो ∠BAC की माप ज्ञात करें।

(a) 90^0 (b) 45^0
(c) 75^0 (d) 65^0

SSC CHSL 04/08/2021 (Shift-II)

Ans. (a) :



प्रमेय से, $135^0 = 90^0 + \frac{\angle A}{2}$

$\frac{\angle A}{2} = 135° - 90°$

$\frac{\angle A}{2} = 45^0 \Rightarrow \angle A = 90^0$

तो, $\angle BAC = 90^0$

53. दो समरूप त्रिभुजों ABC और PQR के परिमाप क्रमशः 156 cm और 46.8 cm है। यदि BC = 19.5 cm और QR = x cm है, तो x का मान ज्ञात करें।

(a) 6.75 cm (b) 5.85 cm
(c) 3.76 cm (d) 4.29 cm

SSC CHSL 04/08/2021 (Shift-III)

Ans. (b) : दिया है–

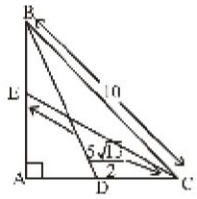
$\Delta ABC \sim \Delta PQR$

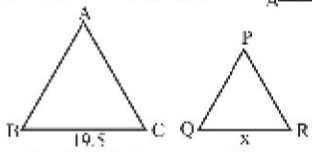
BC = 19.5 cm

QR = x cm.

ΔABC का परिमाप = 156 cm

ΔPQR का परिमाप = 46.8 cm





∵ समरूप त्रिभुजों की संगत भुजाओं का अनुपात उनके परिमापों के अनुपात के बराबर होता है।

$\frac{19.5}{x} = \frac{156}{46.8}$

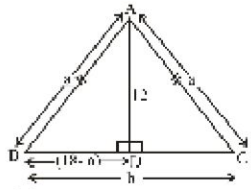
$x = \frac{19.5 \times 46.8}{156} = \frac{912.6}{156} = 5.85$ cm

54. समद्विबाहु त्रिभुज ABC में AB = AC और AD, BC के लंबवत् है। यदि AD = 12 cm और ΔABC का परिमाप 36 cm है, तो BC की लंबाई (cm में) ज्ञात करें।

(a) 5 (b) 10
(c) 13 (d) 12

SSC CHSL 05/08/2021 (Shift-I)

Ans. (b) :



परिमाप = 36 cm

a + a + b = 36 cm

2a + b = 36 cm

b = 36–2a cm

$\frac{b}{2} = (18 - a)$

ΔADB में-

$a^2 = (12)^2 + (18 - a)^2$

$a^2 = 144 + 324 + a^2 - 36a$

$36a = 468$

$\therefore a = 13$

$\therefore BD = 18 - a$

$BD = 5$

$\therefore BC = 5 + 5 = 10$ cm

55. ΔXYZ में, बिन्दु P भुजा XZ का मध्यबिन्दु है और बिन्दु Q भुजा XY पर इस प्रकार स्थित है कि QZ, PY को समद्विभाजित करता है। यदि XQ = 24 cm है, तो QY की लम्बाई (cm में) ज्ञात करें।

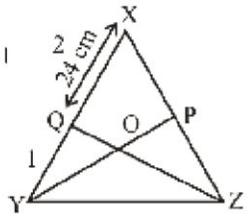
(a) 12 (b) 18
(c) 6 (d) 8

SSC CHSL 05/08/2021 (Shift-I)

Ans. (a) :

दिया है- P, X Z का मध्य बिन्दु है।

∵ QZ , PY को समद्विभाजित करता है।



$\therefore$ OP = OY

$\therefore QY = \frac{XQ}{2}$

$QY = \frac{24}{2}$

QY = 12 cm

56. एक त्रिभुज ABC में, यदि BD और CD क्रमशः ∠B और ∠C, को समद्विभाजित करती हैं और ∠A = 100⁰ है, तो ∠BDC का मान ज्ञात करें।

(a) 140^0 (b) 100^0
(c) 110^0 (d) 130^0

SSC CHSL 05/08/2021 (Shift-III)

Ans. (a) :



∵ CD , ∠C का समद्विभाजक है,

BD, ∠B का समद्विभाजक है,

∴ बिन्दु D, ΔABC का अंतः केन्द्र होगा।

$\angle BDC = 90 + \frac{1}{2}\angle A$

$= 90 + \frac{1}{2} \times 100 = 140°$

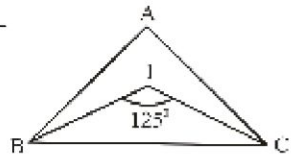
57. त्रिभुज ABC के दो कोणों ∠B और ∠C के आंतरिक द्विभाजकों के बीच का कोण 125⁰ है, तो ∠A का मान ज्ञात करें।

(a) 72° (b) 70°
(c) 65° (d) 62°

SSC CHSL 06/08/2021 (Shift-III)

Ans. (b) :

Δ का आन्तरिक द्विभाजक कोण-



$$90°+\frac{\angle A}{2}=\angle BIC$$

$$90°+\frac{\angle A}{2}=125°$$

$$\frac{\angle A}{2}=35°$$

$$\angle A=70°$$

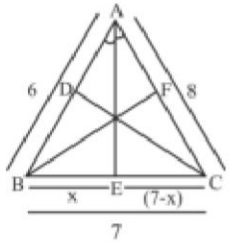
58. त्रिभुज ABC की भुजाओं AB, BC और AC पर क्रमशः बिन्दु D, E और F इस प्रकार स्थित हैं कि AE, BF और CD क्रमशः ∠A, ∠B और ∠C को समद्विभाजित करती हैं। यदि AB = 6 cm, BC = 7 cm और AC = 8 cm हो, तो BE की लंबाई ज्ञात करें।

(a) 3 cm (b) 3.5 cm
(c) 4 cm (d) 3.6 cm

SSC CHSL 06/08/2021 (Shift-III)

Ans. (a) :

कोण ∠A समद्विभाजक से,



$$\frac{AB}{AC}=\frac{BE}{EC}$$

$$\frac{6}{8}=\frac{x}{7-x}$$

$$\frac{3}{4}=\frac{x}{7-x}$$

$$21-3x=4x$$

$$7x=21$$

$$x=3$$

अतः BE = 3 cm

59. किसी त्रिभुज में, यदि कोण 1:2:3 के अनुपात में हैं, तो इन कोणों की सम्मुख भुजाओं का अनुपात क्या होगा?

(a) 1: $\sqrt{3}$: 1 (b) 2 : 2 : $\sqrt{3}$
(c) 2 : $\sqrt{3}$: 1 (d) 1: $\sqrt{3}$: 2

SSC CHSL 10/08/2021 (Shift-II)

Ans. (d) : माना त्रिभुज के कोण x°, 2x°, 3x° है।

$x°+2x°+3x°=180°$

$6x°=180°$

$x°=30°$

कोण = x°, 2x°, 3x°

= 30°, 60°, 90°

माना इकाइयाँ a, b, c त्रिभुज की भुजाओं की लंम्बाई है।

sin rule लागू करने पर–

$$\frac{a}{\sin 30°}=\frac{b}{\sin 60°}=\frac{c}{\sin 90°}$$

$$\frac{a}{\frac{1}{2}}=\frac{b}{\frac{\sqrt{3}}{2}}=\frac{c}{1}$$

$$2a=\frac{2b}{\sqrt{3}}=c$$

$$a=\frac{c}{2}, b=\frac{c\sqrt{3}}{2}$$

a:b:c = 1: $\sqrt{3}$: 2

60. समद्विबाहु त्रिभुज की तीनों भुजाओं का योगफल 20cm है और बराबर लंबाई वाली भुजाओं में से एक भुजा और आधार का अनुपात 3 : 4 है। त्रिभुज की ऊंचाई ज्ञात करें।

(a) $3\sqrt{3}$cm (b) $4\sqrt{5}$ cm
(c) $2\sqrt{5}$ cm (d) $3\sqrt{5}$ cm

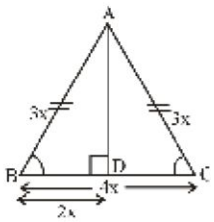
SSC CHSL 11/08/2021 (Shift-II)

Ans. (c) : प्रश्नानुसार,

$3x+3x+4x=20$

$x=2$

AB = 3x = 3×2 = 6 cm, BC = 8,



$$BD=\frac{8}{2}=4\text{ cm}$$

पाइथागोरस प्रमेय से,

$AD=\sqrt{6^2-4^2}=\sqrt{36-16}=2\sqrt{5}$cm

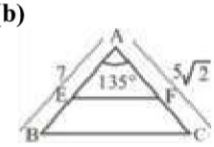
अतः Δ की ऊँचाई = AD = $2\sqrt{5}$cm

61. ΔABC में, ∠A = 135°, CA = $5\sqrt{2}$ cm AB = 7 सेमी. E और F, क्रमशः भुजा AC और AB के मध्य बिन्दु हैं। EF की लंबाई (सेमी. में) ज्ञात करें।

(a) 5 (b) 6.5 (c) 5.5 (d) 6

SSC CHSL 12/04/2021 (Shift-I)

Ans : (b)



$$\cos 135°=\frac{AB^2+AC^2-BC^2}{2\,AB.AC}$$

$$-\frac{1}{\sqrt{2}}=\frac{49+50-BC^2}{2\times7\times5\sqrt{2}}$$

$$-70=99-BC^2$$

$$BC=13$$

$$EF=\frac{BC}{2}=\frac{13}{2}=6.5\,\text{cm (BC||EF)}$$

62. ∠ABC में, DE || BC है, जहां D और E, क्रमशः भुजा AB और AC पर स्थित बिंदु हैं। यदि AD = 2 cm, BD = 5.2 cm, AC = 9 cm और AE = x cm है, तो x का मान ज्ञात करें।

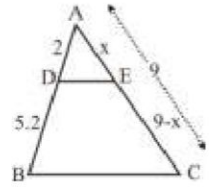
(a) 3.5 (b) 4 (c) 3 (d) 2.5

SSC CHSL 19/04/2021 (Shift-I)

Ans. (d) : दिया है–

AD = 2, DB = 5.2

AC = 9, AE = x



थेल्स प्रमेय से,

$$\frac{AD}{DB}=\frac{AE}{EC}$$

$$\frac{2}{5.2}=\frac{x}{9-x}$$

$$18-2x=5.2x$$

$$7.2x=18$$

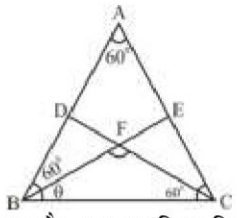
$$x=2.5\text{ cm}$$

63. समबाहु ΔABC में, बिंदु D और E क्रमशः AB और AC पर इस प्रकार स्थित हैं कि AD = CE है। BE ओर CD बिंदु F पर प्रतिच्छेदित करती हैं। ∠CFB का माप (अंश में) बताइए।

(a) 120° (b) 125°
(c) 135° (d) 105°

SSC CPO SI 10/11/2022 (Shift II[nd])

Ans. (a) :



D और E भुजाओं AB और AC पर स्थित बिन्दु है।
AD = CE
ΔCBE ≅ ΔACD (SAS सर्वांगसमता)
दोनों त्रिभुजों के तीनों कोण समान हैं।
$\angle BEC = 180^0 - (60^0 + \theta) = 120^0 - \theta$
ΔECF में
बहिष्कोण

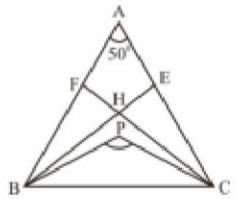
$$\angle CFB = (120^0 - \theta) + \theta = 120^0$$

64. ΔABC में, ∠A = 50°, BE और CF रेखा AC और AB एक क्रमशः बिंदुओं E और F पर लंब है। BE और CF बिंदु H पर प्रतिच्छेदित करती हैं। ∠HBC और ∠HCB के समद्विभाजक बिंदु P पर प्रतिच्छेदित करते हैं। ∠BPC का माप बताइए।

(a) 100° (b) 155°
(c) 120° (d) 115°

SSC CGL (Tier-II) 3/02/2021 (Shift-I)

Ans. (b) :



$\angle A = 50^0$
BE और CF क्रमशः AC और AB पर E और F पर लम्बवत् है।
H, लम्बकेन्द्र है।
$\angle BHC = 180^0 - 50^0$
$= 130^0$
P, ΔBHC का केन्द्र बिन्दु है।

$$\frac{\angle H}{2} + 90^0 = \angle BPC$$

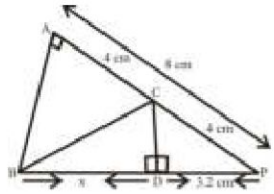
$$\angle BPC = \frac{130^0}{2} + 90^0 = 155^0$$

65. त्रिभुज ABC और DBC, उभयनिष्ठ कर्ण BC वाले समकोण त्रिभुज है। BC और AC को बढ़ाने पर वे P पर प्रतिच्छेदित होती हैं। यदि PA = 8 cm, PC = 4 cm और PD = 3.2 cm है, तो BD की लंबाई (cm में) ज्ञात करें।

(a) 6.8 (b) 5.6
(c) 6.4 (d) 7.2

SSC CGL (Tier-I) 23/08/2021 (Shift-III)

Ans. (a) :



माना BD = x
AC = 8 – 4 = 4 cm
ΔPCD में $CD = \sqrt{4^2 - (3.2)^2} = 2.4\text{cm}$

$$BC = \sqrt{x^2 + 2.4^2}$$

प्रश्नानुसार,
$AB^2 = (3.2 + x)^2 - 8^2 = x^2 + 2.42 - 4^2$
$10.24 + x^2 + 6.4x = x^2 + 2.42 + 82 - 4^2$
$6.4x = 5.76 - 10.24 + 48$

$$x = \frac{43.52}{6.4} = 6.8\text{cm}$$

66. ΔABC समबाहु त्रिभुज है जिसकी भुजा है। यदि BC पर बिंदु D इस प्रकार है कि $BD = \frac{1}{3}BC$, तो AD की लंबाई (cm में) ज्ञात करें।

(a) $7\sqrt{6}$ (b) $6\sqrt{3}$
(c) $8\sqrt{3}$ (d) $6\sqrt{7}$

SSC CGL (Tier-I) 23/08/2021 (Shift-III)

Ans. (d) :

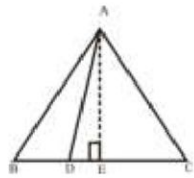
$$BD = \frac{1}{3}BC = \frac{1}{3} \times 18 = 6\text{cm}$$

$$BE = \frac{18}{2} = 9\text{cm}$$

DE = 9 – 6 = 3

$$AE = \sqrt{18^2 - 9^2} = \sqrt{243}$$

$$AD = \sqrt{AE^2 + DE^2} = \sqrt{243 + 9} = \sqrt{252} = 6\sqrt{7}$$

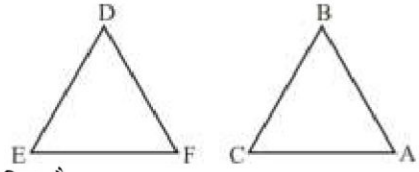


67. ΔABC और ΔDEF में, $\frac{AB}{DF} = \frac{BC}{DE} = \frac{AC}{EF}$ है। निम्न में से कौन सा सत्य है?

(a) ΔDEF ~ ΔBAC (b) ΔDEF ~ ΔABC
(c) ΔBCA ~ ΔDEF (d) ΔCAB ~ ΔDEF

SSC CGL (Tier-I) 24/08/2021 (Shift-II)

Ans. (c) :



दिया है–

$$\frac{AB}{DF} = \frac{BC}{DE} = \frac{AC}{EF}$$

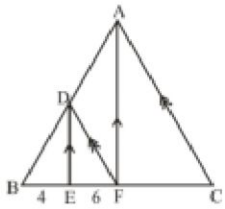
$\boxed{\Delta BCA \sim \Delta DEF}$

68. त्रिभुज ABC में, बिंदु D, AB पर तथा बिंदु E और F इस प्रकार BC पर स्थित हैं कि DF, AC के समानांतर है और DE, AF के समानांतर है। यदि BE = 4cm और EF = 6cm है, तो BC की लंबाई (cm में) ज्ञात करें।

(a) 15 (b) 20
(c) 30 (d) 25

SSC CGL (Tier-I) 17/08/2021 (Shift-I)

Ans. (d) :



ΔBAF में, तथा ΔBAC में

DE || AF DF||AC

$\frac{BD}{DA}=\frac{BE}{EF}$ (थेल्स प्रमेय से) $\frac{BD}{DA}=\frac{BF}{FC}$

$\frac{BD}{DA}=\frac{4}{6}=\frac{2}{3}$.....(1) $\frac{BD}{DA}=\frac{10}{CF}$.....(2)

समी. (1) तथा (2) से $\frac{2}{3}=\frac{10}{CF}\Rightarrow CF=15cm$

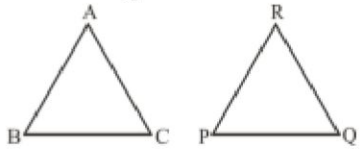
$BC = 4 + 6 + 15 = \boxed{25cm}$

69. मान लीजिए कि ΔABC ~ ΔRPQ और $\frac{ar(\Delta ABC)}{ar(\Delta PQR)}=\frac{16}{25}$ हैं। यदि PQ = 4 cm, QR = 6 cm और PR = 7 cm है, तो AC का मान (cm में) ज्ञात करें।

(a) 7.2 (b) 4.8
(c) 6 (d) 3.6

SSC CGL (Tier-I) 24/08/2021 (Shift-I)

Ans. (b) : ∵ समुच्चय त्रिभुजों के क्षेत्रफलों का अनुपात उनकी संगत भुजाओं के वर्ग के अनुपात के बराबर होता है।



ΔABC ~ ΔRPQ

$\frac{ar\ \Delta ABC}{ar\ \Delta PQR}=\frac{AC^2}{QR^2}$

$\frac{16}{25}=\frac{AC^2}{6^2}$

$AC=\frac{6\times4}{5}=\frac{24}{5}=\boxed{4.8cm}$

70. उस त्रिभुज की न्यूनतम ऊंचाई की लंबाई (cm में) ज्ञात करें, जिसकी भुजाओं की लंबाई 5 cm, 12 cm और 13 cm है (दशमलव के एक स्थान तक सही)।

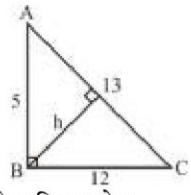
(a) 4.6 (b) 2.6
(c) 12.0 (d) 5.1

SSC CGL (Tier-I) 18/08/2021 (Shift-III)

Ans. (a) : त्रिभुज की भुजायें 5 cm , 12 cm , 13 cm

$13^2 = 5^2 + 12^2$

169 = 169



अतः त्रिभुज एक समकोण त्रिभुज होगा

माना न्यूनतम ऊँचाई h है।

ar ΔABC = ar ΔABC

$\frac{1}{2}\times13\times h=\frac{1}{2}\times12\times5$

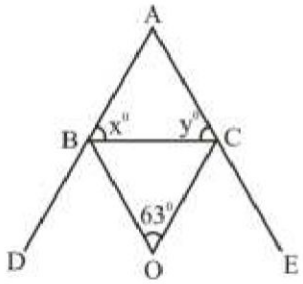
$h=\frac{60}{13}=4.6\,cm$

71. ΔABC में, AB और AC को क्रमशः बिंदु D और E तक बढ़ाया गया है। यदि कोण CBD और BCE कोण के समद्विभाजक, बिंदु O पर इस प्रकार मिलते हैं कि ∠BOC = 63° है, तो ∠A का मान ज्ञात करें।

(a) 54° (b) 27°
(c) 63° (d) 36°

SSC CGL (Tier-I) 18/08/2021 (Shift-III)

Ans. (a) :



प्रश्नानुसार,

$\angle CBD = A + y^0$ (त्रिभुज का बहिष्कोण)

$\angle OBC=\frac{A+y^0}{2}$

इसी प्रकार,

$\angle BCE = A + x^0$

$\angle OCB=\frac{A+x^0}{2}$

ΔBOC में,

$\angle OBC + \angle OCB + \angle BOC = 180^0$

$\frac{A+y^0}{2}+\frac{A+x^0}{2}+63^0=180$

$\frac{\left(A+x^0+y^0\right)+A}{2}+63^0=180$

$\frac{180+A}{2}=180-63$

$A = 117^0\times2-180$

$\boxed{A=54^0}$

Second method

सूत्र– $\angle BOC = 90^0 - \frac{\angle A}{2}$

$63° = 90° - \frac{\angle A}{2}$

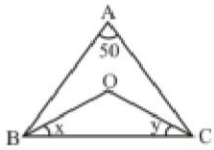
$\frac{\angle A}{2} = 90^0 - 63^0 \Rightarrow \boxed{\angle A = 54^0}$

72. ΔABC में, ∠A = 50° है। यदि कोण B और कोण C के समद्विभाजक, बिंदु O पर मिलते हैं, तो ∠BOC का मान ज्ञात करें।

(a) 130° (b) 115°
(c) 65° (d) 50°

SSC CGL (Tier-I) 23/08/2021 (Shift-I)

Ans. (b) :



प्रश्नानुसार,

$\angle B = 2x$

$\angle C = 2y$

ΔABC में–

$50° + 2x + 2y = 180^0$ $(\because A+B+C = 180^0)$

$x + y = 65^0$

ΔBOC में

$\angle BOC = 180 - 65^0 = \boxed{115^0}$

II method

$\angle BOC = 90^0 + \frac{A}{2}$ (सूत्र)

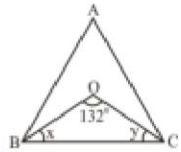
$\angle BOC = 90 + \frac{50}{2} = \boxed{115^0}$

73. ΔABC के दो कोण, ∠B और ∠C के आतंरिक समद्विभाजकों के बीच कोण का माप 132° है। ∠A का मान ज्ञात करें।

(a) 72° (b) 48°
(c) 84° (d) 62°

SSC CGL (Tier-I) 16/08/2021 (Shift-I)

Ans. (c) :



$\angle B = 2x$ $\angle C = 2y$

ΔOBC में

$x + y + 132^0 = 180°$

$x + y = 48°$

ΔABC में

$\angle A + \angle B + \angle C = 180°$

$\angle A + 2x + 2y = 180°$

$\angle A + 2(x+y) = 180°$

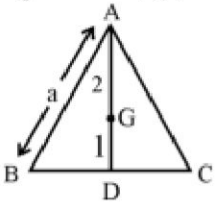
$\angle A + 2 \times 48° = 180° \Rightarrow \angle A = 180 - 96 = \boxed{84^0}$

74. G समबाहु त्रिभुज ABC का मध्य बिंदु है। अगर AB= $8\sqrt{3}$cm हो, तो AG की लम्बाई होगी-

(a) 4 cm (b) 6 cm
(c) 8 cm (d) 9 cm

SSC Sel. Post Phase VIII (G.L.) 09.11.20 (Shift-2)

Ans. (c) : समबाहु त्रिभुज की ऊँचाई (h)



$h = \frac{\sqrt{3}}{2}a = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 8\sqrt{3} = 12\text{cm}$

$\therefore AG = 12 \times \frac{2}{3} = 8\text{cm}$

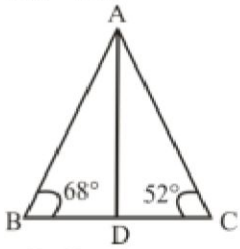
75. त्रिभुज ABC में, D रेखा BC पर ऐसा बिंदु है कि $\frac{AB}{AC} = \frac{BD}{DC}$। यदि ∠B = 68° और ∠C = 52° तो ∠BAD का मान कितना होगा?

(a) 60° (b) 30°
(c) 50° (d) 40°

SSC CPO SI 11/11/2022 (Shift III[rd])

Ans. (b) : चित्र से, दिया है, $\frac{AB}{AC} = \frac{BD}{DC}$

$\frac{AB}{BD} = \frac{AC}{DC}$ (कोण समद्विभाजित होगा)



$\angle BAD = ?$

$\because$ $\angle B = 68°$ तथा $\angle C = 52°$

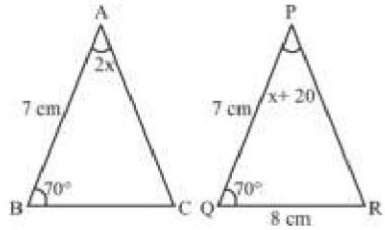
$\angle A = 180° - [\angle B + \angle C]$

$= 180° - [68°+52°] = 180° - 120°$

$\angle A = 60°$

$\angle BAD = \frac{60°}{2} = 30°$

76. दिए गए चित्र में, ∠A का मान ज्ञात कीजिए।

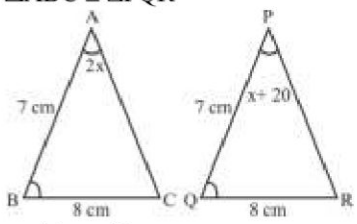


(a) 20° (b) 60°
(c) 50° (d) 40°

SSC CGL (Tier-II)-2019 – 18/11/2020

Ans. (d) : भुजा – कोण – भुजा सर्वांगसमता नियम से,

$\Delta ABC \cong \Delta PQR$



$\therefore \angle A = \angle P$

$2x = x + 20$

$x = 20$

$\therefore \quad \angle A = 2x = 2 \times 20 = 40°$

77. Δ ABC में, भुजाओं AB तथा AC को क्रमश: P तथा Q तक बढ़ाया गया है। ∠PBC और ∠QCB के अर्द्धक बिन्दु R पर प्रतिच्छेदित करते है। यदि ∠R = 66°, तब ∠A की माप है–

(a) 72° (b) 48°

(c) 36° (d) 24°

SSC CGL (TIER-I)-2018 – 04.06.2019 (Shift-III)

Ans. (b) :



प्रमेय $\boxed{\angle BRC = 90 - \frac{\angle A}{2}}$

$66^0 = 90 - \frac{\angle A}{2}$

$\frac{\angle A}{2} = 24$

$\angle A = 48°$

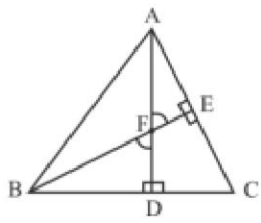
78. ΔABC, में AD ⊥ BC और BE ⊥ AC है। AD और BE एक दूसरे को F पर काटते हैं। यदि BF = AC है, तो ∠ABC की माप क्या होगी?

(a) 60° (b) 45°

(c) 50° (d) 70°

SSC CGL (TIER-I)-2018 – 04.06.2019 (Shift-II)

Ans. (b) :



ΔABC में,

AD, BC पर लम्ब है, BE, AC पर लम्ब है–

ΔDFB व ΔEFA के दो कोण समकोण व शीर्षाभिमुख कोण समान होंगे।

$\angle FBD = \angle FAE$

$\Delta BDF \sim \Delta ADC$ (दो कोण समान हैं)

(BF/AC) = (BD /AD) समरूप Δ की संगत भुजा

लेकिन BF = AC (दिया है)

$\frac{BF}{AC} = 1/1 = BD/AD$

इस प्रकार $\angle ABD = \angle DAB$

ΔADB एक समकोण Δ है–

ΔABD तथा ΔABC एक समकोण Δ है।

$\angle ABD = \angle ABC = 45°$

79. ΔABC में, AC पर D एक बिंदु इस प्रकार है कि AB = BD = DC है। यदि ∠BAD = 70⁰ है, तब ∠B का माप है–

(a) 82^0 (b) 75^0

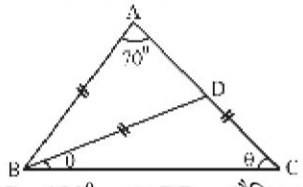
(c) 70^0 (d) 80^0

SSC CGL (TIER-I)-2018 – 06.06.2019 (Shift-III)

Ans. (b) : ΔABD में,

$AB = BD$

$\angle ADB = \angle BAD = 70^0$



$\angle BDC = 180^0 - \angle ADB$ (रैखिक युग्म के कोण)

$= 180^0 - 70^0 = 110^0$

ΔBDC में,

$\theta + \theta + 110^0 = 180^0$

$2\theta = 70^0$

$\theta = 35^0$

ΔABC में,

$\angle B = 180^0 - (\angle A + \angle C)$

$= 180^0 - (70^0 + 35^0) = 75^0$

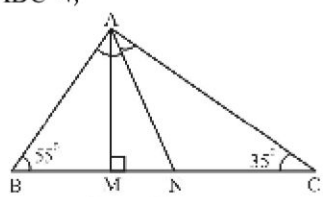
80. ΔABC में AM ⊥ BC और AN, ∠A का समद्विभाजक (bisector) है। यदि ∠B = 55⁰ और ∠C = 35⁰ है, तो ∠MAN का माप क्या है ?

(a) 12^0 (b) 10^0

(c) 5^0 (d) 15^0

SSC CGL (TIER-I)-2018 – 07.06.2019 (Shift-III)

Ans. (b) : ΔABC में,



$\angle MAN = \frac{\angle B \sim \angle C}{2}$

$\angle MAN = \frac{55^0 - 35^0}{2} = 10^0 = 10^0$

81. **ΔABC में AD, ∠A को दो बराबर भागों में बांटता है जो BC को D पर मिलता है। यदि BC = a, AC = b और AB = c है, तो DC = _____।**

(a) $\frac{ac}{a+c}$ (b) $\frac{ab}{b+c}$

(c) $\frac{bc}{a+c}$ (d) $\frac{ac}{a+b}$

SSC CGL (TIER-I)-2018 – 07.06.2019 (Shift-II)

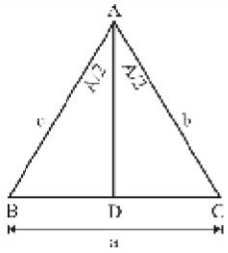
Ans. (b) : दिया है,

ΔABC में,

BC = a

AC = b

AB = c



चूँकि $\frac{BD}{DC}=\frac{AB}{AC}=\frac{c}{b}$

(कोण समद्विभाजक प्रमेय से)

माना BD = cK .....(i)

DC = bK .....(ii)

$BC=(c+b)K \Rightarrow K=\frac{a}{b+c}$

समी. (i) से,

तथा $DC=\frac{a}{b+c}.b \Rightarrow DC=\frac{ab}{b+c}$

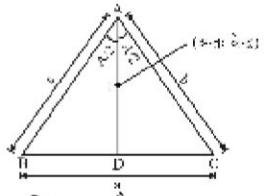
82. **ΔABC में AD, ∠A को समद्विभाजित (bisects) करता है और BC को D पर काटता है। यदि BC = a, AC = b और AB = c है, तो BD = ?**

(a) $\frac{ac}{b+c}$ (b) $\frac{ca}{a+b}$

(c) $\frac{ab}{b+c}$ (d) $\frac{bc}{c+a}$

SSC CGL (TIER-I)-2018 – 07.06.2019 (Shift-I)

Ans. (a) :



∵ AD, ∠A का समद्विभाजक है।

तो, $\frac{BD}{DC}=\frac{AB}{AC}=\frac{c}{b}$

माना BD = cK

तथा DC = bK

BC = cK + bK

BC = K (c + b)

a = K (c + b)

$K=\frac{a}{b+c}$

∴ BD = cK

$\boxed{BD=\frac{ca}{b+c}}$

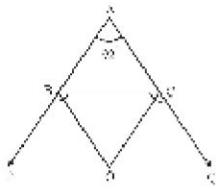
83. **ΔABC की भुजाएँ AB और AC को क्रमशः P और Q तक बढ़ाया गया है। यदि ∠PBC और ∠QCB के समद्विभाजक (bisectors) O पर काटते है, और ∠A = 92^0 है, तो ∠BOC बराबर है–**

(a) 88^0 (b) 44^0

(c) 46^0 (d) 42^0

SSC CGL (TIER-I)-2018 – 07.06.2019 (Shift-I)

Ans. (b) :



$\therefore \quad \angle BOC = 90^0 - \frac{\angle A}{2} = 90^0 - \frac{92^0}{2} = 44^0$

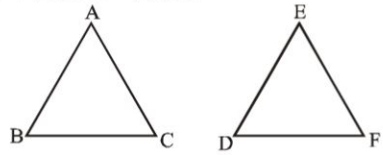
84. **ΔABC ~ ΔEDF, AB = 5 cm, BC = 8 cm AC = 10 cm है। यदि ar(ΔABC) : ar (ΔDEF) = 9 : 4 है, तो DF किसके बराबर होगा–**

(a) $\frac{10}{3}$cm (b) $\frac{32}{9}$cm

(c) $\frac{16}{3}$cm (d) $\frac{20}{3}$cm

SSC CGL (TIER-I)-2018 – 10.06.2019 (Shift-III)

Ans. (c) : ∵ ΔABC ~ ΔEDF



$\therefore \frac{AB}{ED}=\frac{BC}{DF}=\frac{AC}{EF}$

$\frac{ar(\Delta ABC)}{ar(\Delta DEF)}=\left(\frac{BC}{DF}\right)^2$

$\frac{9}{4}=\left(\frac{8}{DF}\right)^2$

$\frac{3}{2}=\frac{8}{DF}$

$DF=\frac{16}{3}$cm

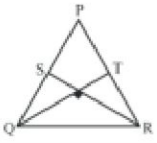
85. **PQR इस प्रकार एक त्रिभुज है कि PQ = PR है। RS तथा QT क्रमशः भुजाओं PQ तथा PR पर माध्यिकाएँ हैं। यदि माध्यिकाएँ RS तथा QR समकोण पर प्रतिच्छेद करती हैं, तो $(PQ/QR)^2$ का मान क्या है?**

(a) 3/2 (b) 5/2

(c) 2 (d) इनमें से कोई नहीं

SSC CGL (Tier-II) 9-3-2018

Ans. (b) :



ΔPQR में, $PQ^2 + PR^2 = 5QR^2$ (प्रमेय से)

$2PQ^2 = 5QR^2$ ($\because PQ = PR$)

$$\left(\frac{PQ}{QR}\right)^2 = \frac{5}{2}$$

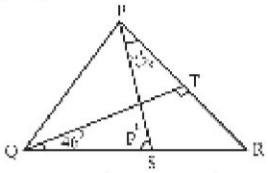
86. ΔPQR में QT ⊥ PR है और S, QR पर एक बिंदु इस प्रकार है कि ∠PSQ = p^0 है। यदि ∠TQR = 46^0 और ∠SPR = 32^0 है, तो p का मान है–

(a) 76^0 (b) 78^0

(c) 82^0 (d) 72^0

SSC CGL (TIER-I)-2018 – 10.06.2019 (Shift-I)

Ans. (a) : ΔQTR में,



$$\angle QRT = 180^0 - (46^0 + 90^0)$$

$$= 44^0$$

$\because$ ∠PSQ, ΔPSR का बहिष्कोण है।

$\therefore$ $\angle PSQ = \angle SPR + \angle PRS$

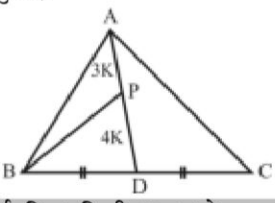
$p = 32^0 + 44^0 = 76^0$

87. ΔABC में AD एक माध्यिका है और AD पर एक बिन्दु P इस प्रकार है AP : PD= 3 : 4 है। तो ar(ΔBPD) : ar(ΔABC) बराबर है–

(a) 4 : 7 (b) 2 : 5 (c) 1 : 3 (d) 2 : 7

SSC CGL (TIER-I)-2018 – 11.06.2019 (Shift-II)

Ans. (d) : चित्रानुसार,



प्रमेय– यदि कोई बिन्दु किसी भुजा को m : n के अनुपात में विभाजित करता है, तो वह बिन्दु तथा सम्मुख शीर्ष को मिलाने वाली रेखा उस त्रिभुज को भी m : n के अनुपात में विभाजित करेगी।

प्रश्न से,

$$\frac{ar\,\Delta ABP}{ar\,\Delta BPD} = \frac{3K}{4K}$$

$\because$ AD माध्यिका है।

$\therefore$ ar (ΔABD) = ar (ΔACD) = 7K

$$\therefore \quad \frac{ar\,(\Delta BPD)}{ar\,(\Delta ABC)} = \frac{4K}{14K} = \frac{2}{7} = \boxed{2:7}$$

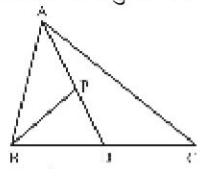
88. ΔABC में AD माध्यिका है। AD पर बिंदु P इस प्रकार से है कि AP : PD = 3 : 4 है। तो ar(ΔAPB) : ar(ΔABC) किसके बराबर होगा ?

(a) 3 : 7 (b) 2 : 7

(c) 3 : 4 (d) 3 : 14

SSC CGL (TIER-I)-2018 – 11.06.2019 (Shift-I)

Ans. (d) : यदि कोई बिन्दु किसी भुजा को m : n के अनुपात में विभाजित करती है तब वह बिन्दु तथा सम्मुख शीर्ष को मिलाने वाली रेखा उस त्रिभुज को भी m : n के अनुपात में विभाजित करेगा।



$\because$ AP : PD = 3 : 4

$$\frac{ar(\Delta APB)}{ar(\Delta BPD)} = \frac{3}{4}$$

$\because$ AD माध्यिका है।

$\therefore$ $ar(\Delta ABD) = ar(\Delta ADC) = 3k + 4k = 7k$

$$\therefore \quad \frac{ar(\Delta APB)}{ar(\Delta ABC)} = \frac{3k}{7k+7k} = \frac{3}{14} = 3:14$$

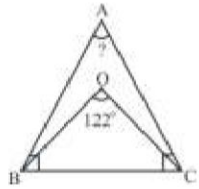
89. ΔABC में ∠B और ∠C के समद्विभाजक (bisectors) त्रिभुज के अंदर बिन्दु O पर मिलते है। यदि ∠BOC = 122^0 है, तो ∠A की माप क्या होगी ?

(a) 72^0 (b) 68^0

(c) 64^0 (d) 62^0

SSC CGL (TIER-I)-2018 – 04.06.2019 (Shift-I)

Ans. (c) :



∠A = ?

सूत्र, $\boxed{\angle BOC = 90^0 + \frac{\angle A}{2}}$

$$122^\circ - 90^\circ = \frac{\angle A}{2}$$

$$32^\circ \times 2 = \angle A$$

$$\angle A = 64^0$$

90. ΔABC में, ∠A = 50° , इसकी भुजा AB और AC को क्रमशः बिन्दु D तथा E तक बढ़ाया गया है। यदि ∠CBD और ∠BCE के समद्विभाजक बिन्दु O पर मिलते है। तब ∠BOC का मान होगा।

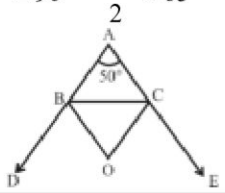
(a) 65° (b) 75°

(c) 40° (d) 55°

SSC CGL (TIER-I)-2018 – 13.06.2019 (Shift-III)

Ans. (a) : $\angle BOC = 90^\circ - \frac{\angle A}{2}$

$$= 90^\circ - \frac{50^\circ}{2} = 65^\circ$$

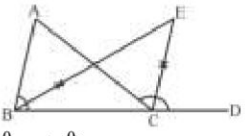


91. **ΔABC में, $\angle B = 72^0$ और $\angle C = 44^0$ है। भुजा BC, बिन्दु D तक बढ़ाई जाती है। $\angle B$ और $\angle ACD$ के द्विभाजक बिन्दु E पर मिलते हैं। $\angle BEC$ की माप क्या है?**

(a) 58^0 (b) 46^0
(c) 36^0 (d) 32^0

SSC CGL (Tier-I)-2019 – 04/03/2020 (Shift-III)

Ans. (d) :



$\angle A = 180^0 - (72^0 + 44^0)$
$= 64^0$

$\angle BEC = \frac{\angle BAC}{2}$ (प्रमेय से)

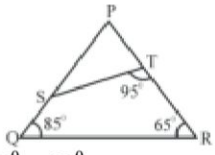
$= \frac{64^0}{2} = 32^0$

92. **किसी ΔPQR में, $\angle Q = 85^0$ और $\angle R = 65^0$ है। बिन्दु S तथा T क्रमशः PQ और PR पर स्थित हैं जहाँ $\angle STR = 95^0$, तथा QR और ST का अनुपात 9 : 5 है। यदि PQ = 21.6 cm, तो PT की लंबाई ..... है।**

(a) 9.6 cm (b) 9 cm
(c) 10.5 cm (d) 12 cm

SSC CGL (Tier-I)-2019 – 04/03/2020 (Shift-II)

Ans. (d) :



$\angle PTS = 180^0 - 95^0 = 85^0$

$\because \Delta PST \sim \Delta PRQ$

$\frac{ST}{QR} = \frac{PT}{PQ} \Rightarrow \quad \frac{5}{9} = \frac{PT}{21.6}$

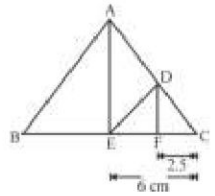
$PT = 12$ cm

93. **ΔABC में, बिन्दु D तथा E क्रमशः AC और BC पर इस प्रकार स्थित हैं कि DE || AB है। बिन्दु F, CE पर इस प्रकार स्थित है कि DF || AE है। यदि CE = 6 cm, तथा CF = 2.5 cm है, तो BC की लंबाई ज्ञात कीजिए।**

(a) 15.6 cm (b) 12 cm
(c) 14.4 cm (d) 14 cm

SSC CPO SI 11/11/2022 (Shift III[rd])

Ans. (c) :



ΔAEC में,

$\because$ DF || AE

$\therefore \frac{CD}{CA} = \frac{CF}{CE}$

$\frac{CD}{CA} = \frac{2.5}{6} = \frac{5}{12}$

ΔABC में,

DE || AB

$\therefore \frac{CD}{CA} = \frac{CE}{CB}$

$\frac{5}{12} = \frac{6}{CB}$

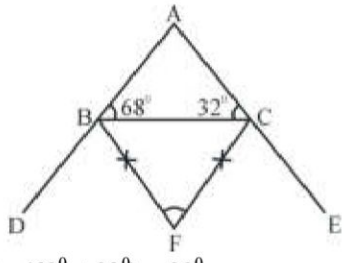
$BC = \frac{72}{5} = 14.4$ cm

94. **ΔABC में, $\angle B = 68^0$ और $\angle C = 32^0$ हैं। भुजा AB और AC क्रमशः बिन्दु D और E तक बढ़ाई जाती हैं। $\angle DBC$ और $\angle BCE$ के द्विभाजक बिन्दु F पर मिलते हैं। $\angle BFC$ की माप क्या है?**

(a) 55^0 (b) 65^0
(c) 39^0 (d) 50^0

SSC CGL (Tier-I)-2019 – 04/03/2020 (Shift-I)

Ans. (d) :



$\angle A = 180^0 - (68^0 + 32^0) = 80^0$

$\angle BFC = 90^0 - \frac{\angle A}{2}$ (प्रमेय से)

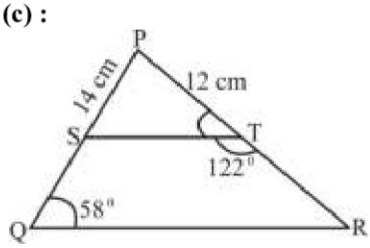
$= 90^0 - 40^0 = 50^0$

95. **ΔPQR में, PQ = 24 cm और $\angle Q = 58^0$ । S और T क्रमशः भुजा PQ और PR पर स्थित ऐसे बिन्दु हैं कि $\angle STR = 122^0$ । यदि PS = 14 cm और PT = 12 cm, तो RT की लंबाई ज्ञात कीजिए।**

(a) 14.8 cm (b) 15 cm
(c) 16 cm (d) 16.4 cm

SSC CGL (Tier-I)-2019 – 05/03/2020 (Shift-II)

Ans. (c) :



$\angle PTS = 180° - 122° = 58°$

$\therefore \Delta PTS \sim \Delta PQR$

$\therefore \frac{PT}{PQ} = \frac{PS}{PR}$

$\frac{12}{24} = \frac{14}{PR}$

$PR = 28$ cm

$\therefore RT = 28 - 12 = 16$ cm

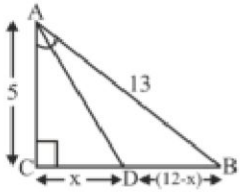
96. **ΔABC में, $\angle C = 90^0$, AC = 5 cm और BC = 12 cm है। $\angle A$ का समद्विभाजक, BC से बिन्दु D पर मिलता है। AD की लंबाई क्या है?**

(a) $\frac{2}{3}\sqrt{13}$ cm (b) $2\sqrt{13}$ cm

(c) $\frac{4}{3}\sqrt{13}$ cm (d) $\frac{5\sqrt{13}}{3}$ cm

SSC CGL (Tier-I)-2019 – 05/03/2020 (Shift-I)

Ans. (d) : Δ ACB में,



$AB = \sqrt{5^2+12^2} = 13\text{cm}$

आंतरिक कोण समद्विभाजक प्रमेय से,

$$\frac{AC}{CD} = \frac{AB}{BD}$$

$$\frac{5}{x} = \frac{13}{12-x}$$

$60 - 5x = 13x$

$$x = \frac{60}{18} = \frac{10}{3}\text{ cm}$$

ΔACD में,

$$AD^2 = 5^2 + \left(\frac{10}{3}\right)^2 = 25 + \frac{100}{9} = \frac{325}{9}$$

$$AD = \frac{5\sqrt{13}}{3}\text{ cm}$$

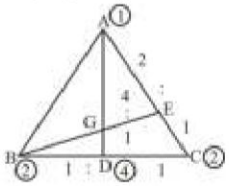
97. **ΔABC की भुजा BC का मध्यबिन्दु D है। भुजा AC पर बिन्दु E इस तरह स्थित है कि $CE = \frac{1}{3}AC$ होता है। BE और AD एक दूसरे को बिन्दु G पर प्रतिच्छेदित करती हैं। $\frac{AG}{GD}$ क्या है?**

(a) 8 : 3 (b) 5 : 2

(c) 4 : 1 (d) 3 : 1

SSC CGL (Tier-I)-2019 – 05/03/2020 (Shift-I)

Ans. (c) : MPG Theorem से,



AG : GD = 4 : 1

98. **एक त्रिभुज में, यदि दो भुजाओं की लंबाई 5 cm और 8 cm है, तो तीसरी भुजा की लंबाई कितनी हो सकती है?**

(a) 3 cm (b) 4 cm

(c) 14 cm (d) 2 cm

SSC CGL (Tier-I)-2019 – 06/03/2020 (Shift-II)

Ans. (b) :

तीसरी भुजा की लंबाई अन्य दो भुजाओं की लम्बाईयों के अन्तर से बड़ी तथा उनके योग से छोटी होगी।

$|a-b| < c < |a+b|$

$\therefore (8-5) < c < (8+5)$

$3 < c < 13$

अतः तीसरी भुजा की लम्बाई 4 हो सकती है।

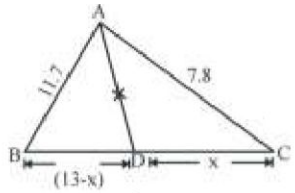
99. **ΔABC में BC पर एक बिन्दु D इस प्रकार है कि AD, $\angle A$ का समद्विभाजक है। AB = 11.7 cm, AC = 7.8 cm तथा BC = 13 cm तो DC की लम्बाई ज्ञात कीजिए-**

(a) 7.8 (b) 6.5

(c) 5.6 (d) 5.2

SSC CGL (Tier-I)-2019 – 07/03/2020 (Shift-III)

Ans. (d) :



$\because$ AD, $\angle A$ का समद्विभाजक है।

$$\therefore \frac{AB}{BD} = \frac{AC}{CD} \quad \text{(प्रमेय से)}$$

$$\frac{11.7}{13-x} = \frac{7.8}{x}$$

$3x = 26 - 2x$

$5x = 26$

$x = 5.2$ cm

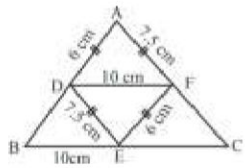
100. **ΔABC में, D,E और F, भुजाओं AB, BC और CA के मध्य बिन्दु है। यदि AB = 12 cm, BC = 20 cm और CA = 15 cm है, तो $\frac{1}{2}(DE+EF+DF)$ का मान ..... है।**

(a) 23.5 cm (b) 5.88 cm

(c) 11.75 cm (d) 15.67 cm

SSC CGL (Tier-I)-2019 – 07/03/2020 (Shift-II)

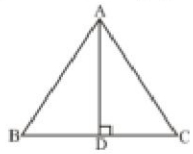
Ans. (c) :



$$\therefore \frac{1}{2}(DE+EF+DF) = \frac{1}{2}\times 23.5$$

$= 11.75$ cm

101. **दिए गए चित्र में, त्रिभुज ABC एक समद्विबाहु त्रिभुज है, जिसमें AB = AC, AD $\perp$ BC, BC = 6 cm, तथा AD = 4 cm, AB की लम्बाई हैं:**



(a) 7 cm (b) 6 cm

(c) 5 cm (d) 4 cm

SSC CGL (Tier-I)-2019 – 07/03/2020 (Shift-I)

Ans. (c) :

$\because$ समद्विबाहु त्रिभुज में शीर्ष से सम्मुख भुजा पर खींचा गया लम्ब सम्मुख भुजा को समद्विभाजित करता है।

$\therefore BD = DC = \frac{6}{2} = 3cm$

ΔADB में,

$AB^2 = AD^2 + BD^2 = 4^2 + 3^2$

$AB = 5$ cm

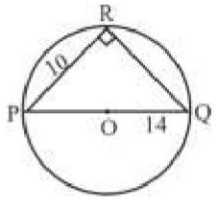
102. त्रिभुज PQR वृत्त जिसकी त्रिज्या 14 से.मी. है, में अंकित है। यदि PQ वृत्त का व्यास है तथा PR = 10 से.मी. है, तो त्रिभुज PQR का क्षेत्रफल क्या है ?

(a) 196 (b) $30\sqrt{19}$

(c) $40\sqrt{17}$ (d) $35\sqrt{21}$

SSC CGL (Tier-II) 21-02-2018

Ans. (b) :



$PQ = 2 \times 14 = 28$

$PR = 10$

ΔPRQ में,

$RQ = \sqrt{(28)^2 - (10)^2} = \sqrt{38 \times 18} = 6\sqrt{19}$

अतः ΔPQR का क्षे0 $= \frac{1}{2} \times PR \times QR$

$= \frac{1}{2} \times 10 \times 6\sqrt{19}$

$= \boxed{30\sqrt{19} \text{ सेमी.}^2}$

103. PQR एक समबाहु त्रिभुज हैं जिसकी भुजा 10 सेमी. हैं। त्रिभुज PQR की अंतः त्रिज्या का मान (से.मी. में) क्या है?

(a) $5/\sqrt{3}$ (b) $10/\sqrt{3}$

(c) $10/\sqrt{3}$ (d) $5/\sqrt{2}$

SSC CGL (Tier-II) 21-02-2018

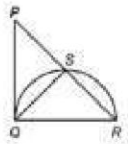
Ans. (a) : दिया है–

समबाहु त्रिभुज (ΔPQR) की भुजा (a) = 10 सेमी.

$\therefore \Delta PQR$ की अंतः त्रिज्या $= \frac{a}{2\sqrt{3}}$

$= \frac{10}{2\sqrt{3}} = \boxed{\frac{5}{\sqrt{3}}}$

104. दी गई आकृति में, त्रिभुज PQR, Q पर एक समकोण त्रिभुज हैं। यदि PQ = 35 से.मी. तथा QS = 28 से.मी. हैं, तो SR का मान (से.मी. में) क्या है?

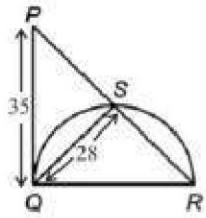


(a) 35.33 (b) 37.33

(c) 41.33 (d) 43.33

SSC CGL (Tier-II) 20-02-2018

Ans. (b) :



$PQ = 35$ cm.

$QS = 28$ cm.

$\therefore$ अर्धवृत्त में बना कोण समकोण होता है।

$\therefore \angle QSP = 90^0$

ΔQSP में

$(PQ)^2 = (PS)^2 + (QS)^2$

$(35)^2 = PS^2 + 28^2$

$1225 = PS^2 + 784$

$PS^2 = 441$

$PS = 21$

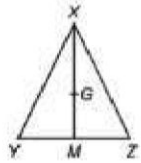
$\therefore QS^2 = PS \times SR$ (प्रमेय)

$28 \times 28 = 21 \times SR$

$SR = \frac{28 \times 28}{21}$

$SR = 37.33$ cm.

105. त्रिभुज XYZ में, G केन्द्रक है। यदि XY = 11 से.मी., YZ = 14 से.मी. तथा XZ = 7 से.मी. हैं, तो GM का मान (से.मी. में) क्या है?



(a) 6 (b) 4 (c) 2 (d) 3

SSC CGL (Tier-II) 20-02-2018

Ans. (c) :

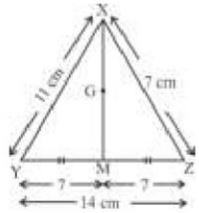
Apolloneous Theorem से,

$XY^2 + XZ^2 = 2(XM^2 + YM^2)$

$121 + 49 = 2(XM^2 + 49)$

$85 = XM^2 + 49$

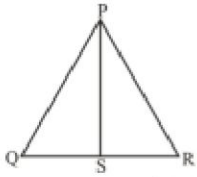
$XM = 6cm$



केन्द्रक, माध्यिका को 2 : 1 में विभाजित करता है।

$\therefore GM = 6 \times \frac{1}{3} = 2cm$

106. दी गई आकृति में, PQ = PS = SR तथा $\angle QPS = 40^0$, हो, तो $\angle QPR$ का मान (डिग्री में) क्या है?

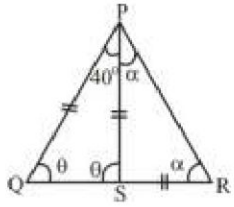


(a) 45 (b) 60

(c) 75 (d) 50

SSC CGL (Tier-II) 19-02-2018

Ans. (c) :



ΔPQS में,

$2\theta = 180^0 - 40^0$

$2\theta = 140^0$

$\theta = 70^0$

$\angle PSR = \theta + 40^0 = 110^0$ (बहिष्कोण प्रमेय)

ΔPSR में,

$2\alpha = 180^0 - 110^0$

$\alpha = 35^0$

$\angle QPR = 40^0 + 35^0 = 75^0$

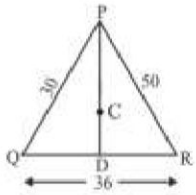
107. त्रिभुज PQR में C केन्द्रक है। PQ = 30 सेमी., QR = 36 सेमी. तथा PR = 50 सेमी. है। यदि D, QR का मध्यबिन्दु है, तो CD की लम्बाई (सेमी में) क्या है?

(a) $\left(4\sqrt{86}\right)/3$ (b) $\left(2\sqrt{86}\right)/3$

(c) $\left(5\sqrt{86}\right)/3$ (d) $\left(5\sqrt{86}\right)/2$

SSC CGL (Tier-II) 19-02-2018

Ans. (a) :



माध्यिका $PD = \frac{1}{2}\sqrt{2PQ^2 + 2PR^2 - QR^2}$

$= \frac{1}{2}\sqrt{2\times 900 + 2\times 2500 - 1296}$

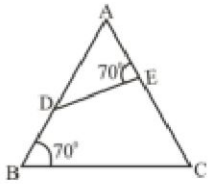
$= \frac{1}{2}\sqrt{6800 - 1296}$

$= \frac{1}{2}\sqrt{5504}$

$= \frac{1}{2}\times 8\sqrt{86}\ cm^2$

$CD = \frac{1}{3}PD = \frac{4\sqrt{86}}{3} cm^2$

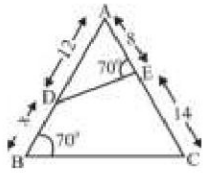
108. दी गई आकृति में AD = 12 सेमी., AE = 8 सेमी तथा EC = 14 सेमी हैं, तो BD का मान (सेमी में) क्या है?



(a) 50/3 (b) 15 (c) 8/3 (d) 44/3

SSC CGL (Tier-II) 19-02-2018

Ans. (c) :



$\Delta AED \sim \Delta ABC$

$\frac{AE}{AB} = \frac{AD}{AC}$

$\frac{8}{12+x} = \frac{12}{22}$

$36 + 3x = 44$

$3x = 8$

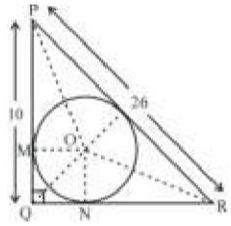
$x = \frac{8}{3} cm$

109. त्रिभुज PQR में, $\angle PQR = 90^0$, PQ = 10 से.मी. तथा PR = 26 से.मी. हैं, तो अंतः वृत्त की अंतःत्रिज्या का मान (से.मी. में) क्या है?

(a) 9 (b) 4 (c) 8 (d) 6

SSC CGL (Tier-II) 18-02-2018

Ans. (b) :



चित्र से–

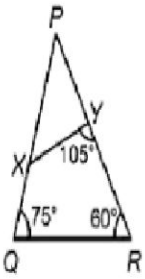
$QR = \sqrt{PR^2 - PQ^2} = \sqrt{26^2 - 10^2} = \sqrt{36\times 16} = 24$

$r = \frac{\text{लम्ब} + \text{आधार} - \text{कर्ण}}{2}$

$r = \frac{10 + 24 - 26}{2}$

r = 4 cm.

110. दी गई आकृति में, यदि $\frac{QR}{XY} = \frac{14}{9}$ तथा PY = 18 से.मी. हो, तो PQ का मान (से.मी. में) क्या है?

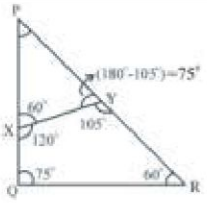


(a) 28 (b) 18

(c) 21 (d) 24

SSC CGL (Tier-II) 18-02-2018

Ans. (a) :



$\because \Delta PQR \sim \Delta PYX$

$\frac{QR}{XY} = \frac{PQ}{PY} = \frac{14}{9} = \frac{PQ}{18}$

$PQ = 28$ cm.

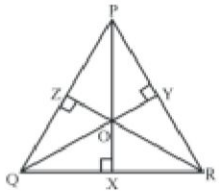
111. त्रिभुज PQR में, PX, QY तथा RZ, O पर प्रतिच्छेद करती हुई ऊँचाईयाँ हैं। यदि PO = 6 से.मी., PX = 8 से.मी., तथा QO = 4 से.मी. हैं, तो QY का मान (से.मी. में) क्या है?

(a) 6.3 (b) 5.8

(c) 6 (d) 7

SSC CGL (Tier-II) 18-02-2018

Ans. (d) :



दिया है– PO = 6, PX = 8, OX = 2

OQ = 4

$\angle OXQ = \angle PYO = 90^0$ (प्रश्न में दिया है)

$\angle QOX = \angle POY$ (शीर्षाभिमुख कोण)

$\Delta QOX \sim \Delta POY$

$\frac{OQ}{PO} = \frac{OX}{OY}$

$\frac{4}{6} = \frac{2}{OY}$

$OY = 3$

$QY = QO + OY = 4 + 3 = 7$ cm.

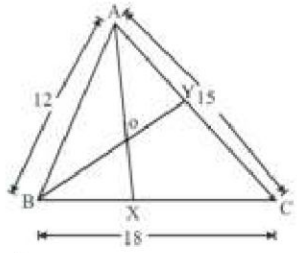
112. एक त्रिभुज ABC में, AB = 12, BC = 18 तथा AC = 15 है। माध्यिका रेखा AX तथा BY भुजा BC तथा AC को क्रमशः X तथा Y पर प्रतिच्छेद करती है। यदि AX तथा BY, O पर प्रतिच्छेदन करते हैं, तो OX का मान क्या है?

(a) $4\sqrt{23}$ (b) $\sqrt{23}$

(c) $2\sqrt{23}$ (d) $\left(\sqrt{23}\right)/\left(\sqrt{2}\right)$

SSC CGL (Tier-II) 9-3-2018

Ans. (d) :



माध्यिका $AX = \frac{1}{2}\sqrt{2AB^2 + 2AC^2 - BC^2}$

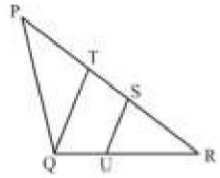
$= \frac{1}{2}\sqrt{2\times144 + 2\times225 - 324}$

$= \frac{1}{2}\sqrt{288 + 450 - 324}$

$= \frac{1}{2}\sqrt{414} = 3\sqrt{\frac{23}{2}}$ cm

$OX = \frac{1}{3}AX = \frac{\sqrt{23}}{\sqrt{2}}$ cm

113. दी गई आकृति में, PT : TS : SR = 2 : 1 : 1 तथा SU, TQ के समानान्तर है। यदि RU = 10 से.मी., RS = 8 से.मी. तथा SU = 6 से.मी. है, तो PQ का मान (से.मी. में) क्या है?



(a) 12 (b) 10

(c) 20 (d) 30

SSC CGL (Tier-II) 9-3-2018

Ans. (c) :

$\because$ 6, 8, 10 एक समकोण त्रिभुज की भुजा है।

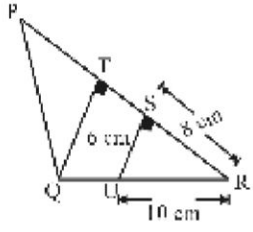
$\therefore \Delta RSU$ समकोण त्रिभुज है।

इसी क्रम में,

$\because SU \parallel TQ$

$\therefore \Delta RTQ$ समकोण है।

अतः $\Delta RTQ \sim \Delta RSU$



$\frac{RT}{RS} = \frac{TQ}{SU}$

$\frac{2}{1} = \frac{TQ}{6} \Rightarrow TQ = 12$cm.

$PT = 2x = 2 \times 8 = 16$ cm.

अब समकोण Δ PTQ में,

$PQ^2 = \sqrt{PT^2 + TQ^2} = \sqrt{256 + 144}$

$= \sqrt{400} = 20$cm.

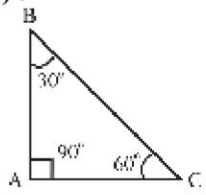
114. ABC एक समकोण त्रिभुज है। $\angle BAC = 90^0$ तथा $\angle ACB = 60^0$ है। त्रिभुज की परिवृत्त का भुजा AB से क्या अनुपात है?

(a) 1 : 2 (b) 1 : $\sqrt{3}$

(c) 2 : $\sqrt{3}$ (d) 2 : 3

SSC CGL (Tier-II) 17-2-2018

Ans. (b) :



माना AC = n

$\tan 60^0 = \frac{AB}{AC} \Rightarrow \sqrt{3} = \frac{AB}{n}$

$AB = \sqrt{3}.n$

$\therefore \quad BC = \sqrt{\left(\sqrt{3}.n\right)^2 + n^2}$

$= \sqrt{3n^2 + n^2} = \sqrt{4n^2}$

$= 2n$

समकोण त्रिभुज में $R = \frac{\text{कर्ण}}{2}$

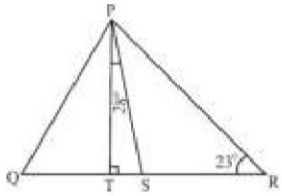
$\therefore \frac{R}{AB} = \frac{2n/2}{\sqrt{3}n} = 1:\sqrt{3}$

115. ΔPQR में, ∠Q > ∠R, PS, ∠P का समद्विभाजक है, PT⊥QR यदि ∠SPT = 28⁰ और ∠R = 23⁰ तब ∠Q की माप है–

(a) 79^0 (b) 89^0 (c) 74^0 (d) 82^0

SSC CGL (Tier-II) 13-09-2019

Ans. (a) :



प्रमेय से,

$\angle SPT = \frac{\angle Q - \angle R}{2}$

$28^0 = \frac{\angle Q - 23^0}{2}$

$\angle Q = 56^0 + 23^0 = 79^0$

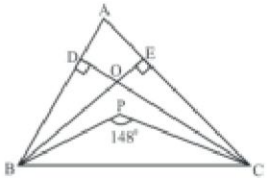
116. ΔABC में BE⊥AC, CD⊥AB तथा BE और CD परस्पर एक–दूसरे को O पर काटते हैं। ∠OBC और ∠OCB के सम–द्विभाजक P पर मिलते हैं। यदि ∠BPC = 148⁰ है, तो ∠A की माप क्या होगी?

(a) 64^0 (b) 28^0

(c) 56^0 (d) 32^0

SSC CGL (Tier-II) 13-09-2019

Ans. (a) :



ΔOBC में,

BP तथा CP, ∠OBC तथा ∠OCB के समद्विभाजक है।

$\therefore \angle BPC = 90^0 + \frac{\angle BOC}{2}$

$148^0 = 90^0 + \frac{\angle BOC}{2}$

$\angle BOC = 116^0$

$\therefore \angle DOE = 116^0$ (शीर्षाभिमुख कोण)

चतुर्भुज ADOE में,

$\angle A = 360^0 - (90^0 + 90^0 + 116^0)$

$= 360^0 - 296^0 = 64^0$

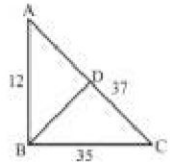
117. एक त्रिभुज की भुजाएँ 12 सेमी, 35 सेमी. और 37 सेमी हैं। त्रिभुज की परित्रिज्या (circumradius) क्या है ?

(a) 17 सेमी. (b) 19 सेमी.

(c) 18.5 सेमी. (d) 17.5 सेमी.

SSC CGL (Tier-II) 13-09-2019

Ans. (c) :



$\because 37^2 = 35^2 + 12^2$, $1369 = 1369$

अतः यह समकोण त्रिभुज की भुजाएँ हैं।

$\therefore$ परित्रिज्या $BD = \frac{AC}{2} = \frac{37}{2} = 18.5\text{cm}$

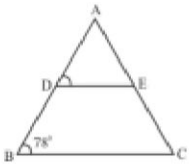
118. ΔABC में AB और AC पर क्रमशः बिन्दु D और E इस प्रकार स्थित हैं कि AD × AC = AB × AE है। यदि ∠ADE = ∠ACB + 30⁰ और ∠ABC = 78⁰ है, तो ∠A = ?

(a) 68^0 (b) 48^0

(c) 56^0 (d) 54^0

SSC CGL (Tier-II) 13-09-2019

Ans. (d) :



$\because AD \times AC = AB \times AE$

$\frac{AD}{AB} = \frac{AE}{AC}$

थेल्स प्रमेय से, DE||BC

$\angle ADE = \angle ABC = 78^0$ (संगत कोण)

$\therefore \angle ACB = \angle ADE - 30^0$

$= 78^0 - 30^0 = 48^0$

$\angle A = 180^0 - (78^0 + 48^0) = 180^0 - 126^0 = 54^0$

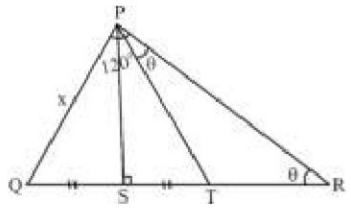
119. ΔPQR में, ∠P = 120⁰, S पर PS ⊥ QR और PQ + QS = SR है, तो ∠Q की माप क्या होगी?

(a) 20^0 (b) 50^0

(c) 40^0 (d) 30^0

SSC CGL (Tier-II) 13-09-2019

Ans. (c) :



माना PQ = x

QS = y

SR पर बिन्दु T इस प्रकार लिया गया है, कि QS = ST तथा PT खींचा।

∴ ΔPQT एक समद्विबाहु त्रिभुज है।

∵ PQ + QS = ST + TR

x + y = y + TR

TR = x

∴ ΔPTR भी एक समद्विबाहु त्रिभुज है।

∴ ∠TPR = ∠PRT = θ

∠PTQ = 2θ (बहिष्कोण)

ΔPQT में, PQ = PT

∠PTQ = ∠PQT = 2θ

ΔPQR में, $2\theta + \theta + 120^0 = 180^0$

$3\theta = 60^0$

$\theta = 20^0$

$\therefore \angle Q = 2 \times 20^0 = 40^0$

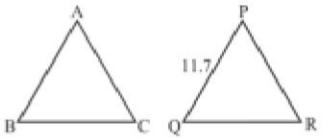
120. दो समरूप त्रिभुज ABC और PQR का परिमाप क्रमशः 78 सेमी और 46.8 सेमी. है। यदि PQ = 11.7 है, तो AB की लंबाई है–

(a) 23.4 सेमी. (b) 20 सेमी.

(c) 24 सेमी. (d) 19.5 सेमी.

SSC CGL (Tier-II) 12-09-2019

Ans. (d) :



ΔABC ~ ΔPQR

$$\frac{\Delta ABC \text{ का परिमाप}}{\Delta PQR \text{ का परिमाप}} = \left(\frac{AB}{PQ}\right)$$

$$\frac{78}{46.8} = \frac{AB}{11.7}$$

$$\therefore AB = \frac{78}{4} = 19.5cm$$

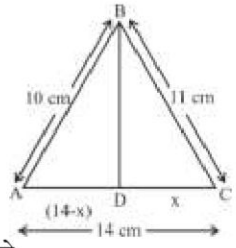
121. ΔABC में ∠B का द्विभाजक AC से D पर मिलता है। यदि AB = 10 सेमी., BC = 11 सेमी. और AC = 14 सेमी. है, तो AD का मान है–

(a) 7 सेमी. (b) $\frac{22}{3}$ सेमी.

(c) 6 सेमी. (d) $\frac{20}{3}$ सेमी.

SSC CGL (Tier-II) 12-09-2019

Ans. (d) :



कोण–अर्धक प्रमेय से,

$$\frac{AB}{AD} = \frac{BC}{CD} \qquad \because CD = x$$

$$\therefore AD = (14-x)$$

$$\frac{10}{(14-x)} = \frac{11}{x} \Rightarrow 10x = 11\times14 - 11x$$

$$21x = 11 \times 14$$

$$x = \frac{11\times14}{21} = \frac{22}{3}$$

$$\therefore AD = (14-x) = 14 - \frac{22}{3} = \frac{20}{3} \text{ सेमी.}$$

122. एक त्रिभुज की भुजाएँ 56 सेमी, 90 सेमी. और 106 सेमी. हैं। इसके परिवृत्त की परिधि है–

(a) 106π (b) 109π

(c) 108π (d) 112π

SSC CGL (Tier-II) 12-09-2019

Ans. (a) : पाइथागोरस प्रमेय से-

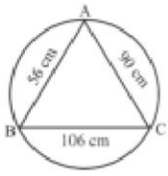
आधार^2 + लम्ब^2 = कर्ण^2

∵ $56^2 + 90^2 = 106^2$

3136 + 8100 = 11236

11236 = 11236

अतः यह Δ समकोण त्रिभुज है।



समकोण त्रिभुज के परिवृत्त की त्रिज्या $R = \frac{\text{कर्ण}}{2}$

$$\therefore R = \frac{106}{2}$$

अतः परिवृत्त की परिधि $= 2\pi R = 2\pi \times \frac{106}{2} = 106\pi$

123. ΔABC में, AB = AC और D, BC पर एक बिन्दु है। यदि BD = 5 सेमी०, AB = 12 सेमी और AD = 8 सेमी., तो CD की लंबाई है–

(a) 14.8 सेमी. (b) 16 सेमी.

(c) 16.2 सेमी. (d) 14 सेमी.

SSC CGL (Tier-II) 12-09-2019

Ans. (b) :

∵ AB = AC = 12 सेमी. (दिया है)

AD = 8 सेमी.

BD = 5 सेमी.

स्टीवर्ट प्रमेय

$AD^2 = AB^2 - BD \times CD$

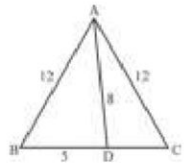
or,

$AB^2 = AD^2 + BD \times CD$

$144 = 64 + 5 \times CD$

$5 \times CD = 80$

CD = 16 cm



124. ΔABC के भीतर एक वृत्त बनाया गया है जो क्रमशः P, Q और R बिन्दुओं पर AB, BC और AC को स्पर्श करता है। यदि AB – BC = 4 सेमी., AB–AC = 2 सेमी. और ΔABC का परिमाप = 32 cm है, तो PB + AR निम्नलिखित में किसके बराबर है?

(a) $\frac{38}{3}$ सेमी. (b) 12 सेमी.

(c) 13 सेमी. (d) $\frac{33}{5}$ सेमी.

SSC CGL (Tier-II) 11-9-2019

Ans. (a) :

$AB - BC = 4 \Rightarrow BC = AB - 4$

$AB - AC = 2 \Rightarrow AC = AB - 2$

ΔABC का परिमाप $= 32$ cm

$AB + BC + AC = 32$

$AB + AB - 4 + AB - 2 = 32$

$3AB = 32 + 6$

$$AB = \frac{38}{3}$$

$$PB + AR = \frac{38}{3}$$

$$PB + AR = \frac{38}{3} \text{ cm}$$

125. ΔABC में, D और E क्रमशः AB और BC भुजाओं पर इस प्रकार बिन्दु हैं कि DE||AC है। यदि AD : DB = 5 : 3, तो ΔBDE और समलंब ACED के क्षेत्रफल का अनुपात क्या है?

(a) 9 : 55 (b) 9 : 64

(c) 4 : 25 (d) 1 : 6

SSC CGL (Tier-II) 11-9-2019

Ans. (a) : $\because \Delta BDE \sim \Delta BAC$

अभीष्ट अनुपात $= ar.\Delta BDE : (ar.ABC - ar.BDE)$

$$= 3^2 : (8^2 - 3^2) = 9 : (64 - 9) = 9 : 55$$

126. ΔABC में, $\angle A = 52^0$ और O एक त्रिभुज का लम्ब केन्द्र है (BO और CO तब क्रमशः E और F पर AC एवं AB से मिलते हैं जब उन्हें प्रोड्यूस किया जाता है)। यदि $\angle OBC$ और $\angle OCB$ के द्विविभाजक P पर मिलते हैं, तो $\angle BPC$ है :

(a) 124^0 (b) 132^0

(c) 138^0 (d) 154^0

SSC CGL (Tier-II) 11-9-2019

Ans. (d) :

चतुर्भुज AEOF में

$\angle FOE = 360^0 - (90^0 + 52^0 + 90^0)$

$= 128^0$

$\angle BOC = \angle FOE = 128^0$ (शीर्षाभिमुख कोण)

$$\therefore \angle BPC = 90^0 + \frac{\angle BOC}{2}$$

$= 90^0 + 64^0 = 154^0$

127. ΔABC में, A, B और C से लंबवत खींची गई रेखाएँ विपरीत भुजाओं पर क्रमशः D, E और F पर मिलती हैं। AD, BE और CF बिन्दु P पर परस्पर काटती है। यदि $\angle EPD = 116^0$ है और $\angle A$ और $\angle B$ के द्विभाजक Q पर मिलते हैं, तो $\angle AQB$ की माप कितनी होगी?

(a) 96^0 (b) 64^0

(c) 122^0 (d) 124^0

SSC CGL (Tier-II) 12-09-2019

Ans. (c) :

$\angle EPD = 116^0$, $\angle D = \angle E = 90^0$ (दिया है)

□PECD से-

$\therefore \angle C = 360^0 - (90^0 + 90^0 + 116^0) \Rightarrow \angle C = 64^0$

जहाँ Q अन्तः केन्द्र है।

$$\therefore \angle AQB = 90^0 + \frac{\angle C}{2}$$

$= 90^0 + 32^0 = 122^0$

128. ΔABC में AB और BC भुजाओं पर D और E बिन्दु इस प्रकार स्थित हैं कि DE||AC और AD : AB = 3 : 8 है। तब (ΔBDE) का क्षेत्रफल : (चतुर्भुज DECA का क्षेत्रफल) = ?

(a) 8 : 13 (b) 9 : 55

(c) 9 : 64 (d) 25 : 39

SSC CGL (Tier-II) 13-09-2019

Ans. (d) :

$\because DE||AC$

$\Delta BDE \sim \Delta BAC$

$$\therefore \frac{\Delta BDE \text{ का क्षे0}}{\text{चतुर्भुज DECA का क्षे0}} = \frac{BD^2}{AB^2 - BD^2}$$

$$= \frac{5^2}{8^2 - 5^2}$$

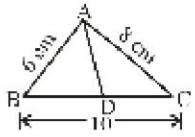
$$= \frac{25}{64 - 25} = \frac{25}{39} = 25 : 39$$

129. ΔABC में, D, A से BC पर माध्यिका है। AB = 6 cm, AC = 8 cm और BC = 10 cm है। माध्यिका AD की लंबाई (cm में) ज्ञात करें।

(a) 3 (b) 5 (c) 4.5 (d) 4

SSC CPO-SI 24/11/2020 (Shift-II)

Ans. (b) :



∵ 6, 8, 10 Triplet है।

$\therefore$ माध्यिका $= \frac{\text{कर्ण}}{2}$

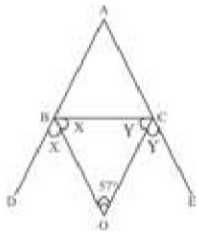
$= \frac{10}{2} = 5$ cm

130. ΔABC में, AB और AC को क्रमशः बिन्दु D और E तक बढ़ाया जाता है। यदि ∠CBD और ∠BCE के समद्विभाजक बिन्दु O पर मिलते हैं, और ∠BOC = 57° है, तो ∠A का मान ज्ञात करें।

(a) 66° (b) 114° (c) 57° (d) 93°

SSC CPO-SI 24/11/2020 (Shift-I)

Ans. (a) :



$\angle BOC = 90° - \frac{\angle A}{2}$

$\frac{\angle A}{2} = 90° - 57° = 33°$

$\angle A = 33 \times 2 = 66°$

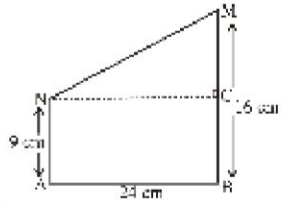
131. आशा और सुमन द्वारा बनाये गए मिट्टी के किलों की ऊंचाई 9 cm और 16 cm है। वे एक-दूसरे से 24 cm की दूरी पर हैं। उनके शीर्षों के बीच की दूरी (cm में) ज्ञात करें।

(a) 25 (b) 24

(c) 7 (d) 16

SSC CPO SI 10/11/2022 (Shift IInd)

Ans. (a) :



AB = NC = 24 cm

CM = BM – AN = (16 – 9) = 7 cm

समकोण ΔNCM में,

पाइथागोरस प्रमेय से-

$NM^2 = NC^2 + CM^2$

$= (24)^2 + (7)^2 = 576 + 49 = 625$

$NM = \sqrt{625} = 25$ cm

अतः शीर्षों के बीच की दूरी = 25 cm

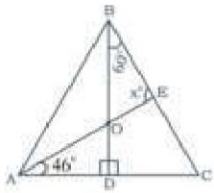
132. ΔABC में, D पर BD ⊥ AC है। BC पर एक बिंदु E इस प्रकार है कि ∠BEA = x^0 है। यदि ∠EAC = 46^0 और ∠EBD = 60^0 है, तो x का मान ज्ञात करें।

(a) 76^0 (b) 78^0

(c) 72^0 (d) 68^0

SSC CPO-SI 23/11/2020 (Shift-I)

Ans. (a) : चित्र से, ∠AOD में



∵ $\angle OAD = 46^0$

और $\angle ODA = 90^0$

$\therefore \angle AOD = 44^0$

$\angle AOD = \angle BOE = 44^0$ (शीर्षाभिमुख कोण)

ΔOBE में,

$\angle BOE + \angle OBE + \angle OEB = 180^0$

$44^0 + 60^0 + \angle OEB = 180^0$

$104^0 + x^0 = 180^0$

$x^0 = 180^0 - 104^0$

$\boxed{x^0 = 76^0}$

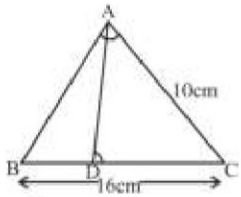
133. ΔABC की भुजा BC पर एक बिंदु D इस तरह से स्थित है कि ∠ADC = ∠BAC है। यदि CA = 10cm और BC = 16cm है, तो CD की लंबाई कितनी होगी?

(a) 7cm (b) 6.5cm

(c) 6.25cm (d) 6cm

SSC CPO-SI – 09/12/2019 (Shift-II)

Ans. (c)



ΔABC और ΔADC में,

∠BAC = ∠ADC

∠ACB = ∠ACD

$\therefore$ ΔACB ~ ΔDCA (A-A समरूपता में)

$\therefore \frac{AC}{DC} = \frac{CB}{CA}$

$\frac{10}{DC} = \frac{16}{10}$

$CD = \frac{100}{16} = 6.25$cm

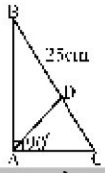
134. ΔABC में, कोण BAC = 90^0 है। यदि BC = 25cm है, तो माध्यिका AD की लंबाई ज्ञात कीजिए।

(a) 24cm (b) 14.5cm

(c) 12.5cm (d) 10cm

SSC CPO-SI – 09/12/2019 (Shift-I)

Ans. (c)



∵ समकोण त्रिभुज के परिवृत्त का केन्द्र कर्ण के मध्यबिन्दु पर स्थित होता है।

$\therefore \quad BD = CD = AD = \frac{25}{2}$

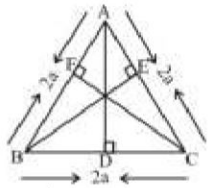
$AD = 12.5cm$

135. ΔABC एक समबाहु त्रिभुज है जिमसें D, E और F क्रमशः BC, AC और AB पर ऐसे बिंदु हैं, जिससे कि AD⊥BC, BE⊥AC और CF⊥AB हो। निम्नलिखित में से कौन-सा विकल्प सही है?

(a) $3AC^2 = 4BE^2$ (b) $2AB^2 = 3AD^2$
(c) $7AB^2 = 9AD^2$ (d) $4AC^2 = 5BE^2$

SSC CPO-SI – 11/12/2019 (Shift-I)

Ans. (a)



माना समबाहु त्रिभुज की प्रत्येक भुजा = 2a

∵ समबाहु त्रिभुज में शीर्ष लम्ब की लम्बाई $= \frac{\sqrt{3}}{2}$ भुजा $= a\sqrt{3}$

ΔABC में, $AB = BC = AC = 2a$

तथा शीर्ष लम्ब, $AD = BE = CF = a\sqrt{3}$

विकल्प (a) के अनुसार,

$3AC^2 = 4BE^2$

$3.(2a)^2 = 4.(a\sqrt{3})^2$

$3 \times 4a^2 = 4 \times a^2 \times 3$

$12a^2 = 12a^2$

L.H.S = R.H.S

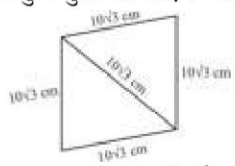
अतः विकल्प (a) सही उत्तर है।

136. दो समबाहु त्रिभुज जिसकी भुजा $10\sqrt{3}$ सेमी है, को जोड़कर एक चतुर्भुज बनाया गया है। चतुर्भुज की ऊँचाई क्या है।

(a) 12 cm (b) 15 cm
(c) 16 cm (d) 14 cm

SSC CPO-SI – 12/12/2019 (Shift-II)

Ans. (b) दोनों समबाहु त्रिभुजों को जोड़ने पर–



चतुर्भुज की ऊँचाई = समबाहु त्रिभुज की ऊँचाई

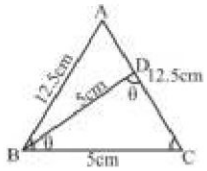
$= \frac{\sqrt{3}}{2} \times$ भुजा $= \frac{\sqrt{3}}{2} \times 10\sqrt{3} = 15$ cm

137. ΔABC में, AB = AC है और D, भुजा AC पर इस तरह से एक बिंदु है कि BD = BC है। यदि AB = 12.5cm और BC = 5cm है, तो DC की माप कीजिए।

(a) 2cm (b) 1.8cm
(c) 3cm (d) 2.5cm

SSC CPO-SI 13/12/2019 (Shift-II)

Ans. (a)



दिया है, AB = AC

और BD = BC

ΔABC में,

$\angle ABC = \angle ACB$ (∵ AB = AC)

ΔBDC में,

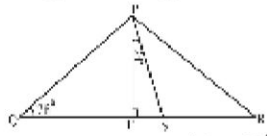
$\angle ACB = \angle BDC$ (∵ BD = BC)

$\therefore \quad \Delta BCA \sim \Delta CDB$

$\frac{BC}{CD} = \frac{BA}{CB} \Rightarrow \frac{5}{DC} = \frac{12.5}{5}$

$DC = 2cm$

138. आकृति में, ΔPQR में, T पर PT⊥QR है और PS, ∠QPR का समद्विभाजक है। यदि $\angle PQR = 78^0$ और $\angle TPS = 24^0$ है, तो ∠PRQ का माप ज्ञात कीजिए।



(a) 42^0 (b) 39^0
(c) 40^0 (d) 30^0

SSC CPO-SI 13/12/2019 (Shift-I)

Ans. (d) ΔPQR से-

$\angle TPS = \frac{1}{2}(\angle PQR - \angle PRQ)$ [प्रमेय से]

$24^\circ = \frac{1}{2}(78^\circ - \angle PRQ)$

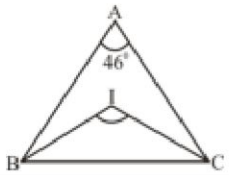
$\angle PRQ = 78^\circ - 48^\circ = 30^\circ$

139. यदि $\angle A = 46^0$ वाले ΔABC में I अन्तः केन्द्र है, तो ∠BIC = ?

(a) 134^0 (b) 90^0
(c) 113^0 (d) 124^0

SSC CPO-SI 13/12/2019 (Shift-II)

Ans. (c)



∵ कोण अर्द्धकों का कटान बिन्दु अन्तः केन्द्र कहलाता है।

सूत्र, $\angle BIC = 90^0 + \frac{\angle A}{2} = 90^0 + \frac{46^0}{2} = 113^0$

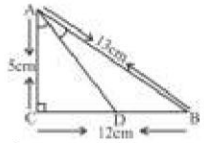
140. ΔABC में, $\angle C = 90^0$ है और D, CB पर एक ऐसा बिंदु है जिससे कि AD, $\angle A$ का समद्विभाजक है। यदि AC = 5cm और BC = 12cm है, तो AD की लंबाई कितनी है?

(a) $\frac{5\sqrt{13}}{3}$ cm (b) $\frac{5\sqrt{13}}{6}$ cm

(c) $\frac{20}{3}$ cm (d) $\frac{10}{3}$ cm

SSC CPO-SI – 12/12/2019 (Shift-I)

Ans. (a)



समकोण त्रिभुज ACB मे,

$AB = \sqrt{5^2 + 12^2} = 13cm$

त्रिभुज के किसी कोण का समद्विभाजक उसकी सम्मुख भुजा को शेष दो भुजाओं के अनुपात में विभाजित करती है।

$\therefore \quad \frac{DC}{DB} = \frac{AC}{AB}$

$DC : DB = 5 : 13$

$\therefore \quad DC = \frac{5}{18} \times 12$

$DC = \frac{10}{3}$

समकोण त्रिभुज ACD में, पाइथागोरस प्रमेय से,

$AD^2 = AC^2 + CD^2$

$AD^2 = 5^2 + \left(\frac{10}{3}\right)^2$

$AD^2 = 25 + \frac{100}{9}$

$AD = \sqrt{\frac{325}{9}} = \frac{5\sqrt{13}}{3}$ cm

141. ΔABC में, AB = c cm, AC = b cm और BC = a cm है। यदि $\angle A = 2\angle B$ है, तो निम्नलिखित में से कौन-सा विकल्प सही है?

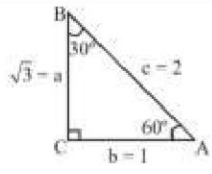
(a) $a^2 = b^2 - ac$ (b) $a^2 = b^2 - bc$

(c) $a^2 = b^2 + ac$ (d) $a^2 = b^2 + bc$

SSC CPO-SI – 12/12/2019 (Shift-I)

Ans. (d) माना $\angle B = 30^o$

$\therefore \quad \angle A = 60^o$



$a : b : c = \sqrt{3} : 1 : 2$

विकल्प (d) से,

$a^2 = b^2 + bc$

$(\sqrt{3})^2 = (1)^2 + (1 \times 2)$

$3 = 3$

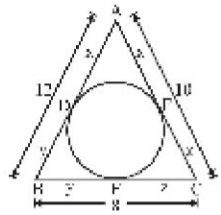
142. एक ΔABC की भुजाएं AB, BC और AC क्रमशः 12cm, 8cm और 10cm हैं। त्रिभुज के भीतर एक वृत्त बनाया जाता है, जो AB, BC और AC को क्रमशः D, E और F पर स्पर्श करता है। AD और CE की लंबाई के बीच अंतर कितना है?

(a) 5cm (b) 3cm

(c) 2cm (d) 4cm

SSC CPO-SI – 11/12/2019 (Shift-II)

Ans. (d)



$x + y = 12 \quad ...(i)$

$y + z = 8 \quad ...(ii)$

$x + z = 10 \quad ...(iii)$

समी0 (i) + (ii) + (iii) से,

$2(x+y+z) = 30$

$x+y+z = 15 \quad ...(iv)$

$\therefore \quad x = 7, \quad y = 5, \quad z = 3$

$AD - CE = x - z = 7 - 3 = 4cm$

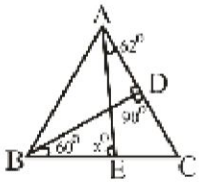
143. त्रिभुज ΔABC में, D पर BD ⊥ AC है। BC पर एक बिन्दु E इस प्रकार है कि $\angle BEA = X^o$ है। यदि $\angle EAC = 62^o$ और $\angle EBD = 60^o$, तो x का मान ज्ञात करें।

(a) 68° (b) 92°

(c) 76° (d) 78°

SSC CPO-SI 25/11/2020 (Shift-I)

Ans. (b) : दिया है-



ΔABC में-

BD ⊥ AC

ΔBDC में-

$\angle BCD = 180^o - (\angle CBD + \angle BDC)$

$= 180^o - (60^o + 90^o)$

$= 30^o$

ΔAEC में-

$\Rightarrow x^o = \angle EAC + \angle ECA$ (बहिष्कोण)

$\Rightarrow x^o = 62^o + 30^o$

$\Rightarrow \boxed{x^o = 92^o}$

144. ΔABC की भुजाओं AB और AC को क्रमशः D और E तक बढ़ाया जाता है। $\angle CBD$ और $\angle BCE$ के समद्विभाजक P पर मिलते हैं। यदि $\angle A = 72^0$, तो $\angle P$ की माप है–

(a) 36^0 (b) 45^0
(c) 60^0 (d) 54^0

SSC CHSL 01/07/2019 (Shift-III)

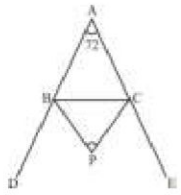
Ans. (d) :

$$\angle BPC = 90^0 - \frac{\angle BAC}{2}$$

$$\angle BPC = 90^0 - \frac{72^0}{2}$$

$$\angle BPC = 90^0 - 36^0$$

$$\angle BPC = 54^0$$

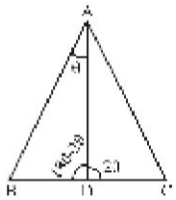


145. ΔABC में D, BC पर एक बिंदु इस प्रकार है कि $\angle BAD = \frac{1}{2}\angle ADC$, $\angle BAC = 84^0$ और $\angle C = 42^0$। $\angle ADB$ की माप क्या है?

(a) 94^0 (b) 72^0
(c) 102^0 (d) 68^0

SSC Sel. Post Phase VIII (H.L.) 09.11.20 (Shift-I)

Ans. (b) :



∵ माना $\angle BAD = \theta$, तो $\angle ADC = 2\theta$

∵ $\angle A + \angle B + \angle C = 180^0$

$\angle B = 180^0 - (84^0 + 42^0) = 180^0 - 126^0 = 54^0$

अब ΔABC में,

$\angle ABD + \angle ADB + \angle BAD = 180^0$

$54^0 + 180^0 - 2\theta + \theta = 180^0$

$\theta = 54^0$

$\therefore$ $\angle ADB = 180^0 - 2 \times 54^0$

$= 180^0 - 108^0 = 72^0$

146. ΔABC में, ∠BAC का समद्विभाजक AD है, जो BC से D पर मिलता है। अगर AC = 21 cm, BC = 12 cm और BD की लम्बाई DC से 2 cm कम है, तो भुजा AB की लम्बाई है :

(a) 14 cm (b) 10 cm
(c) 18 cm (d) 15 cm

SSC CHSL 03/07/2019 (Shift-III)

Ans. (d) : प्रश्नानुसार रेखाचित्र बनाने पर,

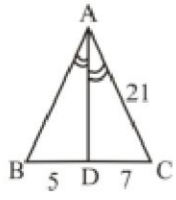
आन्तरिक कोण अर्द्धक प्रमेय से,

$$\frac{AC}{DC} = \frac{AB}{BD}$$

$$\Rightarrow \quad \frac{21}{7} = \frac{AB}{5}$$

$$\Rightarrow \quad AB = \frac{21 \times 5}{7}$$

$$\Rightarrow \quad AB = 15cm$$



147. ΔABC में, ∠A का समद्विभाजक AD है जो BC को D पर मिलता है। यदि BC = a, AC = b और AB = c है, तो BD – DC निम्नलिखित में से किसके बराबर होगा?

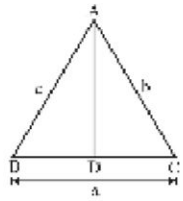
(a) $\frac{a(c-b)}{c+b}$ (b) $\frac{ab}{b+c}$

(c) $\frac{ac}{b+c}$ (d) $\frac{a(c+b)}{c-b}$

SSC CHSL 03/07/2019 (Shift-II)

Ans. (a) :

यदि AD, ∠A का समद्विभाजक है



तो, $\frac{BD}{DC} = \frac{AB}{AC} = \frac{c}{b}$

माना, $BD = cK$ तथा $DC = bK$

$\Rightarrow \quad BD + DC = cK + bK$

$\Rightarrow \quad BD + DC = K(c+b)$

$\Rightarrow \quad a = K(c+b)$

$\Rightarrow \quad K = \frac{a}{b+c}$

$\Rightarrow \quad BD = c\left(\frac{a}{b+c}\right),\ DC = b\left(\frac{a}{b+c}\right)$

प्रश्नानुसार,

$\Rightarrow \quad BD - DC = \frac{ac}{b+c} - \frac{ab}{b+c}$

$\Rightarrow \quad BD - DC = \frac{ac-ab}{b+c}$

$\Rightarrow \quad BD - DC = \frac{a(c-b)}{b+c}$

148. ΔABC में, BD ⊥ AC है। BC पर E एक बिंदु है, जहाँ $\angle BEA = x^0$. अगर $\angle EAC = 38^0$ और $\angle EBD = 40^0$ है, तो x का मान है–

(a) 72^0 (b) 68^0
(c) 88^0 (d) 78^0

SSC CHSL 03/07/2019 (Shift-I)

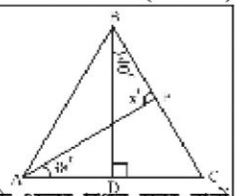
Ans. (c) :

समकोण ΔBDC में,

$\angle C = 180° - (90° + 40°)$

$\angle C = 50°$

∵ ∠BEA वाह्य कोण है, ΔECA का।



हम जानते है कि वाह्य कोण का मान Δ के अन्दर स्थित सुदूर दानों कोणों के योग के बराबर होता है।

$\therefore$ $\angle BEA = \angle EAC + \angle C$

$x^0 = 38^0 + 50^0$

$x^0 = 88^0$

149. किसी ΔABC में, ∠B और ∠C के समद्विभाजक, त्रिभुज के अंदर बिंदु O पर मिलते हैं। अगर ∠BOC दिया गया है, तो निम्नलिखित विकल्पों में से कौन-सा सही है?

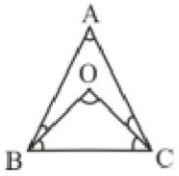
(a) $\angle A = 180^0 - \angle BOC$

(b) $\angle A = 2(\angle BOC - 90^o)$
(c) $\angle A = 90^o + \angle BOC$
(d) $\angle A = 2(90^o - \angle BOC)$

SSC CHSL 04/07/2019 (Shift-III)

Ans. (b) :

$\angle BOC = 90^0 + \frac{\angle A}{2}$ (प्रमेय)



$2\angle BOC = 180^0 + \angle A$

$\angle A = 2\angle BOC - 180^0$

$\angle A = 2(\angle BOC - 90^0)$

150. ΔABC में, BC पर कोई बिंदु D इस प्रकार है कि $\angle BAD = \frac{1}{2}\angle ADC$, $\angle BAC = 87^0$ और $\angle C = 42^0$। ∠ADB की माप क्या है?

(a) 68^0 (b) 78^0
(c) 94^0 (d) 102^0

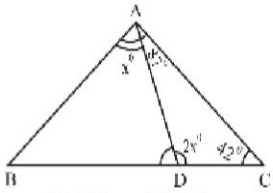
SSC CHSL 04/07/2019 (Shift-I)

Ans. (b) : ΔABC में,

माना $\angle BAD = x^0$

तब $\angle ADC = 2 \times \angle BAD$

$\angle ADC = 2x^0$



तब $\angle DAC = \angle BAC - \angle BAD$

$\angle DAC = 87^0 - x^0$

$\angle ADB = 180^0 - \angle ADC$ (ऋजुकोण)

$\angle ADB = 180^0 - 2x^0$

$\angle ADB = \angle DAC + \angle ACD$ (वाह्यकोण)

$180^0 - 2x^0 = 87^0 - x^0 + 42^0$

$180^0 - 129^0 = x^0$

$x^0 = 51^0$

अत: $\angle ADB = 180^0 - 2 \times 51^0 = 180^0 - 102^0$

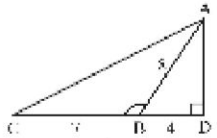
$\angle ADB = 78^0$

151. ΔABC एक ऐसा त्रिभुज है जिसका ∠B अधिककोण (obtuse) है। CB को D तक बढ़ाया गया है और AD, CB पर लंबवत है। यदि AB = 8 cm, BC = 7 cm और BD = 4 cm तो AC बराबर है।

(a) 15 cm (b) 14 cm
(c) 12 cm (d) 13 cm

SSC CHSL 04/07/2019 (Shift-I)

Ans. (d) : ΔADB में, ∠D समकोण है।



तब, $AD = \sqrt{AB^2 - BD^2}$

$AD^2 = 8^2 - 4^2$

$AD^2 = 48$

अब ΔADC में,

$AC = \sqrt{AD^2 + CD^2}$

$AC = \sqrt{48 + (7+4)^2}$

$AC = \sqrt{48 + 121}$

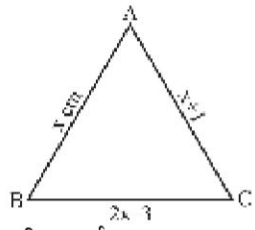
$AC = 13\,cm$

152. त्रिभुज ABC में, BC की लम्बाई AB की लम्बाई के दुगुने से 3 cm कम है। AC की लम्बाई AB की लम्बाई से 1 cm अधिक है। त्रिभुज की परिमिति 34 cm है। त्रिभुज की छोटी भुजा की लम्बाई (cm में) है–

(a) 7 (b) 10
(c) 8 (d) 9

SSC CHSL 08/07/2019 (Shift-I)

Ans. (d) :



माना, भुजा AB की लम्बाई = x cm

तब, भुजा BC की लम्बाई = (2x – 3) cm

भुजा AC की लम्बाई = (x + 1) cm

ΔABC की परिमिति = 34 cm

$\Rightarrow$ $AB + BC + CA = 34$

$\Rightarrow$ $x + 2x - 3 + x + 1 = 34$

$\Rightarrow$ $4x = 36$

$\Rightarrow$ $x = 9$

ΔABC की भुजाएँ (AB) = x = 9 cm

BC = 2x – 3 = 15 cm

AC = x + 1 = 10 cm

अत: त्रिभुज की सबसे छोटी भुजा की लम्बाई = 9 cm

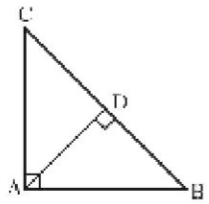
153. ΔABC में शीर्ष A से BC पर AD लम्ब है अगर $\angle BAC = 90^0$ है, तो $AB^2 : AC^2$ बराबर है–

(a) $BD^2 : CD^2$ (b) $CD^2 : BD^2$
(c) BD : CD (d) CD : BD

SSC CHSL 10/07/2019 (Shift-I)

Ans. (c) :

ΔADB तथा ΔCAB में,



$\angle BDA = \angle BAC$

$\angle ABD = \angle ABC$

$\therefore$ ΔADB और ΔCAB

$\therefore$ $\frac{AD}{CA} = \frac{DB}{AB} = \frac{AB}{CB}$

$AB^2 = BD \times BC$ .....(i)

इसी प्रकार, ΔACD तथा ΔBCA में,

$AC^2 = CD \times BC$ .....(ii)

$\frac{\text{समीकरण (i)}}{\text{समीकरण (ii)}}$

$\frac{AB^2}{AC^2} = \frac{BD \times BC}{CD \times BC}$

$AB^2 : AC^2 = BD : CD$

154. त्रिभुज ABC का बिंदु A सीधी रेखा BC के समानांतर चलता है। निम्नलिखित में से कौन, BC के समानांतर किसी सीधी रेखा के साथ चलता है?

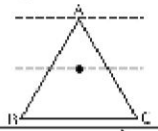
(1) परिकेन्द्र (2) केंद्रिका

(3) अन्त:केंद्र (4) लम्बकेंद्र

(a) 3 (b) 4 (c) 1 (d) 2

SSC CHSL 10/07/2019 (Shift-I)

Ans. (d) : ∵ त्रिभुज ABC का बिन्दु A सीधी रेखा BC के समान्तर चलता है। प्रश्न के अनुसार केंद्रिका BC के समानांतर सीधी रेखा के साथ चलता है।



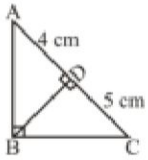
155. ΔABC में ∠ABC = 90° और BD ⊥ AC है। यदि AD = 4cm और CD = 5cm तो BD किसके समान होगा?

(a) $3\sqrt{2}$ cm (b) $2\sqrt{5}$ cm

(c) $3\sqrt{5}$ (d) $4\sqrt{5}$

SSC CHSL 11/07/2019 (Shift-III)

Ans. (b) :



$\Delta ADB \sim \Delta BDC$

$\therefore \quad \frac{AD}{BD} = \frac{BD}{DC}$

$BD^2 = AD \times DC$

$BD = \sqrt{4 \times 5}$

$= 2\sqrt{5}$ cm

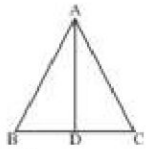
156. यदि ΔABC में BC पर बिंदु D इस प्रकार स्थित है, कि BD : BC = 2 : 5, तो क्षेत्रफल (ΔABD) : क्षेत्रफल (ΔADC) का अनुपात क्या होगा ?

(a) 4 : 9 (b) 2 : 5

(c) 2 : 3 (d) 1 : 2

SSC CHSL 11/07/2019 (Shift-III)

Ans. (c) : दिया है,



BD : BC = 2 : 5

BD : DC = BD : (BC – BD)

= 2 : (5 – 2) = 2 : 3

Δ ABD का क्षे0 : Δ ADC का क्षे0

$= \left(\frac{1}{2} \times BD \times \text{ऊँचाई}\right) : \left(\frac{1}{2} \times DC \times \text{ऊँचाई}\right)$

= BD : DC = 2 : 3

157. ΔABC ~ ΔDEF और उनकी परिमिति क्रमश: 64 cm और 48 cm है। यदि DE 9 cm के बराबर है, तो AB की लंबाई क्या है ?

(a) 17.5 cm (b) 12 cm

(c) 16 cm (d) 18 cm

SSC CHSL 11/07/2019 (Shift-I)

Ans. (b) : ∵ $\Delta ABC \sim \Delta DEF$

$\therefore \quad \frac{\Delta ABC \text{ की परिमिति}}{\Delta DEF \text{ की परिमिति}} = \frac{AB}{DE}$

$\Rightarrow \quad \frac{64}{48} = \frac{AB}{9}$

AB = 12 cm

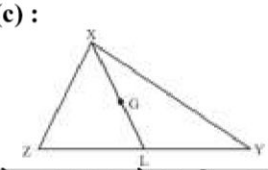
158. त्रिभुज ΔXYZ में, यदि G केंद्रक है और XL एक माध्यिका है जिसकी लंबाई 18 cm है, तो XG की लंबाई है :

(a) 16 सेमी (b) 10 सेमी

(c) 12 सेमी (d) 14 सेमी

SSC CHSL –15/10/2020 (Shift-III)

Ans. (c) :



प्रमेय- केन्द्रक (G) प्रत्येक माध्यिका को शीर्ष से भुजा की ओर 2 : 1 के अनुपात में विभाजित करती है

∴ XG : GL = 2 : 1

∵ XL = 18

$XG = 18 \times \frac{2}{3} = 12$ cm

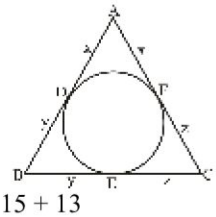
159. एक त्रिभुज ABC में अंकित एक वृत्त क्रमशः AB, BC तथा AC के भुजाओं D, E तथा F को स्पर्श करता है। यदि AB = 18 सेमी. BC = 15 सेमी. और AC = 13 सेमी. है, तो AD + BE + CF का मान है :

(a) 25 सेमी. (b) 33 सेमी.

(c) 23 सेमी. (d) 20 सेमी.

SSC CHSL –26/10/2020 (Shift-III)

Ans. (c) :



2(x+y+z) = 18 + 15 + 13

2(x+y+z) = 46

x+y+z = 23

∴ AD + BE + CF = 23 cm

160. एक त्रिभुज का बाह्य कोण 115^0 है तथा संबंधित आंतरिक कोण 2:3 के अनुपात में हैं। त्रिभुज के सबसे बड़े कोण का माप है :

(a) 70^0 (b) 65^0
(c) 69^0 (d) 79^0

SSC CHSL –26/10/2020 (Shift-III)

Ans. (c) : माना दोनों अन्तःअभिमुख कोण क्रमशः 2θ व 3θ हैं।

$\therefore 2\theta + 3\theta = 115^\circ$ (प्रमेय से)

$5\theta = 115^\circ \quad \Rightarrow \theta = 23^\circ$

बड़े कोण का मान $= 3\theta = 3\times23^\circ = 69^0$

161. एक त्रिभुज की तीन भुजाओं की लंबाई 6 cm, 10 cm और x cm है। x का न्यूनतम पूर्णांकीय मान ज्ञात कीजिए।

(a) 5 (b) 3
(c) 2 (d) 1

SSC CHSL –19/10/2020 (Shift-III)

Ans. (a) : ∵ हमे ज्ञात है कि त्रिभुज के दो भुजाओं का योग त्रिभुज के तीसरे भुजा से बड़ा होता है। जबकि दो भुजाओ का अन्तर त्रिभुज के तीसरे भुजा से छोटा होता है।

$\therefore (10\text{-}6) < x < (10+6)$

$4 < x < 16$

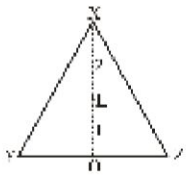
$\therefore$ x का न्यूनतम पूर्णांकीय मान $= 5$

162. समबाहु ΔXYZ का केन्द्रक L है। यदि XY = 12 cm है, तो XL की लंबाई (cm में) है:

(a) $4\sqrt{3}$ (b) $2\sqrt{3}$
(c) $5\sqrt{3}$ (d) $3\sqrt{3}$

SSC CHSL –19/10/2020 (Shift-II)

Ans. (a) : ∵ केन्द्रक, माध्यिका को शीर्ष से 2 : 1 के अनुपात में विभाजित करता है।



∵ हमें पता है कि XL : LO = 2 : 1

$\therefore$ समबाहु Δ का ऊँचाई $= XO = \dfrac{\sqrt{3}}{2}\times$ (भुजा)

$= \dfrac{\sqrt{3}}{2}\times12 = 6\sqrt{3}$ cm

XL की लम्बाई $= 6\sqrt{3}\times\dfrac{2}{3}$

$= 4\sqrt{3}$ cm

163. ΔLMN की भुजा MN, बिंदु X तक बढ़ाई गई है। यदि $\angle LNX = 117^o$ और $\angle M = \dfrac{1}{2}\angle L$ है, तो $\angle L$ का मान ज्ञात करें।

(a) 78° (b) 75°
(c) 76° (d) 77°

SSC CHSL –19/10/2020 (Shift-II)

Ans. (a) :

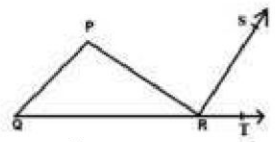
बहिष्कोण प्रमेय से,

$\angle L + \angle M = \angle LNX$

$\angle L + \angle L\times\dfrac{1}{2} = 117^o$

$\dfrac{3\angle L}{2} = 117^o \quad \Rightarrow \angle L = 39\times2 = 78^o$

164.



दी गई आकृति में, PQR एक त्रिभुज है जिसमें कोण P : कोण Q : कोण R = 3 : 2 : 1 है, और PR, RS के अभिलंबवत है। कोण TRS का माप बताइए।

(a) 30^0 (b) 60^0
(c) 50^0 (d) 45^0

SSC CHSL –16/10/2020 (Shift-I)

Ans. (b) : माना $\angle P$, $\angle Q$ तथा $\angle R$ क्रमशः 3x, 2x तथा x है।

$\therefore \Delta PQR$ में,

$\angle P + \angle Q + \angle R = 180^0$

$3x + 2x + x = 180^0$

$6x = 180^0$

$x = 30^0$

∵ PR ⊥ RS

$\therefore \angle PRS = 90^0$

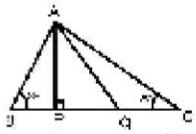
$\therefore \angle QRP + \angle PRS + \angle TRS = 180^0$

$30^0 + 90^0 + \angle TRS = 180^0$

$\angle TRS = 180^0 - 120^0$

$\angle TRS = 60^0$

165.

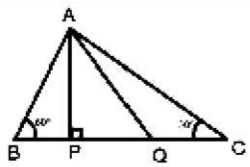


दी गई आकृति में AP, BC के अभिलंबवत है और रेखा AQ, कोण PAC की समद्विभाजक है। कोण PAQ का मान बताइए।

(a) 30^0 (b) 50^0
(c) 60^0 (d) 45^0

SSC CHSL –16/10/2020 (Shift-I)

Ans. (a) :



∵ AP ⊥ BC

$\therefore \angle APC = 90^0$

$\therefore$ समकोण ΔAPC में

$\angle PAC + \angle APC + \angle PCA = 180^0$

$\angle PAC + 90^0 + 30^0 = 180^0$

$\angle PAC = 180^0 - 120^0$

$\angle PAC = 60^0$

$\because$ रेखा AQ, $\angle PAC$ को समद्विभाजित करता है।

$\therefore \angle PAC = \angle PAQ + \angle QAC$

$= \angle PAQ + \angle PAQ \quad [\because \angle PAQ = \angle QAC]$

$60^0 = 2\angle PAQ$

या $\angle PAQ = 30^0$

166. एक त्रिभुज के तीन कोणों का अनुपात 1 : 3 : 5 है। सबसे बड़े कोण की माप क्या होगी?

(a) 80° (b) 120°

(c) 60° (d) 100°

SSC CHSL –16/10/2020 (Shift-III)

Ans. (d) : $\because$ त्रिभुज के तीनों कोणो का अनुपात = 1:3:5

माना Δ के तीनों कोण क्रमशः x, 3x तथा 5x है।

$\therefore x + 3x + 5x = 180^o$

$9x = 180^o$

$x = 20^o$

अतः बड़े कोण का मान = $5x = 5 \times 20 = 100^o$

167. किसी त्रिभुज के कोणों का अनुपात 3 : 4 : 8 है। यह एक _____ त्रिभुज है।

(a) अधिक कोण (b) न्यून कोण

(c) समकोण (d) समद्विबाहु

SSC CHSL –16/10/2020 (Shift-II)

Ans. (a) : $\because$ Δ के कोणों का अनुपात = 3:4:8

माना Δ के तीनों कोण क्रमशः 3x, 4x, 8x है।

$\therefore 3x + 4x + 8x = 180^o$

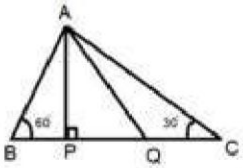
$15x = 180^o$

$x = 12^o$

तीनों कोण = $36^o, 48^o, 96^o$

अतः Δ अधिककोण त्रिभुज है।

168. दी गई आकृति में AP, BC के अभिलंबवत है और AQ कोण A का समद्विभाजक (bisector) है। कोण PQA का माप ज्ञात करें।



(a) 30° (b) 60°

(c) 50° (d) 75°

SSC CHSL –16/10/2020 (Shift-II)

Ans. (d) : $\because$ AQ कोण A का समद्विभाजक है।

$\therefore \angle BAQ = \angle QAC = \angle\frac{A}{2}$

$\therefore \Delta ABC$ में

$\angle A + \angle B + \angle C = 180^0$

$\angle A + 60^0 + 30^0 = 180^0$

$\angle A = 180^0 - 90^0$

$\angle A = 90^0$

$\therefore \angle PQA = \angle QAC + \angle C$ (बहिष्कोण नियम से)

$= \frac{90^o}{2} + 30^o = 45^o + 30^o$

$\angle PQA = 75^0$

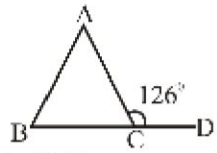
169. ΔABC में, $\angle ABC = 2\angle CAB$, यदि भुजा BC को बिंदु D तक बढ़ाया जाता है और $\angle ACD = 126^0$ है, तो $\angle CAB$ का माप क्या होगा ?

(a) 84^0 (b) 36^0

(c) 42^0 (d) 63^0

SSC CHSL –15/10/2020 (Shift-I)

Ans. (c) :



दिया है, $\angle ABC = 2\angle CAB$

हमें ज्ञात है कि-

$\angle CAB + \angle ABC = \angle ACD$

$\angle CAB + 2\angle CAB = 126^0$

$3\angle CAB = 126^0$

$\angle CAB = 42^0$

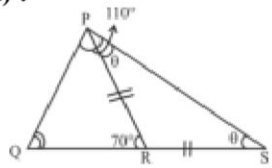
170. ΔPQR में, भुजा QR, बिंदु S तक इस प्रकार बढ़ाई गई है कि RS = PR है। यदि $\angle QPS = 110^0$ और $\angle PRQ = 70^0$, तो $\angle PQR$ का मान ज्ञात करें।

(a) 35^0 (b) 40^0

(c) 45^0 (d) 50^0

SSC CHSL –15/10/2020 (Shift-I)

Ans. (a) :



माना, $\angle RSP = \angle RPS = \theta$ ($\because$ RS = PR)

$\theta + \theta = 70°$ (बहिष्कोण प्रमेय)

$\theta = 35°$

$\angle QPR = 110° - \angle RPS$

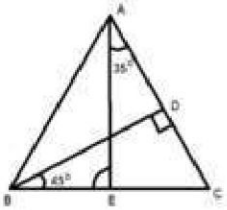
$= 110° - 35° = 75°$

$\therefore \angle PQR = 180° - (\angle QPR + \angle PRQ)$

$= 180° - (75° + 70°) = 180° - 145 = 35°$

अतः $\angle PQR = 35°$

171. दी गई आकृति में, BD, AC के लंबवत है, तो कोण AEB की माप क्या होगी ?



(a) 60^0 (b) 80^0
(c) 100^0 (d) 45^0

SSC CHSL –15/10/2020 (Shift-II)

Ans. (b) : $\because$ BD $\perp$ AC

$\angle BDC = 90^0$

$\therefore \angle BCA = 180^0 - \left(45^0 + 90^0\right) = 180^0 - 135^0$

$\angle BCA = 45^0$

$\therefore \angle AEB = \angle ECA + \angle EAC$

(बहिष्कोण नियम से)

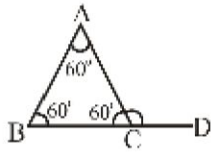
$\therefore \angle AEB = 45^0 + 35^0 = 80^0$

172. किसी समबाहु त्रिभुज में, प्रत्येक बहिष्कोण का मान क्या होगा ?

(a) 100^0 (b) 140^0
(c) 120^0 (d) 130^0

SSC CHSL –14/10/2020 (Shift-I)

Ans. (c) :



$\angle ACD = 180^0 - \angle ACB$

$= 180^0 - 60^0 = 120^0$

173. एक ΔABC में, $2\angle ABC = 9\angle ACB$ और $2\angle BAC = 7\angle ACB$ है। यदि AB = 8cm, AC = 17 cm, तब BC की लंबाई है :

(a) 8 सेमी. (b) 25 सेमी.
(c) 15 सेमी. (d) 9 सेमी.

SSC CHSL –26/10/2020 (Shift-I)

Ans. (c) : दिया है :

$\frac{\angle B}{\angle C} = \frac{9}{2}$, $\frac{\angle A}{\angle C} = \frac{7}{2}$

A : B : C = 7 : 9 : 2

$AC^2 = AB^2 + BC^2$

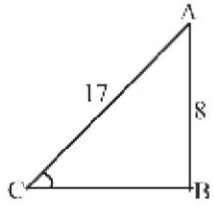
$(17)^2 = (8)^2 + BC^2$

$289 = 64 + BC^2$

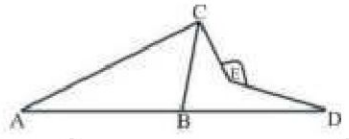
$289 - 64 = BC^2$

$\sqrt{225} = BC$

BC = 15 cm.



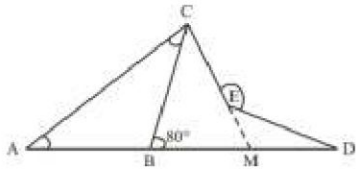
174. यदि दिए गए चित्र में $\angle ACB + \angle BAC = 80^0$; $\angle BDE = 35^0$; $\angle BCE = 45^0$ है, तो चिन्हित कोण $\angle CED$ का मान _____ होगा।



(a) 120^0 (b) 160^0
(c) 150^0 (d) 135^0

SSC CHSL –13/10/2020 (Shift-I)

Ans. (b) :



दिया है- $\angle ACB + \angle BAC = 80^0$

तो $\angle CBD = 80^0$ (चूंकि $\angle CBD$ त्रिभुज का बाह्य कोण है)

बिंदु C और E को बढ़ा कर बिन्दु M से मिलाने पर,

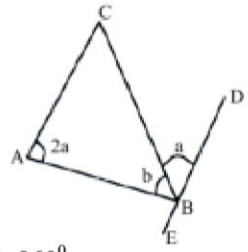
$\angle BCE = 45^0$ (दिया है)

$\angle CMD = 80° + 45° = 125°$ (बहिष्कोण)

$\angle CED = \angle EMD + \angle MDE$ (बहिष्कोण)

$\angle CED = 125° + 35° = 160°$

175. दिए गए चित्र में, यदि AC और DE समानांतर हैं तथा $\angle CAB = 38^0$ है, तो $\angle ABC + 5\angle CBD$ का मान _____ होगा।



(a) 960^0 (b) 218^0
(c) 178^0 (d) 158^0

SSC CHSL –13/10/2020 (Shift-I)

Ans. (b) : दिया है, $\angle CAB = 38^0$

$2a = 38^0$

$a = 19^0$

$\angle CAB = 2a$

तो $\angle ABE = 2a$ (एकान्तर कोण)

$2a + b + a = 180^0$

$3a + b = 180^0$

$b = 180° - 3 \times 19°$

$b = 180^0 - 57^0$

$b = 123^0$

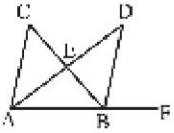
$\angle ABC + 5\angle CBD$

$= b + 5a$

$= 123^0 + 5 \times 19^0$

$= 218^0$

176. दिए गए चित्र में, AD कोण $\angle CAB$ का द्विभाजक है, और BD कोण $\angle CBF$ का द्विभाजक है। यदि C पर बने कोण का माप 34° है, तो कोण $\angle ADB$ का माप _____ होगा।



(a) 17° (b) 34°
(c) 16° (d) 32°

SSC CHSL–13/10/2020 (Shift-I)

Ans. (a) : किसी त्रिभुज में एक ही आधार पर बने दो आंतरिक कोणों में किसी एक कोण का आंतरिक विभाजन तथा दूसरे कोण के बहिष्कोण का अर्द्धक जिस बिन्दु पर मिलते हैं उस कोण का मान शेष बचे तीसरे आतंरिक कोण के आधे के बराबर होता है।

अतः $\angle ADB = \frac{\angle C}{2}$

$\because \quad \angle C = 34^0$ (दिया है)

$\angle ADB = \frac{34^0}{2}$

$\angle ADB = 17^0$

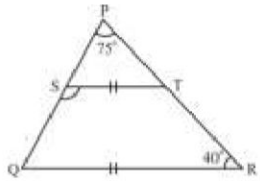
177. ΔPQR में, भुजाओं PQ और PR के मध्य बिन्दु क्रमशः S और T हैं। यदि $\angle QPR = 75^0$ और $\angle PRQ = 40^0$ हैं, तो $\angle TSQ$ का मान बताइए।

(a) 120° (b) 115°

(c) 135° (d) 105°

SSC CHSL –13/10/2020 (Shift-III)

Ans. (b) :



$\because$ भुजाओं PQ और PR के मध्य बिन्दु क्रमशः S और T हैं।

$\therefore$ ST || QR तथा $ST = \frac{1}{2}QR$

तब, $\angle STP = PRQ = 400$ (संगत कोण)

ΔPST में,

$\angle SPT + \angle STP = \angle TSQ$ (बहिष्कोण प्रमेय)

$75^0 + 40^0 = \angle TSQ$

$\angle TSQ = 115^0$

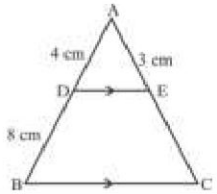
178. किसी ΔABC में, DE, BC के समानांतर है जहाँ बिंदु D और E, क्रमशः भुजा AB तथा AC पर हैं और AD = 4cm, DB = 8 cm, AE = 3 cm है। EC की लम्बाई क्या है?

(a) 7 सेमी. (b) 5 सेमी.

(c) 9 सेमी. (d) 6 सेमी.

SSC CHSL –13/10/2020 (Shift-III)

Ans. (d) : $\because$ भुजा BC || DE



$\therefore \frac{AD}{DB} = \frac{AE}{EC}$ (थेल्स प्रमेय)

$\frac{4}{8} = \frac{3}{EC}$

$EC = \frac{8 \times 3}{4} = 6$ सेमी.

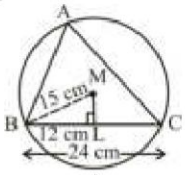
179. बिन्दु M, 15 cm परित्रिज्या (circumradius) वाले, किसी ΔABC के परिवृत्त का परिकेन्द्र है। मान लें कि BC = 24 cm तथा ML, BC पर लंब है, तो ML की लंबाई क्या होगी ?

(a) 10 सेमी. (b) 9 सेमी.

(c) 12 सेमी. (d) 8 सेमी.

SSC CHSL –12/10/2020 (Shift-I)

Ans. (b) :



Δ MLB में,

पाइथागोरस प्रमेय से-

$ML = \sqrt{(BM)^2 - (BL)^2}$

$= \sqrt{(15)^2 - (12)^2}$

$= \sqrt{225 - 144}$

$= \sqrt{81} = 9$ cm

180. ΔXYZ में L और M क्रमशः भुजाओं XY और XZ का मध्य बिंदु हैं। R रेखाखंड LM पर इस प्रकार स्थित है कि, LR : RM = 1 : 2 है, यदि LR = 3 cm है, तो YZ का मान ज्ञात करें।

(a) 17 सेमी. (b) 16 सेमी.

(c) 18 सेमी. (d) 19 सेमी.

SSC CHSL –12/10/2020 (Shift-I)

Ans. (c) :

$\because$ LR : RM = 1 : 2

तथा LR = 3 cm

$\therefore$ RM = 6 cm

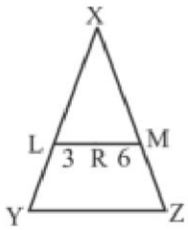
$\therefore$ LM = LR + RM

= 3 + 6

= 9 cm

YZ = 2 LM

= 2 × 9 = 18 cm



181. यदि किसी भी त्रिभुज में, कोण 1:2:1 के अनुपात में हैं, तो इसकी भुजाओं का अनुपात क्या होगा?

(a) $1 : \sqrt{2} : 1$ (b) 1 : 2 : 3

(c) 2 : 1 : 2 (d) 1 : 2 : 1

SSC CHSL –14/10/2020 (Shift-III)

Ans. (a) : माना त्रिभुज के कोण क्रमशः x, 2x तथा x हैं।

$x + 2x + x = 180^0$

(त्रिभुज के अन्तःकोणों का योग 180° होता है)

$4x = 180^0$

$x = 45^0$

भुजाओं का अनुपात = sin A : sin B : sin C

$= \sin 45^0 : \sin 90^0 : \sin 45^0$

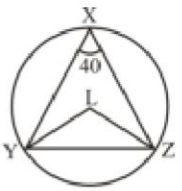
$= \frac{1}{\sqrt{2}} : 1 : \frac{1}{\sqrt{2}} = 1 : \sqrt{2} : 1$

182. यदि L, ΔXYZ का परिकेंद्र है और कोण X का माप 40° है, तो ∠YZL का मान कितना होगा?

(a) 70° (b) 40°
(c) 50° (d) 60°

SSC CHSL –19/03/2020 (Shift-II)

Ans. (c) : ∵



$\angle YXZ = 40^o$

$\therefore \angle YLZ = 2 \times 40^o = 80^o$

(किसी वृत्त खण्ड के केन्द्र पर बना कोण शेष परिधि पर बने कोण का दोगुना होता है)

$\therefore \angle LYZ = \angle YZL$

(क्योंकि YL तथा ZL एक ही वृत्त की त्रिज्या हैं।)

$\therefore \angle YLZ + \angle LYZ + \angle YZL = 180^o$

$80^o + \angle YZL + \angle YZL = 180^o \quad (\because \angle LYZ = \angle YZL)$

$2\angle YZL = 100^o$

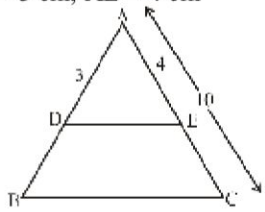
$\angle YZL = 50^o$

183. ΔABC में, DE, BC के समानांतर है, AD = 3 cm, AE = 4 cm और AC = 10 cm है, तो सेंटीमीटर में BD का मान ज्ञात करें।

(a) 5.5 (b) 3.5
(c) 7.5 (d) 4.5

SSC CHSL –19/03/2020 (Shift-I)

Ans. (d) : AD = 3 cm, AE = 4 cm



AC = 10 cm

$\therefore$ EC = AC – AE

= 10 – 4 = 6 cm

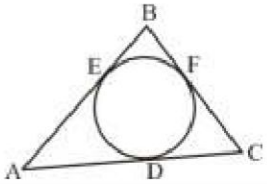
$\therefore$ ΔADE तथा ΔABC में समरुपता त्रिभुज के नियम से

$$\frac{AD}{DB} = \frac{AE}{EC}$$

$$\therefore \frac{3}{DB} = \frac{4}{6}$$

$DB = \frac{3\times6}{4}$ या DB = 4.5

184.

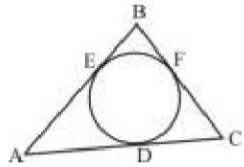


त्रिभुज ABC में एक अंतःवृत्त खींचा गया है जिसकी भुजाएं AB = 10, BC = 8, CA = 12 इकाई के रूप में दी गई है जैसा कि चित्र में दर्शाया गया है। AD × BF का मान ज्ञात कीजिए।

(a) 15 इकाई (b) 18 इकाई
(c) 21 इकाई (d) 16 इकाई

SSC CHSL –18/03/2020 (Shift-I)

Ans. (c) :



प्रश्नानुसार, $2(x+y+z) = 10+8+12$

$2(x+y+z) = 30$

$x + y + z = 15$

∵ $y + z = 8$

$\therefore x = 15 - 8 = 7$

तथा $x + z = 12$

$\therefore y = 15 - 12 = 3$

तब, AD × BF = x × y

= 7 × 3 = 21 इकाई

185. एक त्रिभुज की दो भुजाओं की लंबाई 3 cm और 8 cm है। यदि तीसरी भुजा की लंबाई 'x' cm हो, तो निम्न में से कौन-सा विकल्प सही है?

(a) $0 < x < 11$ (b) $x > 11$
(c) $5 < x < 11$ (d) $5 < x$

SSC CHSL –17/03/2020 (Shift-I)

Ans. (c) : चूंकि हमे ज्ञात है कि त्रिभुज के निर्माण के लिए दो भुजाओं का योग तीसरी भुजा से अधिक होना चाहिए या दो भुजाओं का अन्तर तीसरी भुजा से कम होनी चाहिए?

अर्थात् $a + b > c$ या $a - b < c$

अतः उपर्युक्त नियम से स्पष्ट है कि विकल्प (c) त्रिभुज के नियम को स्पष्ट करता है।

$= (8 - 3) < x < (8 + 3) = 5 < x < 11$

186. उस त्रिभुज को समकोण त्रिभुज नहीं कहा जा सकता है, जिसकी भुजाओं की माप _____ हो?

(a) 6 cm, 8 cm और 10 cm
(b) 3 cm, 4 cm और 5 cm
(c) 5 cm, 7 cm और 9 cm
(d) 5 cm, 12 cm और 13 cm

SSC CHSL –17/03/2020 (Shift-II)

Ans. (c) : ∵ समकोण त्रिभुज में कर्ण के भुजा का वर्ग शेष दो भुजाओं के वर्गों के योगफल के बराबर होता है।

$9^2 \neq 5^2 + 7^2$

$9^2 \neq 25 + 49$

$81 \neq 74$

187. त्रिभुज के किसी एक बाह्य कोण का माप, अंतःसम्मुख कोणों में से एक के माप का दोगुना है और अन्य अंतःसम्मुख कोण का माप 60° है। त्रिभुज, _____ है।

(a) विषमबाहु त्रिभुज (b) समकोण त्रिभुज
(c) समबाहु त्रिभुज (d) समद्विबाहु त्रिभुज

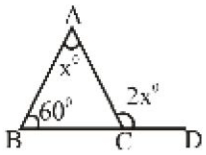
SSC CHSL–19/03/2020 (Shift-III)

Ans. (c) :

माना $\angle BAC = x^o$

प्रश्नानुसार $\angle ACD = 2\angle BAC$

$= 2x^o$



∵ किसी Δ में बाह्यकोण का माप उसके अन्तःसम्मुख कोणों के योगफल के बराबर होता है।

$\therefore x^o + 60^o = 2x^o$

या $x^o = 60^o$

$\angle BAC + \angle ABC + \angle BCA = 180^o$

$\therefore x^o + 60^o + \angle BCA = 180^o$

$60^o + 60^o + \angle BCA = 180^o$

$\angle BCA = 60^o$

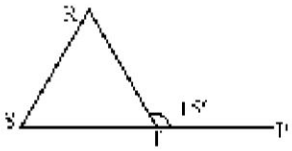
∵ Δ ABC के तीनों कोणों के मान 60°, 60° और 60° सभी समान हैं। अतः त्रिभुज समबाहु होगा।

188. ΔRST की भुजा ST को P तक बढ़ाया गया है। यदि $\angle RTP = 115°$ और $\angle S = \frac{2}{3}\angle R$ है, तो $\angle R$ की माप है :

(a) 66° (b) 68°
(c) 67° (d) 69°

SSC CHSL –20/10/2020 (Shift-III)

Ans : (d)



∵ $\angle R + \angle S = \angle RTP$

$\angle R + \frac{2}{3}\angle R = 115°$ $\{\angle S = \frac{2}{3}\angle R$ दिया है

$\frac{5\angle R}{3} = 115°$

$\angle R = 23\times3 = 69°$

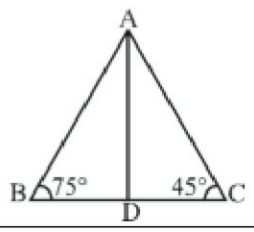
$\angle R = 69°$

189. ΔABC में, D, BC पर एक बिंदु है। यदि $\frac{AB}{AC} = \frac{BD}{DC}$, $\angle B = 75°$ और $\angle C = 45°$ हैं, तो $\angle BAD$ बराबर है :

(a) 45° (b) 30°
(c) 60° (d) 50°

SSC CHSL –20/10/2020 (Shift-II)

Ans : (b)



$\angle ABC + \angle BCA + \angle BAC = 180°$

$\angle BAC = 180° - (75° + 45°) = 180° - 120°$

$\angle BAC = 60°$

यदि ΔABC में $\frac{AB}{AC} = \frac{BD}{BC}$ है तो, AD, ∠A का समद्विभाजक होगा।

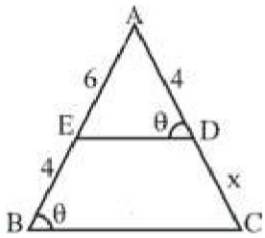
$\therefore \quad \angle BAD = \frac{\angle BAC}{2} = \frac{60°}{2} = 30°$

190. ΔABC में, E और D, भुजाओं AB और AC पर बिन्दु इस प्रकार है कि $\angle ABC = \angle ADE$ है। यदि AE = 6 cm, AD = 4 cm और EB = 4 cm है, तो DC की लंबाई है :

(a) 9.5 सेमी. (b) 11 सेमी.
(c) 10 सेमी. (d) 8 सेमी.

SSC CHSL –20/10/2020 (Shift-II)

Ans : (b)



दिया है-

$\angle ABC = \angle ADE$, तथा $\angle A$ Common है।

$\Delta ABC \sim \Delta ADE$

तब, $\frac{AB}{AC} = \frac{AD}{AE} \Rightarrow \frac{10}{4+x} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$

$15 = 4 + x$

$x = 11$ cm

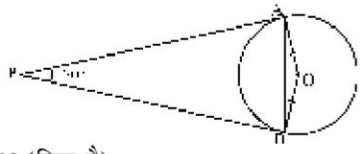
DC = 11 cm

191. यदि स्पर्श रेखाएँ PA और PB, एक बाह्य बिन्दु P से केन्द्र O वाले एक वृत्त पर इस प्रकार खींची गई कि $\angle APB = 70°$ है, तो $\angle OAB$ _____ के बराबर है।

(a) 30° (b) 35°
(c) 40° (d) 25°

SSC CHSL –20/10/2020 (Shift-II)

Ans : (b)



$\angle APB = 70°$ (दिया है)

$\angle APB = 180° - \angle AOB$

$\angle AOB = 180° - 70° = 110°$

ΔAOB में–

$\angle AOB + \angle OAB + \angle OBA = 180°$

$\angle OBA + \angle OAB = 180° - 110°$

$\therefore 2\angle OAB = 70°$ $(\because \angle OBA = \angle OAB)$

$\angle OAB = 35°$

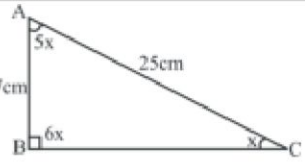
192. ΔABC में ∠ABC = 6∠ACB और ∠BAC = 5∠ACB है, यदि AB = 7cm और AC = 25cm है, तो BC की लंबाई है।

(a) 12cm (b) 24cm
(c) 26cm (d) 32cm

SSC CHSL –21/10/2020 (Shift-I)

Ans. (b) प्रश्नानुसार,

हम जानते हैं कि त्रिभुज के तीनों कोणों का योग 180^0 होता है।



$\therefore \quad 6x + 5x + x = 180^\circ$

$\Rightarrow \quad 12x = 180^\circ$

$\Rightarrow \quad x = 15$

$\therefore \quad \angle ABC = 6x = 6\times15 = 90^\circ$

$\angle ACB = x = 15^\circ$

$\angle CAB = 5x = 5\times15^\circ = 75^\circ$

अतः त्रिभुज समकोण त्रिभुज होगा।

$\therefore \quad BC = \sqrt{AC^2 - AB^2}$

$BC = \sqrt{25^2 - 7^2}$

$BC = \sqrt{625 - 49}$

$BC = \sqrt{576}$

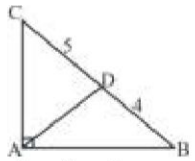
$BC = 24cm$

193. ΔABC में, ∠BAC = 90° है और AD, BC पर लंब है जहाँ D, BC पर एक बिन्दु है। यदि BD = 4 cm और CD = 5cm है, तो AD की लंबाई है।

(a) $2\sqrt{5}$ cm (b) 4.5 cm
(c) $5\sqrt{2}$ cm (d) 6 cm

SSC CHSL –21/10/2020 (Shift-II)

Ans. (a)



समकोण त्रिभुज में समकोण से यदि सम्मुख भुजा पर लम्ब डाला जाए तो लम्ब का वर्ग दोनों खण्डों के गुणनफल के बराबर होगा।

$AD^2 = BD \times CD$

$AD^2 = 5 \times 4$

$AD = \sqrt{5\times4}$

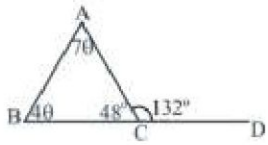
$AD = 2\sqrt{5}$ cm

194. त्रिभुज ABC की भुजा BC को बिंदु D तक बढ़ाया गया है। यदि ∠ACD = 132° और ∠B = 4/7∠A है, तो ∠A की माप ..... होगी।

(a) 80° (b) 60°
(c) 84° (d) 50°

SSC CHSL –21/10/2020 (Shift-II)

Ans. (c)



दिया है, $\angle ACD = 132^\circ$

$$\angle B = \frac{4}{7}\angle A$$

$\therefore 7\theta + 4\theta = 132^0$ (बहिष्कोण प्रमेय)

$11\theta = 132^0 \Rightarrow \theta = 12$

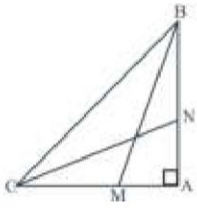
तो $\angle A = 7\theta = 7 \times 12 = 84^0$

195. ΔABC में, ∠A = 90° है। यदि BM और CN दो माध्यिकाएँ है तो $\frac{BM^2 + CN^2}{BC^2}$ बराबर होगा–

(a) 3/5 (b) 3/4
(c) 4/5 (d) 5/4

SSC CHSL –21/10/2020 (Shift-III)

Ans. (d)



BM is median

AM = CM = 1/2 AC

CN is median

AN = NB = 1/2 AB

त्रिभुज ABC में,

$(BC)^2 = (AB)^2 + (AC)^2$ .....(i)

त्रिभुज ΔBAM में,

$$(BM)^2 = (AB)^2 + \left(\frac{AC}{2}\right)^2$$

$4BM^2 = 4AB^2 + (AC)^2$ .....(ii)

त्रिभुज NAC से,

$CN^2 = AN^2 + AC^2$

$$(CN)^2 = \left(\frac{1}{2}AB\right)^2 + AC^2$$

$4CN^2 = AB^2 + 4AC^2$ .....(iii)

समी० (ii) + (iii) से

$4(BM^2 + CN^2) = 5\,(AB^2+AC^2)$

$$\frac{BM^2 + CN^2}{AB^2 + AC^2} = \frac{5}{4}$$

$$= \frac{BM^2 + CN^2}{BC^2} = \frac{5}{4}$$ [समी० (i) से $AB^2 + AC^2 = BC^2$]

196. ΔABC में AB = AC है। यदि ∠A, त्रिभुज के शेष दो कोणों के योग का दो गुना है, तो 1/2 ∠A की माप है–

(a) 70° (b) 30°
(c) 60° (d) 80°

SSC CHSL –21/10/2020 (Shift-III)

Ans. (c) प्रश्न से,

$\angle A = 2(\angle B + \angle C)$

$\frac{\angle A}{\angle B + \angle C} = \frac{2}{1}$

$\because \quad \angle A + \angle B + \angle C = 180^\circ$

$\angle A = \frac{180^\circ}{3} \times 2$

$\angle A = 120^\circ$

$\frac{\angle A}{2} = \boxed{60^\circ}$

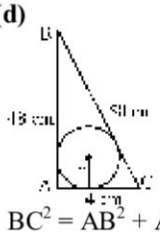
197. ΔABC, एक समकोण त्रिभुज है, जिसमें कोण A समकोण है। इसमें एक अंतः वृत्त खीचां गया है। समकोण बनाने वाली दो भुजाओं की लम्बाईयां 48 सेमी. और 14 सेमी. हैं। अंतःवृत्त की त्रिज्या है :

(a) 5 सेमी. (b) 8 सेमी.

(c) 4 सेमी. (d) 6 सेमी.

SSC CHSL –20/10/2020 (Shift-I)

Ans : (d)



$BC^2 = AB^2 + AC^2 = (48)^2 + (14)^2$

$= 2304 + 196 = 2500$

समकोण Δ के अंतःवृत्त की त्रिज्या (r) $= \frac{\text{लम्ब + आधार - कर्ण}}{2}$

$\frac{48+14-50}{2} = \frac{62-50}{2} = \frac{12}{2} = 6$ सेमी0

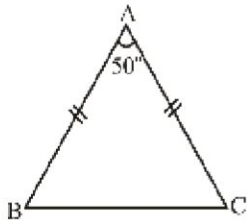
198. ΔABC में, AB = AC, और $\angle BAC = 50^\circ$ है, तो क्रमशः $\angle ABC$ और $\angle BCA$ का मान ज्ञात करें।

(a) 50° और 55° (b) 70° और 75°

(c) 55° और 55° (d) 65° और 65°

SSC CHSL –19/03/2020 (Shift-III)

Ans. (d) : दिया है $\angle BAC = 50^\circ$



$\because AB = AC$

$\therefore \angle ABC = \angle ACB$

(क्योंकि बराबर भुजाओं के सामने का कोण बराबर होते हैं।)

$\therefore \angle ABC = \angle ACB = x^\circ$ (माना)

ΔABC में-

$\angle BAC + \angle ABC + \angle ACB = 180^\circ$

$50^\circ + x^\circ + x^\circ = 180^\circ$

या $2x^\circ = 180^\circ - 50^\circ$

या $2x^\circ = 130^\circ$

$x^\circ = 65^\circ$

अतः $\angle ABC$ तथा $\angle BCA$ का मान क्रमशः 65° और 65° है।

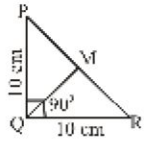
199. PQR एक समद्विबाहु त्रिभुज है कि PQ = QR = 10 cm और $\angle PQR = 90^\circ$ है। भुजा PR पर बिंदु Q से खींचे जाने वाले लंब की लंबाई बताइए।

(a) $5\sqrt{2}$ सेमी. (b) $4\sqrt{2}$ सेमी.

(c) $7\sqrt{2}$ सेमी. (d) $6\sqrt{2}$ सेमी.

SSC CHSL –12/10/2020 (Shift-II)

Ans. (a) :



$PR = \sqrt{(PQ)^2 + (QR)^2}$

$= \sqrt{(10)^2 + (10)^2}$

$= \sqrt{200} = 10\sqrt{2}$

प्रमेय से, $QM = \frac{1}{2}PR$

$QM = \frac{10\sqrt{2}}{2}$

$QM = 5\sqrt{2}$ cm

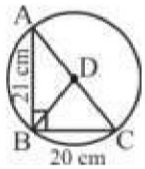
200. समकोण त्रिभुज में समकोण बनाने वाली दो भुजाओं की लंबाई 21 cm और 20 cm है। इस त्रिभुज के परिवृत्त की त्रिज्या क्या है?

(a) 12 सेमी (b) 14.5 सेमी

(c) 15.5 सेमी (d) 14 सेमी

SSC CHSL –12/10/2020 (Shift-III)

Ans. (b) :



ΔABC में,

$AC = \sqrt{(AB)^2 + (BC)^2}$

$= \sqrt{(21)^2 + (20)^2}$

$= \sqrt{841}$

$= 29$ cm

$\because$ समकोण ΔABC के परिवृत्त की त्रिज्या ΔABC में $\angle B$ से कर्ण AC पर डाला गया लम्ब BD के बराबर होगा।

$\therefore BD = \frac{1}{2}AC = \frac{29}{2}$

$\Rightarrow BD = 14.5$ cm

201. ΔABC में, AC और AB भुजाओं पर D और E बिंदु क्रमशः इस तरह हैं कि $\angle ADE = \angle B$ हैं। अगर AD = 7.6 cm, AE = 7.2 cm, BE = 4.2 cm और BC = 8.4 cm है, तो DE बराबर है–

(a) 7.4 cm (b) 5.6 cm

(c) 5.8 cm (d) 6.3 cm

SSC CHSL 02/07/2019 (Shift-II)

Ans. (b) : दिया है,

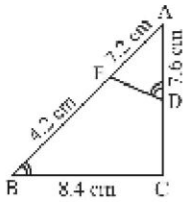
$\angle ADE = \angle B$

$AD = 7.6$ cm, $AE = 7.2$ cm, $BE = 4.2$ cm

और $BC = 8.4$ cm

तो, $DE = ?$

प्रश्नानुसार,



ΔADE और ΔABC में,

$\angle DAE = \angle CAB$ (उभयनिष्ठ)

$\angle ADE = \angle ABC$ (दिया है।)

$\therefore$ $\Delta ADE \sim \Delta ABC$ (AA समरूपता)

$$\frac{AD}{AB} = \frac{DE}{BC}$$

$$\frac{AD}{AE + BE} = \frac{DE}{BC}$$

$$\frac{7.6}{7.2 + 4.2} = \frac{DE}{8.4}$$

$$DE = \frac{63.84}{11.4} = 5.6\,\text{cm}$$

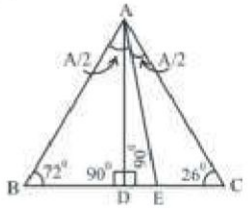
202. ΔABC में, $AD \perp BC$ है और AE, $\angle A$ का समद्विभाजक है। अगर $\angle B = 72^0$ और $\angle C = 26^0$ है, तो $\angle DAE$ का माप क्या है ?

(a) 37^0 (b) 25^0

(c) 23^0 (d) 49^0

SSC CHSL 02/07/2019 (Shift-III)

Ans. (c) :



$$\angle DAE = \frac{\angle B \sim \angle C}{2} = \frac{72^0 - 26^0}{2} = 23^0$$

203. ΔABC में, $\angle B$ और $\angle C$ के समद्विभाजक एक-दूसरे को बिंदु D पर काटते हैं। अगर $\angle BDC = 104^0$ है, तो $\angle A$ की माप है–

(a) 28^0 (b) 26^0

(c) 32^0 (d) 30^0

SSC CHSL 02/07/2019 (Shift-II)

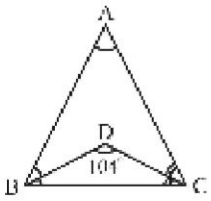
Ans. (a) : ΔDBC में,

$$\because \quad \angle BDC = 90^0 + \frac{\angle A}{2}$$

$$104^0 = 90^0 + \frac{\angle A}{2}$$

$$14^0 = \frac{\angle A}{2}$$

$$\boxed{\angle A = 28^0}$$



204. ABC एक समबाहु त्रिभुज है जिसकी प्रत्येक भुजा 12 cm और AD माध्यिका है। GD की लंबाई ज्ञात करें यदि G, ΔABC का केंद्रक हो।

(a) $3\sqrt{3}$ cm (b) $6\sqrt{3}$ cm

(c) $4\sqrt{3}$ cm (d) $2\sqrt{3}$ cm

SSC CGL (Tier-II)-2019 – 18/11/2020

Ans. (d) : ΔADB में,

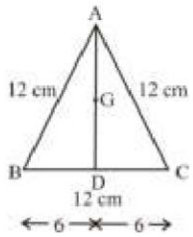
$$AB^2 = AD^2 + BD^2$$

$$12^2 = AD^2 + 6^2$$

$$AD^2 = 144 - 36$$

$$AD = \sqrt{108}$$

$$AD = 6\sqrt{3}\ \text{cm}$$



अतः $GD = \frac{1}{3} \times AD$

$$= \frac{1}{3} \times 6\sqrt{3}$$

$$\boxed{GD = 2\sqrt{3}\,\text{cm}}$$

205. ΔABC की भुजाएं 10cm, 10.5cm और 14.5cm है। इसके परिवृत्त की त्रिज्या की लंबाई ज्ञात कीजिए।

(a) 7.5cm (b) 5cm

(c) 7.25cm (d) 5.25cm

SSC CPO-SI – 11/12/2019 (Shift-II)

Ans. (c)

$$a : b : c = 10 : 10.5 : 14.5$$

$$= 2 : 2.1 : 2.9$$

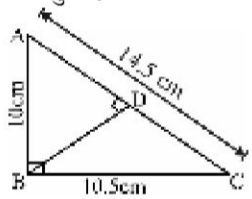
$\because$ $c^2 = a^2 + b^2$

$(2.9)^2 = (2)^2 + (2.1)^2$

$8.41 = 4 + 4.41$

$8.41 = 8.41$

ΔABC एक समकोण त्रिभुज है।



परिवृत्त की त्रिज्या की लम्बाई, $(BD) = \frac{AC}{2} = \frac{14.5}{2} = 7.25\text{cm}$

206. ΔABC में AB = 7 cm, BC = 24 cm और AC = 25 cm है। यदि G त्रिभुज का केन्द्रक है, तो BG की लम्बाई (cm में) कितनी है?

(a) $8\frac{2}{3}$ (b) 10 (c) 9 (d) $8\frac{1}{3}$

SSC CHSL 02/07/2019 (Shift-I)

Ans. (d) : दिया है,

$AC = 25$ cm, $BC = 24$ cm, $AB = 7$ cm

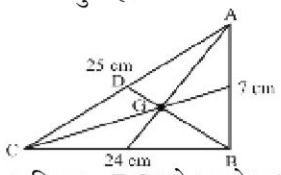
$\because$ $AB^2 + BC^2 = AC^2$

$7^2 + 24^2 = 25^2$

$49 + 576 = 625$

$625 = 625$

अत: ΔABC समकोण त्रिभुज है।



BD → माध्यिका (BG को बढ़ाने पर)

D → AC का मध्य बिन्दु है

∵ समकोण त्रिभुज के परिवृत्त का व्यास कर्ण भुजा होती है।

$\therefore \quad AD = CD = BD = \frac{25}{2}$ (ΔABC के परिवृत्त की त्रिज्याएँ)

$BD = \frac{25}{2}$

$\therefore \quad BG = \frac{2}{3} \times \frac{25}{2}$ (केन्द्रक माध्यिकाओं को 2 : 1 के अनुपात में विभाजित करता है।)

$= 8\frac{1}{3}$

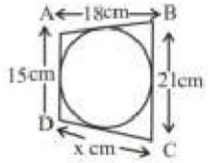
(III) चतुर्भुज पर आधारित प्रश्न

207. एक वृत्त, चतुर्भुज ABCD की चारों भुजाओं को स्पर्श करता है। यदि AB = 18 cm, BC = 21 cm और AD = 15 cm है तो CD की लंबाई क्या होगी?

(a) 16 cm (b) 14 cm
(c) 12 cm (d) 18 cm

SSC CGL (Mains) 02/03/2023

Ans. (d) : माना CD की लम्बाई = x cm



प्रश्नानुसार,

AB + CD = AD + BC

⇒ 18+x = 15+21

⇒ x = 36 – 18

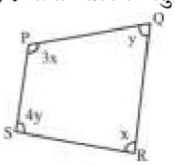
∴ x = 18 cm

208. PQRS एक चक्रीय चतुर्भुज है। यदि ∠P, ∠R का तीन गुना और ∠S, ∠Q का चार गुना है, तो ∠S + ∠R का योग क्या होगा?

(a) 169^0 (b) 171^0
(c) 189^0 (d) 187^0

SSC CGL Mains (Tier-II) 07/03/2022

Ans. (c) : माना चक्रीय चतुर्भुज PQRS है।



∵ चक्रीय चतुर्भुज के सम्मुख कोणों का योग = 180^0

$3x + x = 180^0$

$4x = 180^0 \Rightarrow \quad x = 45^0$

$4y + y = 180^0$

$5y = 180^0 \Rightarrow y = 36^0$

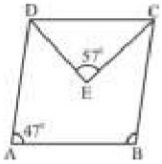
$\angle S + \angle R = 4y + x = 4 \times 36^0 + 45^0 = 189^0$

209. एक चतुर्भुज ABCD में, ∠C और ∠D के समद्विभाजक बिन्दु E पर मिलते हैं। अगर∠CED = 57^0 और ∠A = 47^0 हैं, तो ∠B का माप बताइए।

(a) 57^0 (b) 67^0 (c) 77^0 (d) 47^0

SSC CGL 12/04/2022 (Shift-II)

Ans. (b) : चतुर्भुज ABCD में ∠C और ∠D के समद्विभाजक बिन्दु E पर मिलते हैं। ∠CED = 57^0 और ∠A = 47^0



ΔCED में–

$\angle CDE + \angle DCE + \angle CED = 180^0$ (त्रिभुज के तीनों कोणों का योग 180^0 होता है।)

$\frac{\angle D}{2} + \frac{\angle C}{2} + 57^0 = 180^0$

$\frac{\angle C + \angle D}{2} = 180^0 - 57^0$

$\angle C + \angle D = 246^0$ ..... (i)

$\angle A + \angle B + \angle C + \angle D = 360^0$ (चतुर्भुज के सभी कोणों का योग 360^0 होता है।)

$47° + \angle B + 246 = 360^0$ {समी.(i) से}

$\angle B = 360^0 - 293^0$

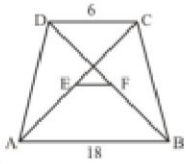
$\boxed{\angle B = 67^0}$

210. ABCD एक चतुर्भुज है जिसमें AB||DC है। E और F क्रमशः विकर्ण AC और BD के मध्य बिन्दु है। यदि AB = 18 cm और CD = 6 cm है, तो EF की लंबाई कितनी है?

(a) 6 cm (b) 12 cm
(c) 9 cm (d) 8 cm

SSC CGL (Tier-II) 29/01/2022 (Shift-I)

Ans. (a) :



ABCD एक चतुर्भुज है।

AB||DC

विकर्णों के मध्य-बिन्दुओं को मिलाने वाली रेखा की लम्बाई समलम्ब चतुर्भुज की समान्तर भुजाओं की लंबाई के अन्तर की आधी होती है।

$EF = \frac{1}{2}$ (समान्तर भुजाओं का अन्तर)

$= \frac{1}{2}(AB - DC) = \frac{1}{2}(18 - 6)$

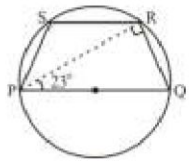
$EF = \frac{1}{2} \times 12 = 6$ सेमी.

211. PQRS एक चक्रीय चतुर्भुज है, और PQ वृत्त का व्यास है। यदि $\angle RPQ = 23^0$ है, तो $\angle PSR$ का माप कितना है?

(a) 113^0 (b) 123^0
(c) 147^0 (d) 157^0

SSC CGL 20/04/2022 (Shift-III)

Ans. (a) :



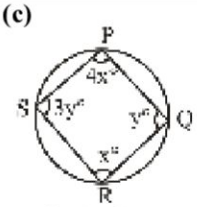
दिया है–
$\angle RPQ = 23^0$
वृत्त के किसी भी व्यास द्वारा अंतरित कोण $= 90^0$
$\angle PRQ = 90^0$
ΔPRQ से–
$\angle RPQ + \angle PRQ + \angle RQP = 180^0$
$23° + 90° + \angle RQP = 180^0$
$\angle RQP = 67^0$
$\angle RQP + \angle PSR = 180^0$
$67° + \angle PSR = 180^0$ (क्योंकि यह एक चक्रीय चतुर्भुज है।)
$\angle PSR = 113^0$

212. PQRS एक चक्रीय चतुर्भुज है। यदि $\angle P$, $\angle R$ से चार गुना है और $\angle S$, $\angle Q$ से तीन गुना है, तो $\angle S$, और $\angle R$ के मापों का योगफल ज्ञात करें।

(a) 175° (b) 165°
(c) 171° (d) 192°

SSC CHSL 16/04/2021 (Shift-II)

Ans : (c)



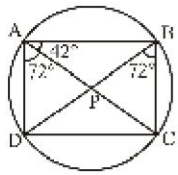
माना R पर x° तथा Q पर बना कोण y° है।
चक्रीय चतुर्भुज से,
$4x+x= 180°$
$5x = 180°$
$x = 36°$
$R = 36°$
$3y+y = 180°$
$y = 45°$
$S = 3y = 135°$
$R+S = 36°+135°$
$= 171°$

213. ABCD एक ऐसा चक्रीय चतुर्भुज है, जिसके विकर्ण बिन्दु P पर प्रतिच्छेदित करते हैं। यदि $\angle DBC = 72°$ और $\angle BAC = 42°$ है, तो $\angle BCD$ का माप (अंश में) ज्ञात करें।

(a) 66 (b) 65
(c) 60 (d) 57

SSC CHSL 19/04/2021 (Shift-I)

Ans. (a) :



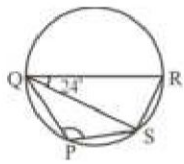
$\angle DAC = \angle DBC = 72°$
(एक ही वृत्त खण्ड द्वारा परिधि पर बना कोण समान होता है।)
$\angle DAC + \angle BAC + \angle DCB = 180°$ ($\therefore$चक्रीय चतुर्भुज से)
$72°+42°+\angle DCB = 180°$
$\angle DCB = 180°–114°$
$\angle DCB = 66°$
अतः $\angle BCD = 66°$

214. PQRS चक्रीय चतुर्भुज है और QR, वृत्त का व्यास है। यदि $\angle SQR = 24°$ है, तो $\angle QPS$ का माप ज्ञात करें।

(a) 126° (b) 104° (c) 114° (d) 116°

SSC CHSL 19/04/2021 (Shift-II)

Ans. (c) :



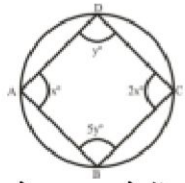
ΔQSR में,
$\angle SQR = 24°$
$\angle QSR = 90°$ (अर्धवृत्त पर बना कोण समकोण होता है)
$\therefore \angle QRS = 180°–(90°+24°)$
$= 180°–114°$
$\boxed{\angle QRS = 66°}$
चक्रीय चतुर्भुज के आमने सामने के कोणों का योग 180° होता है।
अर्थात्
$\angle QRS + \angle QPS = 180°$
$66°+\angle QPS = 180°$
$\angle QPS = 180°–66°$
$\boxed{\angle QPS = 114°}$

215. ABCD, एक चक्रीय चतुर्भुज है, जिसमें $\angle A = x^o$, $\angle B = 5y^o$, $\angle C = 2x^o$ और $\angle D = y^o$ है। $3x – y$ का मान ज्ञात करें।

(a) 120° (b) 150° (c) 60° (d) 90°

SSC CPO SI 10/11/2022 (Shift IInd)

Ans. (b) :



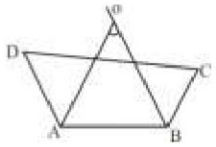
चक्रीय चतुर्भुज ABCD के सम्मुख कोणों का योग 180° होता है।
$x + 2x = 180°$,
$x = 60^o$
$5y + y = 180°$
$y = 30^o$
$3x – y = 3 \times 60° – 30^o = 150^o$

216. एक चतुर्भुज ABCD में, $\angle C = 72^0$ और $\angle D = 28^0$ है। $\angle A$ और $\angle B$ के द्विभाजक O पर मिलते हैं। $\angle AOB$ की माप क्या होगी?

(a) 48^0 (b) 54^0
(c) 36^0 (d) 50^0

SSC CPO SI 11/11/2022 (Shift III[rd])

Ans. (d) :



$\angle A + \angle B = 360^0 - (\angle C + \angle D)$
$= 360^0 - (72^0 + 28^0)$
$= 260^0$

$$\frac{\angle A}{2} + \frac{\angle B}{2} = 130^0$$

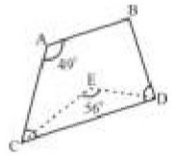
$\angle OAB + \angle OBA = 130^0$
ΔAOB में
$\angle AOB = 180^0 - 130^0 = 50^0$

217. एक चतुर्भुज ABCD में $\angle C$ और $\angle D$ के द्विभाजक E पर मिलते हैं। यदि $\angle CED = 56^0$ और $\angle A = 49^0$, तो $\angle B$ का माप है–

(a) 71^0 (b) 67^0
(c) 63^0 (d) 54^0

SSC CGL (Tier-II) 12-09-2019

Ans. (c) :



$\angle A = 49^0$
$\angle CED = 56^0$

$$\because \frac{\angle C}{2} + \frac{\angle D}{2} + \angle E = 180^0$$

$$\therefore \frac{\angle C}{2} + \frac{\angle D}{2} = 180^0 - \angle E = 180^0 - 56^0 = 124^0$$

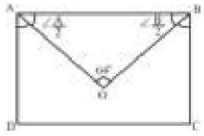
$\angle C + \angle D = 248^0$
$\angle B = 360^0 - (49^0 + 248^0)$
$= 360^0 - 297 = 63^0$

218. एक चतुर्भुज ABCD में, $\angle A$ और $\angle B$ के द्विभाजक $\angle AOB = 64^0$ मिलते हैं, $\angle C + \angle D$ किसके बराबर है?

(a) 116^0 (b) 128^0
(c) 148^0 (d) 136^0

SSC CGL (Tier-II) 11-9-2019

Ans. (b) :

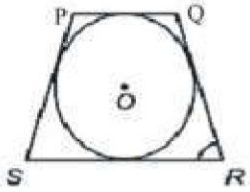


Δ AOB में

$$\frac{\angle A}{2} + \frac{\angle B}{2} = 180^0 - 64^0 = 116^0$$

$\angle A + \angle B = 116^0 \times 2 = 232^0$
चतुर्भुज ABCD में
$\angle A + \angle B + \angle C + \angle D = 360^0$
$232^0 + \angle C + \angle D = 360^0$
$\angle C + \angle D = 360^0 - 232^0 = 128^0$

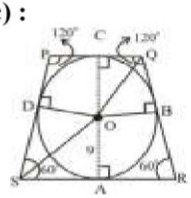
219. दी गई आकृति में, एक वृत्त चतुर्भुज PQRS की भुजाओं को स्पर्श कर रहा है। वृत्त की त्रिज्या 9 से.मी. है। $\angle RSP = \angle SRQ = 60^0$ तथा $\angle PQR = \angle QPS = 120^0$ है। चतुर्भुज का परिमाप (से.मी. में) क्या है?



(a) $36\sqrt{3}$ (b) $24\sqrt{3}$
(c) $48\sqrt{3}$ (d) 32

SSC CGL (Tier-II) 18-02-2019

Ans. (c) :



वृत्त की त्रिज्या (r) = 9 cm
$\angle RSP = \angle SRQ = 60°$
$\angle PQR = \angle QPS = 120°$
$\because$ रेखा OS, $\angle RSP$ को दो बराबर भागों में विभाजित करती है।
Δ SOA में,

$$\tan 30^\circ = \frac{9}{AS}$$

$$\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{9}{AS}$$

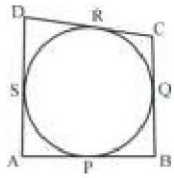
$AS = 9\sqrt{3} = SD$
इसी प्रकार,
$AR = RB = 9\sqrt{3}$
$\because$ रेखा OQ, $\angle BQC$ को दो बराबर भागों में विभाजित करती है।
$\therefore \Delta$ OBQ में,

$$\tan 60^\circ = \frac{OB}{BQ} = \frac{9}{BQ}$$

$$\sqrt{3} = \frac{9}{BQ} \quad \because BQ = CQ$$

$BQ = 3\sqrt{3}$
$CQ = 3\sqrt{3}$
इसी प्रकार, $PC = PD = 3\sqrt{3}$
प्रश्नानुसार–
चतुर्भुज PQRS का परिमाप $= PQ + QR + RS + SP$
$= 6\sqrt{3} + 12\sqrt{3} + 18\sqrt{3} + 12\sqrt{3}$
$= 48\sqrt{3}$ cm

220. दी गई आकृति में, यदि AB = 10 cm, CD = 7 cm, SD = 4 cm और AS = 5 cm तो BC की लंबाई ज्ञात कीजिए।



(a) 8 cm (b) 7.5 cm
(c) 9 cm (d) 6 cm

SSC CGL (Tier-I)-2019 – 06/03/2020 (Shift-II)

Ans. (a) : AB + DC = AD + BC (प्रमेय से)
10 +7 = 9 + BC
BC = 8 cm

(IV) वर्ग पर आधारित प्रश्न

221. वर्ग का विकर्ण $8\sqrt{2}$ cm है। एक दूसरे वर्ग का विकर्ण ज्ञात कीजिए जिसका क्षेत्रफल पहले वर्ग के क्षेत्रफल का तिगुना है।

(a) $8\sqrt{3}$ cm (b) $8\sqrt{2}$ cm
(c) $8\sqrt{5}$ cm (d) $8\sqrt{6}$ cm

SSC CGL 06/12/2022 (Shift-IV)

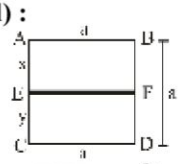
Ans. (d) : माना वर्ग की भुजा a सेमी. है।
वर्ग का विकर्ण $= a\sqrt{2}$
$a\sqrt{2} = 8\sqrt{2}$
$a = 8$ सेमी.
वर्ग का क्षेत्रफल $= 8^2$
$= 64$
दूसरे वर्ग का क्षेत्रफल $= 64\times3$
$= 192$
माना दूसरे वर्ग की भुजा $= x$ सेमी.
$x^2 = 192$
$x = \sqrt{192}$
$x = 8\sqrt{3}$
अतः दूसरे वर्ग का विकर्ण $= x\sqrt{2}$
$= 8\sqrt{3}\times\sqrt{2}$
$= 8\sqrt{6}$ सेमी.

222. एक वर्गाकार पार्क को समान क्षेत्रफल वाले दो आयतों में विभाजित किया गया है। यदि इन आयतों में से प्रत्येक का परिमाप 39 m है, तो इस काम को कितने दिन में पूरा कर पाएंगें ?

(a) 104 m (b) 39 m
(c) 78 m (d) 52 m

SSC CHSL 09/08/2021 (Shift-II)

Ans. (d) :



∴ आयत ABEF का परिमाप = 39 m
तथा आयत EFCD का परिमाप = 39 m
अब माना की वर्ग की भुजा = a मीटर है, जो दोनों आयतों की चौड़ाई भी है।
अब, आयत ABEF की लंबाई = x तथा आयत EFCD की लंबाई = y
x+y = a, कुल आयत का परिमाप = 39+39 = 78
आयत का परिमाप = 2(L+B)
वर्ग का परिमाप = 4a
प्रश्नानुसार,
2 (L+B) +2 (L+B) = 78 m
2(x+a) + 2 (y+a) = 78 m
2x+2a+2y+2a = 78 m
(2x+2y) +4a = 78 m
2(x+y) + 4a = 78m
2a+4a = 78 m ⇒ 6a = 78 m
a = 13 m
तब, वर्ग का परिमाप = 4a ⇒ 4×13 ⇒52 m
अतः विकल्प (d) सही उत्तर है।

223. ABCD एक वर्ग है तथा CDE वर्ग के बाहर एक समबाहु त्रिभुज है। ∠BEC का मान (डिग्री में) क्या है?

(a) 15 (b) 30
(c) 45 (d) 60

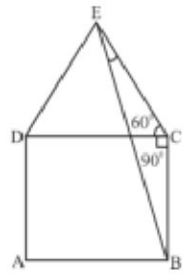
SSC CPO SI 11/11/2022 (Shift III[rd])

Ans. (a) :
ΔBEC में,
BC = CE
∴∠CBE = ∠CEB

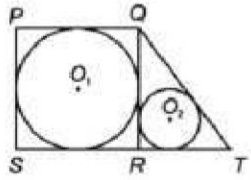
$$\angle BEC = \frac{180^0 - (90^0 + 60^0)}{2}$$

$$\angle BEC = \frac{30^0}{2}$$

$$\boxed{\angle BEC = 15^0}$$



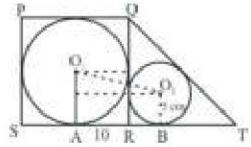
224. दी गई आकृति में, PQRS, 20 से.मी. भुजा वाला एक वर्ग है तथा SR को बिन्दु T तक बढ़ाया गया है। यदि QT की लम्बाई 25 से.मी. है, तो दोनों वृत्तों के केन्द्र O_1 तथा O_2 के मध्य की दूरी (से.मी. में) क्या है?



(a) $5\sqrt{10}$ (b) $4\sqrt{10}$
(c) $8\sqrt{5}$ (d) $16\sqrt{2}$

SSC CGL (Tier-II) 20-02-2018

Ans. (a) :



दिया है–

वर्ग की भुजा = 20 cm

बड़े वृत्त की त्रिज्या $(r_1) = \frac{20}{2} = 10\text{cm}$

$\therefore RT^2 = QT^2 - QR^2$

$RT^2 = (25)^2 - (20)^2$

RT = 15 cm

$\because \left[r = \frac{P + B - H}{2}\right]$

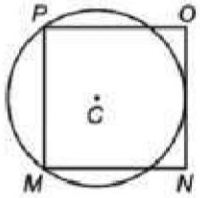
$\left[r = \frac{15 + 20 - 25}{2}\right]$

r = 5 cm

$(O_1O_2)^2 = 15^2 + 5^2 = 250$

अतः केन्द्रों के बीच की दूरी $O_1O_2 = 5\sqrt{10}$

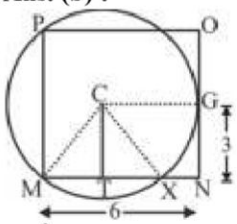
225. दी गई आकृति में, MNOP, 6 से.मी. भुजा वाला एक वर्ग है। वृत्त की त्रिज्या का मान (से.मी. में) क्या है?



(a) 4.25 (b) 3.75
(c) 3.5 (d) 4.55

SSC CGL (Tier-II) 20-02-2018

Ans. (b) :



$GN^2 = NX \times NM$

$9 = x \times 6$

x = 1.5 cm

MX = 6–1.5 = 4.5 cm

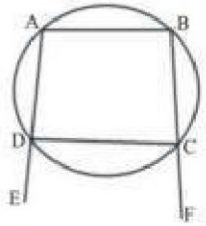
$\therefore TX = MT = \frac{4.5}{2} = 2.25\text{cm}$

TN = 6–2.25 = 3.75 cm

∴ त्रिज्या = 3.75 cm

226. दी गई आकृति में, वृत्त की जीवाओं AD और BC को क्रमशः E और F तक बढ़ाया जाता है।

यदि $\angle CDE = 85^0$; $\angle DCF = 94^0$ है, तो $\angle ABF + \angle EAB$ का मान ज्ञात कीजिए।



(a) 194^0 (b) 179^0
(c) 182^0 (d) 168^0

SSC CHSL –14/10/2020 (Shift-II)

Ans. (b) : चक्रीय चतुर्भुज का बहिष्कोण सुदूर अन्तः कोण के योग के बराबर होता है।

$\therefore \angle CDE = \angle ABF = 85^o$

$\angle DCF = \angle EAB = 94^o$

अतः $\angle ABF + \angle EAB = 85^o + 94^o = 179^o$

(V) आयत पर आधारित प्रश्न

227. 12 मी., 35 मी. और 37 मी. भुजाओं वाले त्रिभुजाकार भूखंड का क्षेत्रफल एक आयताकार मैदान के क्षेत्रफल के बराबर है, जिसकी भुजाओं का अनुपात 7 : 3 है। मैदान का परिमाप (मी. में) ज्ञात करें।

(a) $24\sqrt{10}$ (b) $20\sqrt{10}$
(c) $24\sqrt{5}$ (d) $20\sqrt{5}$

SSC CGL (Tier-I) 20/08/2021 (Shift-III)

Ans. (b) : $37^2 = 12^2 + 35^2$

1369 =1369 अतः त्रिभुज समकोणीय होगा।

प्रश्नानुसार,

आयत का क्षेत्रफल = त्रिभुज का क्षेत्रफल $= \frac{1}{2} \times 12 \times 35 = 210$

माना आयत की $l = 7x$, $b = 3x$

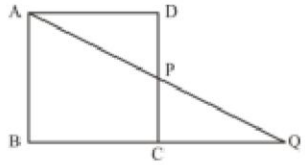
आयत का क्षेत्रफल $lb = 7x \times 3x = 210$

$x^2 = 10 \Rightarrow x = \sqrt{10}$

$l = 7\sqrt{10}, b = 3\sqrt{10}$

आयत का परिमाप $= 2 \times (l + b) = 2 \times 10\sqrt{10} = \boxed{20\sqrt{10}\text{m}}$

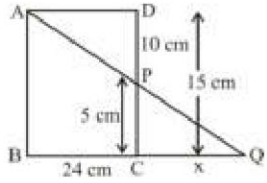
228. दिए गए चित्र में, ABCD एक आयत है और DC पर बिन्दु P ऐसे स्थित हैं कि BC = 24 cm, DP = 10 cm और CD = 15 cm है। यदि AP बढ़ाई गई रेखा BC को बिंदु Q पर प्रतिच्छेदित करती है, तो AQ की लंबाई ज्ञात कीजिए।



(a) 39 cm (b) 35 cm
(c) 26 cm (d) 24 cm

SSC CGL (Tier-II)-2019 – 18/11/2020

Ans. (a) :



माना CQ = x cm

ΔPCQ ~ ΔABQ

$$\frac{x}{x+24}=\frac{5}{15}=\frac{1}{3}$$

$3x = x + 24$

$x = 12$ cm

$BQ = BC + CQ = 24 + 12 = 36$ cm

$AB = 15$cm, $AQ = ?$

$\because$ $AQ^2 = AB^2 + BQ^2$

$= 15^2 + 36^2 = 1521$

$\therefore$ $AQ = 39$ cm

(VI) समचतुर्भुज पर आधारित प्रश्न

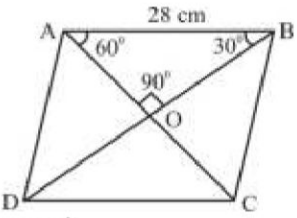
229. 28 cm भुजा वाले समचतुर्भुज का एक कोण 60^0 है। बड़े विकर्ण की लंबाई ज्ञात करें।

(a) 28 cm (b) $28\sqrt{2}$ cm

(c) $28\sqrt{3}$ cm (d) $28\left(1+\sqrt{3}\right)$ cm

SSC CHSL 04/08/2021 (Shift-II)

Ans. (c) :



समकोण त्रिभुज, AOB में,

$\sin 30° = \frac{AO}{28}$

$\frac{1}{2}=\frac{AO}{28}$

$\therefore AO = 14$ cm.

60^0 के सामने की भुजा

$$\sin 60° = \frac{BO}{28}$$

$$\frac{\sqrt{3}}{2}=\frac{BO}{28}$$

$$BO = 14\sqrt{3}$$

अतः बड़े विकर्ण की लम्बाई $(BD) = 2\times BO$

$= 2 \times 14\sqrt{3} = 28\sqrt{3}$ cm

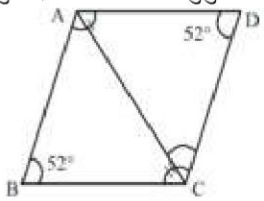
230. ABCD एक समचतुर्भुज है जिसमें $\angle ABC = 52°$ है। $\angle ACD$ का माप ज्ञात कीजिए।

(a) 26° (b) 64°

(c) 54° (d) 48°

SSC CGL (Tier-II)-2019 – 18/11/2020

Ans. (b) : प्रश्नानुसार, ABCD समचतुर्भुज है।



$\because$ समचतुर्भुज के आमने सामने के कोण समान होते हैं।

$\therefore$ $\angle ABC = \angle ADC$ तथा $\angle BAD = \angle BCD$

समचतुर्भुज के विकर्ण कोणों को समद्विभाजित करते हैं।

$\therefore$ $\angle ABC + \angle ADC + \angle BAD + \angle BCD = 360°$

$52° + 52° + \angle BAD + \angle BCD = 360°$

$2\angle BCD = 360° - 104°$

$\angle BCD = 128°$

$\therefore$ $\angle ACD = \frac{\angle BCD}{2} = 64°$

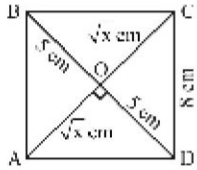
231. ABCD एक समचतुर्भुज है, जिसकी प्रत्येक भुजा 8 cm है। यदि BD = 10 cm, $AC = 2\sqrt{x}$ cm है, तो $\sqrt{x+10}$ का मान क्या है?

(a) 5 (b) 7

(c) $2\sqrt{3}$ (d) $3\sqrt{2}$

SSC CHSL 11/07/2019 (Shift-II)

Ans. (b) : BD = 10 cm, $AC = 2\sqrt{x}$ cm



ΔAOD में,

$AD^2 = OA^2 + OD^2$

$8^2 = \left(\sqrt{x}\right)^2 + 5^2$

$64 = x + 25$

$x = 39$

अतः $\sqrt{x+10} = \sqrt{39+10}$

$= \sqrt{49} = 7$ cm

(VII) समान्तर चतुर्भुज पर आधारित प्रश्न

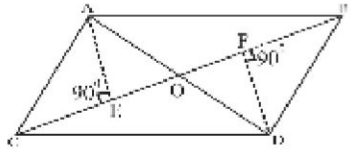
232. ABDC एक समानांतर चतुर्भुज है जिसमें विकर्ण AD और BC परस्पर O पर काटते हैं। AE और DF, क्रमशः भुजा BC पर E तथा F पर लम्बवत् है। निम्नलिखित से कौनसा सही नहीं है?

(a) $\Delta AOE \cong \Delta DOF$ (b) $\Delta AEB \cong \Delta DFC$

(c) $\Delta ABC \cong \Delta DCB$ (d) $\Delta ADC \cong \Delta ABD$

SSC CGL (TIER-I)-2018 – 06.06.2019 (Shift-II)

Ans. (d) :



विकल्प से,

(a) $\Delta AOE \cong \Delta DOF$

$\because AO = OD$ एवं $OE = OF$ एवं $\angle OEA = \angle OFD = 90°$

अतः $\Delta AOE \cong \Delta DOF$ सत्य है।

(b) $\Delta AEB \cong \Delta DFC$

$\because CD = AB$ एवं $FC = EB$ एवं $\angle DFC = \angle AEB = 90°$

अतः $\Delta AEB \cong \Delta DFC$ सत्य है।

(c) $\Delta ABC \cong \Delta DCB$

$\because$ AB = DC एवं BD = CA एवं BC उभयनिष्ठ है।

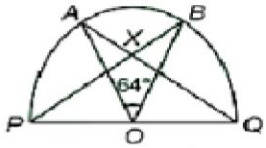
अतः $\Delta ABC \cong \Delta DCB$ सत्य है।

(d) $\Delta ADC \cong \Delta ABD$

AD, AB एवं DC, BD समान्तर नहीं है।

अतः विकल्प (d) अन्य तीनों विकल्पों से भिन्न है।

233. दी गई आकृति में, PQ, अर्धवृत्त PABQ का व्यास है, तथा O इसका केन्द्र है। $\angle AOB = 64^0$ है। BP, AQ को X पर काटता है। $\angle AXP$ का मान (डिग्री में) क्या है?

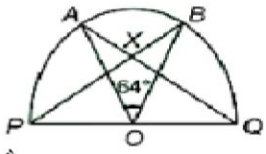


(a) 36 (b) 32

(c) 58 (d) 54

SSC CGL (Tier-II) 18-02-2018

Ans. (c) :



चित्र में PQ व्यास है–

यदि रेखा AP खींची जाय तो –

$\angle APB = \frac{1}{2}\angle AOB = 32^0$ (केन्द्र पर बना कोण परिधि पर बने कोण का दोगुना होता है।

$\angle PAQ = 90^0$ (अर्द्धवृत्त में बना कोण समकोण होता है)

$\angle AXP = 180^0 - (\angle APB + \angle PAQ) = 180^0 - (90^0 + 32^0)$

$= 58^0$

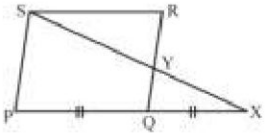
234. PQRS एक समान्तर चतुर्भुज है तथा उसका क्षेत्रफल 300 से.मी.^{2} है। भुजा PQ को X तक इस तरह बढ़ाया गया कि PQ = QX है। यदि XS, QR को Y पर काटता है, तो त्रिभुज SYR का क्षेत्रफल (से.मी.^{2} में) क्या है?

(a) 75 (b) 50

(c) 120 (d) 100

SSC CGL (Tier-II) 9-3-2018

Ans. (a) :



$\Delta SRY \sim \Delta XQY$

ar (ΔSRY) = ar (ΔXQY)

ar ($\square PQRS$) = ar ($\square PQYS$) + ar (ΔSRY)

= ar ($\square PQYS$) + ar (ΔXQY)

= ar (ΔXPS) = 300 cm^2

$\because \Delta XQY \sim \Delta XPS$

$$\frac{ar(\Delta XQY)}{ar(\Delta XPS)} = \left(\frac{QX}{PX}\right)^2 = \left(\frac{1}{2}\right)^2$$

$$\frac{ar(\Delta SRY)}{300} = \frac{1}{4}$$

ar (ΔSYR) = 75 cm^2

(VIII) समलम्ब चतुर्भुज पर आधारित प्रश्न

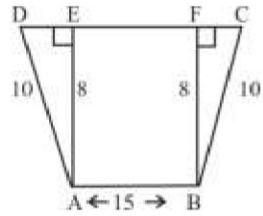
235. एक समलंब चतुर्भुज ABCD में AB और DC एक दूसरे के समानांतर हैं तथा उनके बीच की लंबवत दूरी 8 m है। साथ ही, (AD) = (BC) = 10m, और (AB) = 15 m < (DC) है। समलंब चतुर्भुज ABCD का परिमाप (m में) क्या होगा?

(a) 50 (b) 58

(c) 62 (d) 66

SSC CGL Mains (Tier-II) 07/03/2022

Ans. (c)) :



Δसमकोण ΔAED में,

$DE^2 = 10^2 - 8^2 = 36$

DE = 6

$\therefore$ CF = 6 m

DC = 6 + 15 + 6 = 27 m

समलम्ब चतुर्भुज ABCD का परिमाप 15+10+27+10=62 m

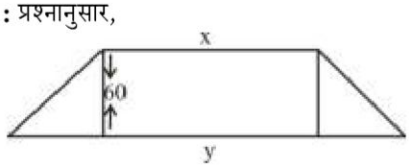
236. एक समलंब की दो समानांतर भुजाओं की लम्बाई के बीच का 12 cm अंतर है। इन दोनों समानांतर भुजाओं के बीच की लंबवत दूरी 60 cm है। यदि समलंब का क्षेत्रफल 1380 cm^2 है, तो प्रत्येक समांतर भुजा की लंबाई (cm में) ज्ञात कीजिए।

(a) 31, 19 (b) 29, 17

(c) 27, 15 (d) 24, 12

SSC CGL (Mains) 06/03/2023

Ans. (b) : प्रश्नानुसार,



y – x = 12 ------(i)

समलम्ब चतुर्भुज का क्षे0 = $\frac{1}{2}$(दोनो भुजाओं का योग) × ऊँचाई

$\Rightarrow$ $1380 = \frac{1}{2}(x + y) \times 60$

$\Rightarrow$ x + y = 46 -----(ii)

समी0 (i) एवं (ii) से,

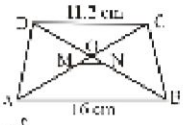
x = 17, y = 29

237. एक समलंब चतुर्भुज ABCD में, DC|| AB, AB = 16 cm और DC = 11.2 cm है। इसके विकर्णों के मध्य बिंदुओं को जोड़ने वाले रेखाखंड की लंबाई (cm में) ज्ञात करें

(a) 2.8 (b) 1.2
(c) 2.4 (d) 1.8

SSC CHSL 10/08/2021 (Shift-III)

Ans. (c) :



रेखाखंड (MN) की लंबाई

$= \frac{1}{2}(AB-CD) = \frac{1}{2}(16-11.2)$

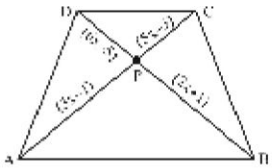
$= \frac{1}{2} \times 4.8 = 2.4 \text{ cm}$

238. ABCD एक समलंब है जिसमें AB || DC और उसके विकर्ण P पर मिलते है। यदि AP = (3x – 1) cm, PC = (5x – 3) cm, BP = (2x + 1) cm तथा PD = (6x – 5) cm है, तो DB की लम्बाई है।

(a) 16 cm (b) 10 cm
(c) 12 cm (d) 14 cm

SSC CPO SI 11/11/2022 (Shift III[rd])

Ans. (c) : $\because$ $\Delta PAB \sim \Delta PCD$



$\therefore \quad \frac{PA}{PC} = \frac{PB}{PD}$

$\frac{3x-1}{5x-3} = \frac{2x+1}{6x-5}$

$18x^2 - 15x - 6x + 5 = 10x^2 + 5x - 6x - 3$

$18x^2 - 21x + 5 = 10x^2 - x - 3$

$8x^2 - 20x + 8 = 0$

$2x^2 - 5x + 2 = 0$

$2x^2 - 4x - x + 2 = 0$

$2x(x-2) - 1(x-2) = 0$

$(x-2)(2x-1) = 0$

$\therefore \quad x = 2$ और $x = \frac{1}{2}$ (अग्राह्य)

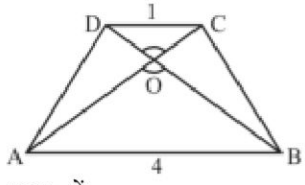
$\therefore \quad DB = 6x - 5 + 2x + 1 = 8x - 4 = 16 - 4 = 12 \text{ cm}$

239. ABCD एक समलम्ब है जिसमें AB, CD के समांतर है तथा AB = 4 (CD) है। समलम्ब के विकर्ण O पर प्रतिच्छेदन करते है। त्रिभुज DCO के क्षेत्रफल का त्रिभुज ABO के क्षेत्रफल से क्या अनुपात है?

(a) 1 : 4 (b) 1 : 2
(c) 1 : 8 (d) 1 : 16

SSC CGL (Tier-II) 21-02-2018

Ans. (d) :



ΔDCO और ΔABO में–

$\angle DOC = \angle AOB$ (शीर्षाभिमुख कोण)

$\angle OAB = \angle OCD$ (एकांतर कोण)

$\angle CDO = \angle ABO$ (एकांतर कोण)

$\because \Delta DCO \sim \Delta ABO$

$\therefore \frac{\Delta DCO \text{ का क्षे०}}{\Delta ABO \text{ का क्षे०}} = \frac{DC^2}{AB^2}$

$= \frac{1^2}{4^2}$

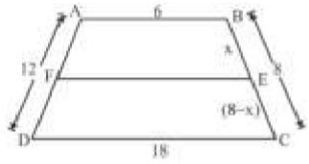
$= \boxed{1:16}$

240. ABCD एक समलम्ब है। भुजाएँ AB तथा CD एक दूसरे के समान्तर है। AB = 6 से.मी., CD = 18 से.मी., BC = 8 से.मी. तथा AD = 12 से.मी. है। AB के समान्तर एक रेखा समलम्ब को दो बराबर परिमाप वाले हिस्सों में काटता है। यह रेखा भुजा BC को E पर तथा AD को F पर काटती है। यदि BE/EC=AF/FD है, तो BE/EC का मान क्या है?

(a) 1/2 (b) 2 (c) 4 (d) 1/4

SSC CGL (Tier-II) 9-3-2018

Ans. (c) :



$\because \frac{BE}{EC} = \frac{AF}{FD}$

या $\frac{EC}{BE} = \frac{FD}{AF}$

$\frac{EC}{BE} + 1 = \frac{FD}{AF} + 1$

$\frac{8}{BE} = \frac{12}{AF}$

या $\frac{8}{x} = \frac{12}{AF}$

$AF = \frac{3x}{2}$ और $FD = 12 - \frac{3x}{2}$

$\because$ ABEF का परिमाप = FDCE का परिमाप

$AB + BE + FE + AF = FE + EC + CD + FD$

$6 + x + \frac{3x}{2} = 8 - x + 18 + 12 - \frac{3x}{2}$

$6 + x + 3x = 38 - x$

$5x = 32$

$x = \frac{32}{5}$

$$\therefore \frac{BE}{EC} = \frac{\frac{32}{5}}{8-\frac{32}{5}}$$

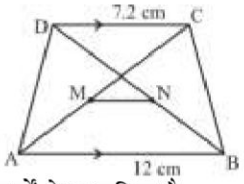
$$= \frac{32}{8} = 4$$

241. एक समलम्ब ABCD में, DC || AB, AB = 12 सेमी. और DC = 7.2 सेमी. है। विकर्णों के मध्य-बिन्दुओं को जोड़ने वाले रेखा-खंड (line segment) की लम्बाई क्या है?

(a) 3.6 सेमी. (b) 2.6 सेमी.
(c) 4.8 सेमी. (d) 2.4 सेमी.

SSC CGL (Tier-II) 11-9-2019

Ans. (d) :



माना M और N विकर्णों के मध्यबिन्दु है–

तब $MN = \frac{AB-DC}{2} = \frac{12-7.2}{2} = 2.4\text{cm}$

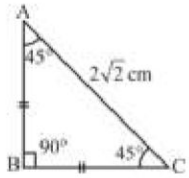
(IX) समकोण त्रिभुज पर आधारित प्रश्न

242. त्रिभुज ABC में, ∠B = 90°, और ∠C = 45° हैं। यदि AC = $2\sqrt{2}$ cm है, तो BC की लंबाई क्या है?

(a) 1 cm (b) 3 cm
(c) 2 cm (d) 4 cm

SSC CGL 09/12/2022 (Shift-I)

Ans. (c) : ΔABC में,



$AB^2 + BC^2 = AC^2$

$AB^2 + BC^2 = \left(2\sqrt{2}\right)^2$

$AB^2 + BC^2 = 8 \quad (\because AB = BC)$

$2BC^2 = 8$

BC = 2 cm

243. यदि ΔABC, B पर समकोण है, AB = 12 cm और ∠CAB = 60° है, तो BC की लंबाई ज्ञात कीजिए।

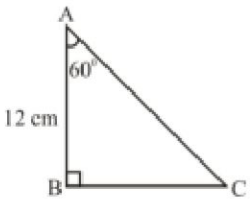
(a) $12\sqrt{2}$ cm (b) 12 cm
(c) $12\sqrt{3}$ cm (d) $24\sqrt{3}$ cm

SSC CGL (Mains) 06/03/2023

Ans. (c) : दिया है–

AB = 12 cm

$\angle CAB = 60^0$



$\tan 60^0 = \frac{BC}{AB}$

$\sqrt{3} = \frac{BC}{12}$

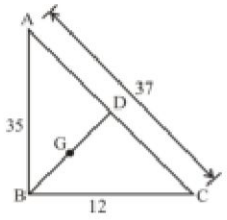
$\therefore \quad BC = 12\sqrt{3}$ cm

244. G एक ऐसे त्रिभुज ABC का केन्द्रक है, जिसकी भुजाएँ AB = 35 cm, BC = 12 cm और AC = 37 cm हैं। BG की लंबाई (दशमलव के एक स्थान तक सही) कितनी है ?

(a) 12.9 cm (b) 17.5 cm
(c) 12.3 cm (d) 11.7 cm

SSC CGL (Tier-II) 29/01/2022 (Shift-I)

Ans. (c) :



ΔABC से,

$\angle B = 90^0$ (समकोण)

वृत्त त्रिज्या $= \frac{\text{कर्ण}}{2}$

एक त्रिभुज की माध्यिका उसे समान क्षेत्रफल वाले दो त्रिभुजों में विभाजित करती है।

त्रिभुज का केन्द्रक माध्यिका को 2 : 1 में विभाजित करता है।

G, BD पर है तथा BD वृत्त त्रिज्या है।

वृत्त त्रिज्या $= \frac{\text{कर्ण}}{2}$

$BD = \frac{37}{2}$

$BG + GD = \frac{37}{2} \qquad (\therefore BG : GD = 2 : 1)$

$BG = \frac{37}{2} \times \frac{2}{3}$

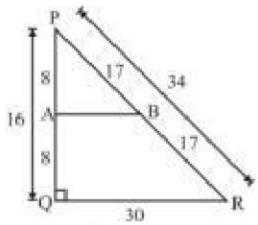
BG = 12.3 सेमी.

245. एक समकोण त्रिभुज PQR में, ∠Q = 90° है। A और B क्रमशः PQ और PR के मध्य-बिन्दु हैं। यदि PQ = 16cm, QR = 30 cm और PR = 34 cm है, तो समलंब ABRQ का परिमाप (cm में) कितना है?

(a) 70 (b) 80
(c) 65 (d) 40

SSC CGL 20/04/2022 (Shift-III)

Ans. (a) :



ΔPQR एक समकोण त्रिभुज है।

$PA = AQ = \frac{PQ}{2} = \frac{16}{2} = 8\text{cm}$

$PB = BR = \frac{PR}{2} = \frac{34}{2} = 17$

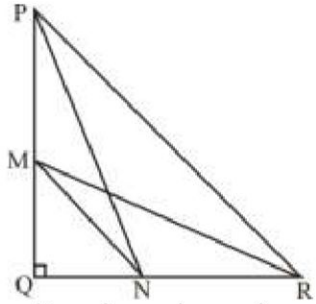
ΔPAB में–
$PA^2 + AB^2 = PB^2$
$8^2 + AB^2 = 17^2$
$AB^2 = 289 - 64$
$AB = \sqrt{225}$
AB = 15
समलम्ब चतुर्भुज ABRQ का परिमाप
= AB + BR + RQ + AQ
= 15 + 17 + 30 + 8
= 70 सेमी.

246. त्रिभुज PQR की भुजा PQ और QR पर क्रमशः बिंदु M और N स्थित है तथा यह त्रिभुज Q पर समकोण है। यदि PN = 9 cm, MR = 7 cm और MN = 3 cm है, तो PR की लंबाई (cm में) ज्ञात करें।

(a) 12 (b) 13
(c) $\sqrt{41}$ (d) 11

SSC CPO SI 10/11/2022 (Shift II[nd])

Ans. (d) :



समकोण ΔMQN में $MQ^2 + QN^2 = MN^2$ ..... (1)
समकोण ΔPQN में $PQ^2 + QN^2 = PN^2$ ..... (2)
समकोण ΔMQR में $MQ^2 + QR^2 = MR^2$ ..... (3)
समकोण ΔPQR में $PQ^2 + QR^2 = PR^2$ ..... (4)
समी. (1) + (4) तथा (2) + (3)
$MN^2 + PR^2 = PN^2 + MR^2$
$9 + PR^2 = 81 + 49$
$PR^2 = 121$
$\boxed{PR = 11cm}$

247. BD और CE, ΔABC की माध्यिकाएँ हैं, जो कि A पर समकोण है। यदि $CE = \frac{5\sqrt{13}}{2}$ cm, BC = 10cm है, तो BD की लंबाई ज्ञात करें।

(a) $3\sqrt{7}$ cm (b) $\frac{5}{2}\sqrt{7}$ cm
(c) $\sqrt{13}$ cm (d) $3\sqrt{5}$ cm

SSC CHSL 04/08/2021 (Shift-III)

Ans. (b) : दिया है–
$\angle A = 90°$
BC = 10 cm

BD और CE = माध्यिकाएं

$CE = \frac{5\sqrt{13}}{2}$

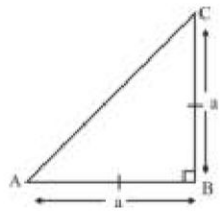
∵ समकोण त्रिभुज के दो माध्यिकाओं के वर्गों का योग का 4 गुना कर्ण के वर्ग के 5 गुना के बराबर होता है।
$4[CE^2+BD^2] = 5BC^2$
$4\left[\left(\frac{5\sqrt{13}}{2}\right)^2 + BD^2\right] = 5\times10^2$
$4\left(\frac{325}{4} + BD^2\right) = 500$
$BD^2 = \frac{500}{4} - \frac{325}{4}$
$BD^2 = \frac{175}{4}$
$BD = \frac{5\sqrt{7}}{2}$

248. यदि एक समकोण समद्विबाहु त्रिभुज का क्षेत्रफल 676 cm^2 है, तो इसके कर्ण की लंबाई कितनी होगी?

(a) 52 cm (b) 53 cm
(c) 50 cm (d) 51 cm

SSC CHSL 15/04/2021 (Shift-III)

Ans. (a) :



समकोण समद्विबाहु त्रिभुज का क्षेत्रफल = $\frac{1}{2} \times a \times a$

$\frac{1}{2} \times a \times a = 676$
$a^2 = 1352$
$a = \sqrt{1352}$

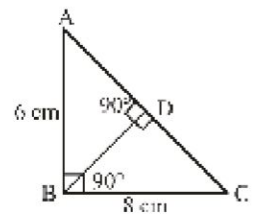
ΔABC में,
पाइथागोरस प्रमेय से-
$AC = \sqrt{(\sqrt{1352})^2 + (\sqrt{1352})^2}$
$AC = \sqrt{2704}$
AC = 52 cm

249. एक समकोण त्रिभुज ABC में, यदि ∠ABC = 90°, AB=6cm, BC=8cm, है, और BD, AC के लंबवत है, तो AD : DC का मान क्या होगा?

(a) 9 : 16 (b) 7 : 16
(c) 9 : 14 (d) 8 : 15

SSC CHSL 19/04/2021 (Shift-III)

Ans. (a) :
$AC^2 = AB^2 + BC^2$
$AC^2 = 6^2 + 8^2$
$AC^2 = 36 + 64$
$AC^2 = 100$
AC = 10 cm.
माना AD = x cm.
तो DC = (10 – x) cm.



Δ ADB में,

$BD^2 = 6^2 - x^2$ ..... (i)

ΔBDC में,

$BD^2 = 8^2 - (10 - x)^2$ ..... (ii)

समी. (i) व (ii) से–

$6^2 - x^2 = 8^2 - (10 - x)^2$

$36 - x^2 = 64 - 100 - x^2 + 20x$

$20x = 72$

$x = 3.6$

अर्थात् AD = 3.6 cm.

तो, DC = 10 – 3.6 = 6.4 cm

∴ AD : DC = 3.6 : 6.4

= 9 : 16

250. किसी समकोण त्रिभुज की एक भुजा दूसरी भुजा की तीन गुनी है और कर्ण 8 cm है। त्रिभुज का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

(a) 8.5 cm^2 (b) 6.4 cm^2

(c) 10.2 cm^2 (d) 9.6 cm^2

SSC GD Constable 07/02/2023 (Shift I[st])

Ans. (d) : माना समकोण त्रिभुज की दूसरी भुजा = x cm

पहली भुजा = 3x cm

कर्ण = 8 cm

पाइथागोरस प्रमेय से,

$(\text{कर्ण})^2 = (\text{लम्ब})^2 + (\text{आधार})^2$

$(8)^2 = (3x)^2 + (x)^2$

$64 = 9x^2 + x^2$

$10x^2 = 64$

$x = \sqrt{\frac{64}{10}} = \frac{8}{3.16} = 2.53$

समकोण त्रिभुज का क्षेत्रफल $= \frac{1}{2} \times$ आधार × ऊचाँई

$= \frac{1}{2} \times x \times 3x$

$= 1.5\ x^2$

$= 1.5 \times (2.53)^2$

$= 9.60\ cm^2$.

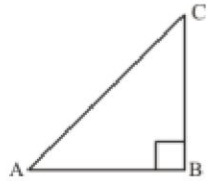
251. यदि त्रिभुज ABC में, AB = $6\sqrt{3}$ cm, AC = 12 cm और BC = 6 है, तो ∠B का मान कितना होगा?

(a) 45° (b) 60°

(c) 70° (d) 90°

SSC CPO SI 9/11/2022 (Shift I[st])

Ans. (d) : ΔABC में, दिया है-



अतः पाइथागोरस प्रमेय में,

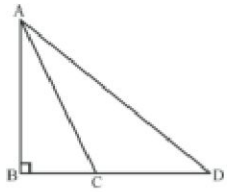
$AB^2 + BC^2 = AC^2$

$108 + 36 = 144$

∴ $\boxed{AB^2 + BC^2 = AC^2}$

अतः ΔABC एक समकोण त्रिभुज है तो ∠B = 90°

252. दी गई आकृति में, यदि AB = 8 cm, AC = 10 cm, ∠ABD = 90^0 और AD = 17 cm तो CD की लंबाई कितनी है?



(a) 10 cm (b) 8 cm

(c) 9 cm (d) 11 cm

SSC CGL (Tier-I)-2019 – 06/03/2020 (Shift-II)

Ans. (c) : ΔABC में,

$BC^2 = 10^2 - 8^2 = 36$

BC = 6 cm

ΔABD में,

$BD^2 = 17^2 - 8^2 = 225$

BD = 15 cm

∴ CD = 15 – 6 = 9 cm

253. ΔABC में, ∠A = 90^0, M, BC का मध्य बिन्दु है और D, BC पर एक ऐसा बिन्दु है कि AD⊥BC है। यदि AB = 7 cm और AC = 24 cm है, तो AD : AM क्या होगा?

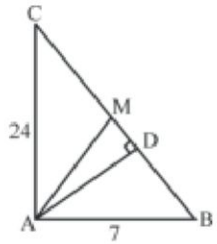
(a) 168 : 275 (b) 336 : 625

(c) 32 : 43 (d) 24 : 25

SSC CGL (Tier-I)-2019 – 04/03/2020 (Shift-I)

Ans. (b) : $BC^2 = 7^2 + 24^2 = 25^2$

BC = 25 cm



ΔABC का क्षेत्रफल $= \frac{1}{2} \times 7 \times 24$

$\frac{1}{2} \times BC \times AD = \frac{1}{2} \times 7 \times 24$

$AD = \frac{7 \times 24}{25}$ cm

∵ M, BC का मध्य बिन्दु है।

$AM = \frac{BC}{2} = \frac{25}{2}$ (प्रमेय से)

$\therefore AD : AM = \frac{7 \times 24}{25} : \frac{25}{2} = 336 : 625$

254. ΔABC में, ∠B = 90^0 । यदि बिन्दु D और E भुजा BC पर इस तरह स्थित हैं कि BD = DE = EC, तो निम्नलिखित में से कौन सा विकल्प सही है?

(a) $8AE^2 = 5AC^2 + 3AD^2$

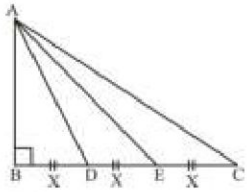
(b) $8AE^2 = 3AC^2 + 5AD^2$

(c) $5AE^2 = 3AC^2 + 2AD^2$

(d) $5AE^2 = 2AC^2 + 3AD^2$

SSC CGL (Tier-I)-2019 – 05/03/2020 (Shift-II)

Ans. (b) :



माना BD = DE = EC = x

ΔABD में,

$AD^2 = AB^2 + x^2$ .....(i)

ΔABE में,

$AE^2 = AB^2 + 4x^2$ .....(ii)

ΔABC में,

$AC^2 = AB^2 + 9x^2$ .....(iii)

समी. (i) में 5 से तथा समी. (iii) में 3 से गुणा करके जोड़ने पर,

$5AD^2 + 3AC^2 = 5AB^2 + 5x^2 + 3AB^2 + 27x^2$

$= 8AB^2 + 32x^2 = 8(AB^2 + 4x^2)$

$5AD^2 + 3AC^2 = 8AE^2$ (समी. (ii) से)

या $8AE^2 = 3AC^2 + 5AD^2$

255. ΔABC में, $\angle C = 90^0$ है। M और N क्रमशः भुजा AB और AC पर स्थित मध्य बिंदु हैं। CM और BN एक दूसरे को बिंदु D पर प्रतिच्छेदित करते हैं और $\angle BDC = 90^0$ है। यदि BC = 8cm है, तो BN की लंबाई क्या होगी?

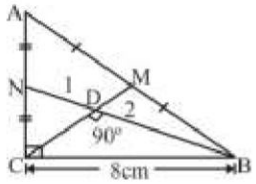
(a) $4\sqrt{6}$cm (b) $6\sqrt{3}$cm

(c) $8\sqrt{3}$cm (d) $6\sqrt{6}$cm

SSC CPO-SI 13/12/2019 (Shift-I)

Ans. (a)

$\because$ D, ΔABC का केन्द्रक है।



$\therefore \quad \frac{BD}{DN} = \frac{2}{1}$

परन्तु, $\frac{NC^2}{BC^2} = \frac{ND}{DB}$ (प्रमेय से)

$\frac{NC}{BC} = \frac{1}{\sqrt{2}}$

यदि $NC = x,\ BC = \sqrt{2}x$

$BN = \sqrt{x^2 + 2x^2} = \sqrt{3}x$

परन्तु, $\sqrt{2}x = 8$

$x = 4\sqrt{2}$

$\therefore \quad BN = \sqrt{3} \times 4\sqrt{2} = 4\sqrt{6}$cm

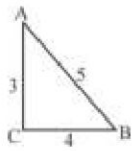
256. बारह स्टिक हैं प्रत्येक की लम्बाई 1 यूनिट है का प्रयोग करके एक समकोण त्रिभुज बनाया जाता है। त्रिभुज का क्षेत्रफल होगा–

(a) 10 वर्ग इकाई (b) 4 वर्ग इकाई

(c) 8 वर्ग इकाई (d) 6 वर्ग इकाई

SSC CHSL (Tier-I) 10/07/2019 (Shift-II)

Ans. (d) : कुल स्टिकों की संख्या 12 है जो एक समकोण Δ का निर्माण करता है।



पाइथागोरस प्रमेय से,

(कर्ण)^2 = (लम्ब)^2 + (आधार)^2

$5^2 = 3^2 + 4^2$

25 = 25 (जो एक समकोण Δ को प्रदर्शित करता है)

$\therefore \quad$ त्रिभुज का क्षे0 $= \frac{1}{2} \times$ आधार $\times$ ऊँचाई $= \frac{1}{2} \times 3 \times 4$

= 6 वर्ग इकाई

257. यूनिट की प्रत्येक लंबाई की 70 छड़ियों को, किसी छड़ी को तोड़े बिना एक समकोणीय त्रिभुज बनाने के लिए एकीकृत किया जाता है। त्रिभुज का क्षेत्रफल (वर्ग ईकाई में) कितना है।

(a) 210 (b) 180

(c) 240 (d) 350

SSC MTS 09/05/2023 (Shift Ist)

Ans. (a) : समकोण त्रिभुज की भुजाएं क्रमश 20 इकाई, 21 इकाई तथा 29 इकाई हैं।

$\because$ 20 + 21 + 29 = 70 इकाई

तथा $(20)^2 + (21)^2 = (29)^2$ (समकोण का नियम)

समकोण त्रिभुज का क्षेत्रफल $= \frac{1}{2} \times 20 \times 21 = 210$ वर्ग इकाई

258. किसी समकोण त्रिभुज का कर्ण 39 cm है और अन्य दो भुजाओं का अंतर 21 cm है, तो त्रिभुज का क्षेत्रफल है:

(a) 360 cm^2 (b) 270 cm^2

(c) 280 cm^2 (d) 540 cm^2

SSC MTS 10/05/2023 (Shift IInd)

Ans. (b) : यदि a > b

$AC^2 = AB^2 + BC^2$

$a^2 + b^2 = 1521$

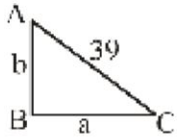
$a - b = 21$

$(a-b)^2 = a^2 + b^2 - 2ab$

$441 = 1521 - 2ab$

$2ab = 1080$

$ab = 540$



क्षेत्रफल $= \frac{1}{2} \times a \times b = \frac{1}{2} \times 540 = 270\,cm^2$

(X) वृत्त पर आधारित प्रश्न

259. दो वृत्तों की परिधि क्रमशः 308 से.मी. तथा 440 से.मी. है। उनकी त्रिज्याओं के मध्य अन्तर क्या हैं?

(a) 14 से.मी. (b) 49 से.मी.

(c) 35 से.मी. (d) 21 से.मी.

SSC CGL 07/12/2022 (Shift-II)

Ans. (d) : पहले वृत्त की परिधि = 308 cm

$2\pi r_1 = 308$ cm

$\Rightarrow r_1 = \frac{308 \times 7}{2 \times 22}$

$\therefore r_1 = 49$ cm

दूसरे वृत्त की परिधि = 440 cm

$2\pi r_2 = 440$ cm

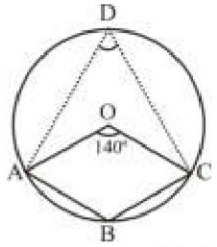
$\Rightarrow r_2 = \frac{440 \times 7}{2 \times 22}$

$\therefore r_2 = 70$ cm

$r_2 \sim r_1 = 70 \sim 49$

= 21 cm

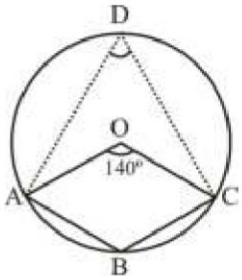
260. दी गई आकृति में, O वृत्त का केंद्र है और ∠AOC = 140° है। ∠ ABC का माप ज्ञात कीजिए।



(a) 95° (b) 103°
(c) 110° (d) 120°

SSC CGL 07/12/2022 (Shift-IV)

Ans. (c) :



चित्र से,

$\angle AOC = 2 \times (\angle ADC) = 140^\circ$

$\angle ADC = 70^\circ$

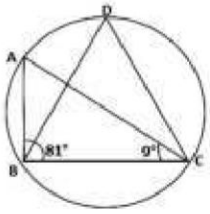
$\angle ADC + \angle ABC = 180^\circ$

$\angle ABC + 70^\circ = 180^\circ$

$\angle ABC = 180^\circ - 70^\circ$

$\angle ABC = 110^\circ$

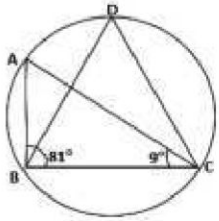
261. दी गई आकृति में ∠ABC = 81° और ∠ACB = 9°। ∠BDC का मान क्या है?



(a) 80° (b) 90°
(c) 60° (d) 70°

SSC CGL 13/12/2022 (Shift-IV)

Ans. (b) :



दिया है-

$\angle ABC = 81^\circ$, $\angle ACB = 9^\circ$ तो $\angle BDC = ?$

∵ एक ही जीवा द्वारा वृत्त के परिधि पर बने Δ के कोण बराबर होते हैं।

∴ $\angle BAC = \angle BDC$ होगा।

∵ Δ के तीनों अंतः कोणों का योग 180° होता है।

∴ $\angle A + \angle B + C = 180^\circ$

$\Rightarrow \angle A + 81^\circ + 9^\circ = 180^\circ$

$\Rightarrow \boxed{\angle A = 90^\circ}$

∵ $\angle BAC = 90^\circ$ है।

∴ $\angle BDC$ भी 90° होगा।

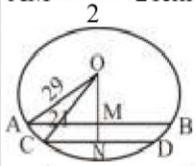
262. एक 58 से.मी. व्यास वाले वृत्त में 42 से.मी. लम्बाई की एक जीवा खीचीं जाती है। उसी वृत्त में 42 से.मी. लम्बाई वाली जीवा से एक अन्य समानांतर जीवा जिसकी लम्बाई 40 से.मी. है, की न्यूनतम दूरी कितनी है?

(a) 3 से.मी. (b) 4 से.मी.
(c) 1 से.मी. (d) 2 से.मी.

SSC CGL 01/12/2022 (Shift-IV)

Ans. (c) : ∵ किसी वृत्त के केन्द्र से जीवा पर डाला गया लम्ब जीवा को समद्विभाजित करता है।

$AM = \frac{42}{2} = 21\text{cm}$ और $CN = 20\text{cm}$



समकोण Δ OMA में,

$OM^2 = OA^2 - AM^2$

$= 29^2 - 21^2$

$= 841 - 441 = 400$

$OM = 20\ CM$

समकोण ΔONC में,

$ON^2 = OC^2 - CN^2$

$= 29^2 - 20^2$

$= 841 - 400$

$ON = \sqrt{441} = 21\text{cm}$

अभीष्ट न्यूनतम दूरी = 21 - 20 = 1 cm.

263. एक वृत्ताकार घड़ी की घंटे की सुई की लंबाई 6इंच है। 9pm से 3am तक उसके सिरे द्वारा तय की गई दूरी ज्ञात कीजिए।

(a) 8π इंच (b) 6π इंच
(c) 2π इंच (d) 4π इंच

SSC CGL 02/12/2022 (Shift-I)

Ans. (b) : घण्टे की सुई = त्रिज्या (r) = 6 इंच

9 am से 3 am तक सूई द्वारा तय की गई दूरी की लम्बाई = अर्धवृत्त की परिधि

प्रश्नानुसार,

$$\frac{\text{पूरे वृत्त का परिमाप}}{2} = \frac{2\pi r}{2}$$

$= 6\pi$ इंच

264. एक वृत्त के त्रिज्यखंड का क्षेत्रफल 308cm² है तथा इसका केंद्रीय कोण 45° है। वृत्त की त्रिज्या क्या होगी?

(a) 28 cm (b) 7 cm
(c) 21 cm (d) 14 cm

SSC CGL 03/12/2022 (Shift-IV)

Ans. (a) : त्रिज्यखण्ड का क्षेत्रफल $= \pi r^2 \times \frac{\theta}{360^0}$

$\Rightarrow 308 = \frac{22}{7} \times \frac{45^0}{360^0} \times r^2$

$\Rightarrow r^2 = \frac{7 \times 360 \times 308}{22 \times 45}$

$\Rightarrow r^2 = 784$

$\therefore r = 28\text{cm}$

265. A, B और C तीन बिन्दु इस प्रकार हैं कि AB = 9 cm, BC = 11 cm और AC = 20 cm है। बिन्दु A,B और C से गुजरने वाले वृत्तों की संख्या क्या है?

(a) 2 (b) 0
(c) 1 (d) 3

SSC CGL (Mains) 02/03/2023

Ans. (b) : AB = 9cm, BC = 11cm, AC = 20cm.

A B C (सरेखीय)

9 cm 11 cm

∵ AB + BC = AC

9+11 = 20cm.

अतः बिन्दु संरेख है।

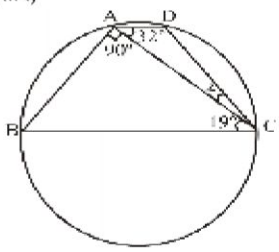
अतः A, B और C से गुजरने वाले वृत्तों की संख्या = 0 (शून्य)

266. ABCD एक चक्रीय चतुर्भुज है और BC संबंधित वृत्त का व्यास है जिस पर A और D भी स्थित हैं। ∠BCA = 19° और ∠CAD = 32° हैं। ∠ACD का माप ज्ञात करें।

(a) 41° (b) 39°
(c) 40° (d) 38°

SSC CGL (Mains) 03/03/2023

Ans. (b) प्रश्नानुसार,



∵ ∠A + ∠C = 180° (क्योंकि चक्रीय चतुर्भुज के आमने सामने के कोणों का योग 180° होता है।)

∠BAC = 90° (अर्द्धवृत्त पर बना कोण समकोण (90°) होता है)

माना ∠ACD = 19° + x°

अतः ∠A + ∠C = 180°

$\Rightarrow$ (90° + 32°) + (19° + x°) = 180°

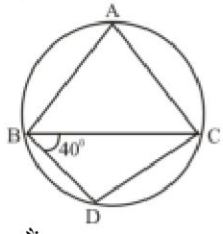
$\Rightarrow$ x° = 180 – 141 = 39°

267. एक समबाहु त्रिभुज ABC, केन्द्र O वाले वृत्त में उत्कीर्णित है। लघु चाप BC पर एक बिन्दु D है और ∠CBD = 40° है। ∠BCD का माप ज्ञात कीजिए।

(a) 40° (b) 30°
(c) 50° (d) 20°

SSC CGL 11/04/2022 (Shift-I)

Ans. (d) : चक्रीय चतुर्भुज के सम्मुख कोणों का योग 180° होता है।



ΔABC समबाहु त्रिभुज हैं–

$\angle A + \angle B + \angle C = 180^0$

$\angle ABC = \angle ACB = \angle BAC = 60^0$

$\angle BAC + \angle BDC = 180^0$

$60^0 + \angle BDC = 180^0$ (चक्रीय चतुर्भुज के सम्मुख कोण से)

$\angle BDC = 120^0$

इसी प्रकार,

$\angle CBD + \angle BDC + \angle BCD = 180^0$

$40^0 + 120^0 + \angle BCD = 180^0$

$\angle BCD = 180^0 - (120^0 + 40^0)$

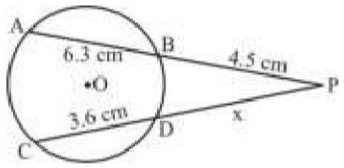
$\angle BCD = 20^0$

268. एक वृत्त की जीवाएँ AB और CD आगे बढ़ाए जाने पर बिन्दु P पर मिलती है। यदि AB = 6.3 cm, BP = 4.5 cm और CD = 3.6 cm है, तो PD की लंबाई (cm में) कितनी है?

(a) 5.4 cm (b) 3.5 cm
(c) 4.8 cm (d) 3.1 cm

SSC CGL 13/04/2022 (Shift-I)

Ans. (a) :



माना

PD = x cm

PB × PA = PD × PC

DB × (PB + AB) = PD × (PD + CD)

$4.5 \times (4.5 + 6.3) = x \times (x + 3.6)$

$4.5 \times 10.8 = x^2 + 3.6x$

$x^2 + 3.6x - 48.6 = 0$

$10x^2 + 36x - 486 = 0$

$5x^2 + 18x - 243 = 0$

$= \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

$= \frac{-18 \pm \sqrt{(18)^2 - 4 \times 5 \times (-243)}}{2 \times 5}$

$x = \frac{-18 \pm 72}{10}$

धनात्मक चिह्न लेने पर,

$x = \frac{-18 + 72}{10}$

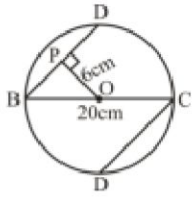
$= \frac{54}{10} = 5.4\text{cm}$

269. 20 cm व्यास वाले वृत्त में, जीवा AB और CD एक दूसरे के समानांतर हैं। BC, व्यास है। यदि AB वृत्त के केन्द्र से 6 cm की दूरी पर है, तो जीवा CD की लम्बाई (cm में) ज्ञात करें?

(a) 12 (b) 8
(c) 20 (d) 16

SSC CGL 13/04/2022 (Shift-I)

Ans. (d) :



AB || CD

AB तथा CD व्यास के दो बिन्दुओं से जुड़ी हुई है।

AB = CD

OP ⊥ AB

त्रिज्या (OB) $= \frac{20}{2} = 10\text{cm}$

$PB = \sqrt{10^2 - 6^2} = \sqrt{100 - 36} = \sqrt{64} = 8\text{cm}$

AB = PB + PA = 8 + 8 = 16 cm

$\boxed{CD = AB = 16\text{cm}}$

270. एक वृत्त ΔABC में बना है, और AB, BC और AC को क्रमशः बिन्दुओं P, Q और R पर स्पर्श करता है। यदि AB - BC = 4 cm AB – AC = 2 cm, और ΔABC = 32 cm है, तो AC (cm में) की लम्बाई ज्ञात कीजिए।

(a) $\frac{38}{3}$ (b) $\frac{26}{3}$
(c) $\frac{32}{3}$ (d) $\frac{35}{3}$

SSC CGL 18/04/2022 (Shift-I)

Ans. (c) : AB – BC = 4cm

BC = AB – 4

AB – AC = 2 cm

AC = AB–2

ΔABC का परिमाप = 32 cm

AB + BC + AC = 32

AB + AB – 4 + AB – 2 = 32

3AB – 6 = 32

3AB = 38

AB = 38/3

AC = AB–2

$AC = \frac{38}{3} - 2$

$AC = \frac{38 - 6}{3}$

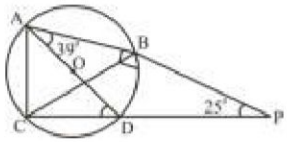
$AC = \frac{32}{3}\text{cm}$

271. AB और CD एक ऐसे वृत्त में दो जीवाएँ हैं जिसका केन्द्र O है और उसका व्यास AD है। AB और CD को बढ़ाए जाने पर ये वृत्त के बाहर एक बिन्दु P पर मिलती हैं। यदि ∠APD = 25^0 और ∠DAP = 39^0 है, तो ∠CBD की माप क्या होगी?

(a) 29^0 (b) 32^0
(c) 27^0 (d) 26^0

SSC CGL (Tier-II) 29/01/2022 (Shift-I)

Ans. (d) :



ΔADP से–

$\angle ADC = \angle DPA + \angle DAP$ (बहिष्कोण प्रमेय से)

$= 25^0 + 39^0$

$\angle ADC = 64°$

$\angle ADC = \angle ABC = 64^0$ (एक ही खण्ड में बने कोण है)

AD एक व्यास है।

इसलिए,

$\angle ABD = 90^0$

$\angle ABC + \angle CBD = 90^0$

$64^0 + \angle CBD = 90^0$

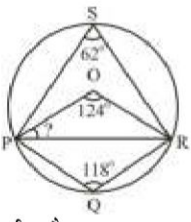
$\angle CBD = 26^0$

272. केन्द्र O वाले एक वृत्त में, PQ और QR दो जीवाएँ इस प्रकार हैं, कि ∠PQR = 118^0 है। ∠OPR का माप कितना है?

(a) 31^0 (b) 36^0
(c) 26^0 (d) 28^0

SSC CGL 21/04/2022 (Shift-III)

Ans. (d) :



PQRS एक चक्रीय चतुर्भुज है।

$\angle PSR + \angle PQR = 180^0$

(∴ सम्मुख कोणों का योग 180^0 होता है।)

$\angle PSR = 180° - 118°$

$\angle PSR = 62^0$

$\angle POR = 2\angle PSR$ (∴एक ही बिन्दु से बने कोण है।)

$= 2 \times 62°$

$= 124^0$

OP और OR वृत्त की त्रिज्या है।

ΔPOR से–

$\angle OPR + 124° + \angle ORP = 180^0$

$\angle OPR = \frac{180° - 124°}{2}$

$\angle OPR = 28^0$

273. एक वृत्त की जीवाएँ AB और CD बाह्य रूप से बिन्दु P पर प्रतिच्छेद करती हैं। यदि AB = 7 cm, CD = 1 cm और PD = 5 cm है, तो PA की लम्बाई का 50% (cm में) कितना होगा ?

(a) 5 (b) 3 (c) 10 (d) 8

SSC CGL 19/04/2022 (Shift-II)

Ans. (a) :

$AP \times BP = CP \times DP$

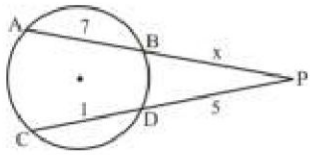
$(7+x) \times x = 6 \times 5$

$x^2 + 7x - 30 = 0$

$x^2 + 10x - 3x - 30 = 0$

$(x-3)(x+10) = 0$

$x = 3$



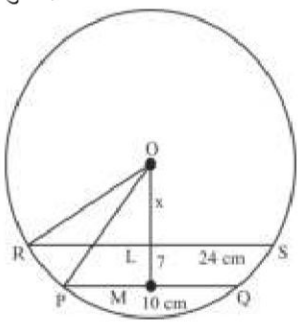
PA का $50\% = \frac{1}{2} \times (7+3) = 5$

274. PQ और RS एक वृत्त की दो समानांतर जीवाएँ है, जिनकी लंबाई क्रमशः 10 cm और 24 cm है, और दोनों केंद्र O के एक ही तरफ स्थित हैं। यदि जीवाओं के बीच की दूरी 7 cm है, तो वृत्त की त्रिज्या (cm में) क्या होगी?

(a) 7 (b) 9 (c) 13 (d) 11

SSC CHSL –03/06/2022 (Shift-II)

Ans. (c) : प्रश्नानुसार,



माना OL = x

पाइथागोरस प्रमेय से,

$OP^2 = PM^2 + OM^2$

$OP^2 = 5^2 + (x+7)^2$

$OP^2 = 25 + x^2 + 49 + 14x$

$OP^2 = 74 + x^2 + 14x$ ...(1)

तथा $OR^2 = RL^2 + OL^2$

$OR^2 = 12^2 + x^2$

$OR^2 = 144 + x^2$

∵ OR तथा OP वृत्त की त्रिज्या है

∴ OP = OR

$(OP)^2 = (OR)^2$

$74 + x^2 + 14x = 144 + x^2$

$14x = 70$

$x = 5$

x का मान समी. (2) में रखने पर,

$OR^2 = 144 + 25 = 169$

OR = 13

अतः वृत्त की त्रिज्या OR = 13 cm

275. एक वृत्त की दो जीवाएँ AB और CD, एक दूसरे को बिन्दु O पर प्रतिच्छेद करती हैं। यदि CO = 4 cm, OD = 3.75 cm और AB= 8 cm है, तो AO और OB में से छोटी भुजा की लम्बाई (cm में) कितनी होगी?

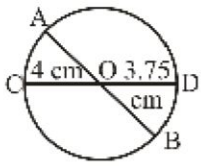
(a) 2.75 (b) 3

(c) 5 (d) 5.25

SSC GD Constable 10/02/2023 (Shift I[st])

Ans. (b) : माना AO = x cm तथा

तब OB = (8–x) cm.



∵ AO × OB = CO × OD

$x \times (8-x) = 4 \times 3.75$

$x \times (8-x) = 15$

$8x - x^2 = 15$

$x^2 - 8x + 15 = 0$

$x^2 - 5x - 3x + 15 = 0$

$x(x-5) - 3(x-5) = 0$

$(x-5)(x-3) = 0$

यदि $(x-3) = 0$

तो $x = 3$

तथा यदि $x - 5 = 0$

तो $x = 5$

अतः छोटी भुजा (AO) की लम्बाई = 3cm

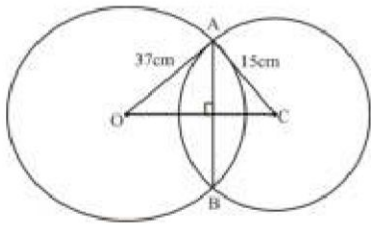
276. 15 cm और 37 cm त्रिज्या वाले दो वृत्त बिंदु A और B पर एक दूसरे को प्रतिच्छेदित करते हैं। यदि उभयनिष्ठ जीवा की लंबाई 24 cm है। तो वृत्त के केंद्रों के बीच की दूरी (cm में) ज्ञात करें।

(a) 42 (b) 44

(c) 40 (d) 45

SSC CGL (Tier-I) 20/08/2021 (Shift-III)

Ans. (b) :



दिया है, OA = 37 cm

AC = 15 cm

$AM = \frac{24}{2}$ (केन्द्र से जीवा पर डाला गया लम्ब जीवा को समद्विभाजित करता है।)

AM = 12 cm

ΔOMA में $OM = \sqrt{37^2 - 12^2} = \sqrt{1225} = 35\text{cm}$

ΔAMC में $CM = \sqrt{15^2 - 12^2} = \sqrt{81} = 9\text{cm}$

केन्द्रों के बीच की दूरी = 35 + 9 = 44 cm

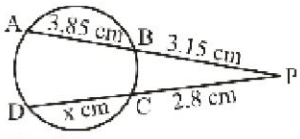
277. किसी वृत्त में AB और DC दो जीवा हैं। जब AB और DC को बढ़ाया जाता है, तो वे P पर मिलती हैं। यदि PC = 2.8 cm, PB = 3.15 cm और AB = 3.85 cm है, तो CD = ?

(a) 4.175 cm (b) 7.875 cm

(c) 5.075 cm (d) 6.975 cm

SSC CHSL 05/08/2021 (Shift-I)

Ans. (c) :



∵ AP ×BP = DP×CP

$(3.85+3.15) \times 3.15 = (2.8+x) \times 2.8$

$7 \times 3.15 = 7.84+2.8x$

$2.8x = 22.05-7.84$

$x = \frac{14.21}{2.8}$

$\therefore x = 5.075$

अतः $\boxed{CD = x = 5.075}$

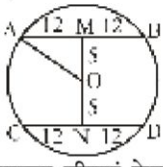
278. किसी वृत्त की दो बराबर समानांतर जीवाओं के बीच की दूरी 10 cm है। यदि जीवाओं की लंबाई 24 cm हो, तो त्रिज्या की लंबाई ज्ञात करें।

(a) 17 cm (b) 26 cm

(c) 13 cm (d) $2\sqrt{61}$ cm

SSC CHSL 05/08/2021 (Shift-III)

Ans. (c) :



∵ दो समान्तर जीवाएं केन्द्र से समदूरस्थ होती है।

$\therefore OM = ON = 5$ cm.

$OA = \sqrt{12^2+5^2}$ (पाइथागोरस प्रमेय से)

$OA = \sqrt{169} = 13$

त्रिज्या = 13 cm.

279. 9 cm त्रिज्या वाले एक वृत्त का व्यास AB है। जीवा PQ (व्यास नही), AB को M पर लंबवत प्रतिच्छेद करती है। यदि AM : BM = 5 : 4 है, तो जीवा PQ की लंबाई ____ होगी।

(a) $5\sqrt{5}$ cm (b) $6\sqrt{5}$ cm

(c) $6\sqrt{3}$ cm (d) $8\sqrt{5}$ cm

SSC CHSL 09/08/2021 (Shift-II)

Ans. (d) : प्रश्नानुसार,



वृत्त का त्रिज्या = 9cm

AB = वृत्त का व्यास = 9×2 = 18 cm

अनुपात = AM : BM = 5 : 4

$\Rightarrow AM = \frac{5}{9} \times 18 = 10$ cm

BM = 18–10 = 8 cm

अब, PM = MQ [∵ PQ AB पर लंबवत है।]

हम जानते है,

PM×MQ = AM×MB

PM×MQ = 10×8

PM×PM = 80 [∵ PM = MQ]

$(PM)^2 = 80$

$PM = 4\sqrt{5}$

तो, $PQ = 8\sqrt{5}$ cm

अतः विकल्प (d) सही है।

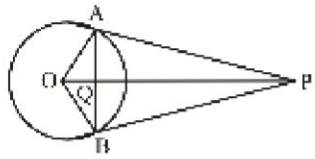
280. O केन्द्र वाले तथा 10 cm त्रिज्या वाले एक वृत्त की एक 12 cm लंबी जीवा AB है। A और B पर खींची गई स्पर्शरेखाएं P पर प्रतिच्छेदित करती है। OP की लंबाई ज्ञात करें।

(a) 12.5 cm (b) 12 cm

(c) 10 cm (d) $2\sqrt{61}$ cm

SSC CHSL 09/08/2021 (Shift-II)

Ans. (a) : प्रश्नानुसार,



OA = OB = त्रिज्या

= 10 cm

$OQ \perp AB$

$AQ = BQ = \frac{12}{2}$

= 6 cm

ΔOQA में,

पाइथागोरस प्रमेय से,

$(OA)^2 = (OQ)^2 + (AQ)^2$

OQ = 8 cm

अब, $\tan \angle AOQ = \frac{AQ}{OQ} = \frac{6}{8} = \frac{3}{4}$

$\tan \angle AOQ = \frac{PA}{OA} \Rightarrow \frac{3}{4} = \frac{PA}{10}$

$\Rightarrow PA = \frac{15}{2} \Rightarrow PA = 7.5$ cm

तब, ΔAOP से, PA = 7.5 cm, AO = 10 cm

तो, OP = ?

$\Rightarrow (OP)^2 = (PA)^2 + (AO)^2 \Rightarrow OP = \sqrt{(7.5)^2+(10)^2}$

$\Rightarrow OP = 12.5$ cm

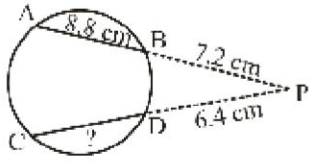
अतः विकल्प (a) सही होगा।

281. किसी वृत्त की दो जीवाएं AB और CD वाह्यतः बिंदु P पर एक दूसरे को प्रतिच्छेदित करती हैं। यदि AB = 8.8 cm, PB = 7.2 cm, PD = 6.4 cm है, तो CD की लंबाई ज्ञात करें।

(a) 10.8 cm (b) 10.6 cm

(c) 11.4 cm (d) 11.6 cm

Ans. (d) :



तब,

आनुपातिकता प्रमेय का उपयोग करने पर–

PA × PB = PC×PD

$(7.2+8.8) \times 7.2 = (CD+6.4) \times 6.4$

$\frac{16 \times 9}{8} = CD + 6.4$

18 = CD + 6.4

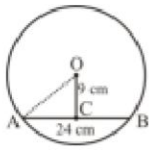
$\boxed{CD = 11.6 \text{ cm}}$

282. किसी वृत्त के केंद्र से 9 cm लंबा एक लम्ब उसकी जीवा तक खींचा जाता है जिसकी लंबाई 24 cm है। वृत्त की त्रिज्या _____ है।

(a) 20 cm (b) 15 cm
(c) 12 cm (d) 18 cm

SSC CHSL 11/08/2021 (Shift-I)

Ans. (b) :



∵ केन्द्र से जीवा पर डाला गया लम्ब, जीवा को दो बराबर भागों में बाँटता है।

∴ ΔAOC में, पाइथागोरस प्रमेय लगाने पर,

$OA^2 = OC^2 + AC^2$

(∵ AC = BC = 12 cm)

$OA^2 = (9)^2 + (12)^2$

$OA^2 = 81 + 144$

$OA^2 = 225$

$OA = 15$ cm

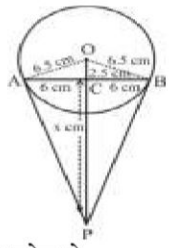
∴ वृत्त की त्रिज्या = 15 cm

283. O केंद्र और 6.5 cm त्रिज्या वाले वृत्त में, जीवा AB, केंद्र से 2.5 cm की दूरी पर स्थित है यदि बिन्दुओं A और B की स्पर्शरेखा, बिंदु P पर प्रतिच्छेदित करती है, तो केंद्र से P की दूरी ज्ञात करें।

(a) 17 cm (b) 15 cm
(c) 16.9 cm (d) 18 cm

SSC CHSL 12/08/2021 (Shift-I)

Ans. (c) :



ΔOAC में पाइथागोरस प्रमेय से,

$OA^2 = OC^2 + AC^2$

$AC^2 = OA^2 - OC^2$

$= (6.5)^2 - (2.5)^2$

$= (6.5 + 2.5)(6.5 - 2.5)$

$= 9 \times 4 = 36$

$AC = 6$cm

ΔACP में

$AP^2 = AC^2 + PC^2$

$AP^2 = 6^2 + x^2$ ...(i)

ΔAOP में

$AP^2 = OP^2 - AO^2$

$AP^2 = (PC + OC)^2 - AO^2$

$AP^2 = (x + 2.5)^2 - (6.5)^2$ ...(ii)

समी. (i) व (ii) से,

$6^2 + x^2 = (x + 2.5)^2 - (6.5)^2$

$6^2 + x^2 + (6.5)^2 = (2.5 + x)^2$

$36 + x^2 + 42.25 = x^2 + 6.25 + 5x$

$78.25 - 6.25 = 5x$

$72 = 5x$

$x = \frac{72}{5} = 14.4$ cm

केन्द्र से P की दूरी = OP = OC + PC

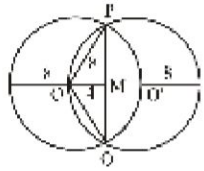
= 2.5 + 14.4 = 16.9cm

284. 8 cm त्रिज्या वाले दो समान वृत्त एक दूसरे को इस प्रकार प्रतिच्छेदित करते हैं कि प्रत्येक वृत्त, दूसरे वृत्त के केंद्र से गुजरता है। उभयनिष्ठ जीवा की लंबाई ज्ञात करें।

(a) 8 cm (b) $8\sqrt{3}$ cm
(c) $8\sqrt{2}$ cm (d) $4\sqrt{3}$ cms

SSC CHSL 12/08/2021 (Shift-III)

Ans. (b) :



ΔPMO से,

$PM = \sqrt{OP^2 - OM^2}$ (हम जानते है OM = O'M = 4)

$= \sqrt{64 - 16} = \sqrt{48} = 4\sqrt{3}$

$PQ = 2 \times PM$

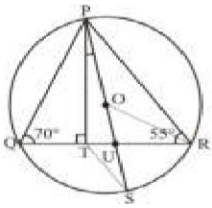
$= 2 \times (4\sqrt{3}) = 8\sqrt{3}$

285. ΔPQR, O केंद्र वाले वृत्त के भीतर उत्कीर्णित है। PO को आगे बढ़ाने पर यह QR से बिन्दु U पर मिलती है और वृत्त से बिंदु S पर मिलती है और PT⊥QR है, जहां बिन्दु Q और बिन्दु U के बीच बिन्दु T स्थित है। यदि ∠Q = 70° और ∠R = 55° है, तो ∠TPS की माप (डिग्री में) ज्ञात करें।

(a) 25 (b) 20
(c) 15 (d) 30

SSC CHSL 13/04/2021 (Shift-I)

Ans. (c) :



ΔQPT में,

∠QPT = 180°–(90°+70°) = 20°

अर्धवृत्त का कोण समकोण होता है।

∵ ∠PRS = 90°

∴ ∠QRS = 90°–55° = 35°

∵ एक ही वृत्त खण्ड से परिधि पर बने कोण बराबर होते हैं।

∠QPS = ∠QRS = 35°

∴ ∠TPS = 35°–20° = 15°

अथवा

दूसरी विधि से,

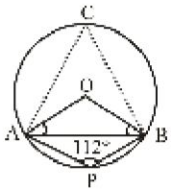
∠TPS = ∠Q–∠R = 70°–55° = 15°

286. AB एक वृत्त की जीवा है जिसका केन्द्र O और P वृत्त पर एक बिन्दु है। यदि ∠APB = 112°, तब ∠OAB का माप क्या है?

(a) 44° (b) 32°
(c) 22° (d) 30°

SSC CHSL 16/04/2021 (Shift-III)

Ans. (c) :



चतुर्भुज APBC से,

$\angle APB + \angle ACB = 180°$

$\angle ACB = 180° - 112° = 68°$

$\angle AOB = 2 \times \angle ACB = 68° \times 2 = 136°$

ΔAOB में,

$\angle AOB + \angle OAB + \angle OBA = 180°$

$2\angle OAB = 180° - 136°$ (OA = OB)

$\angle OAB = \frac{44°}{2}$

$= 22°$

287. किसी वृत्त में, जीवाएं AB और CD, E पर प्रतिच्छेदित करती हैं। यदि CD = 16 cm, DE = 6 cm, AE = 12 cm और BE = x cm है, तो x का मान ज्ञात करें।

(a) 5 (b) 6
(c) 17 (d) 9

SSC CPO SI 9/11/2022 (Shift I[st])

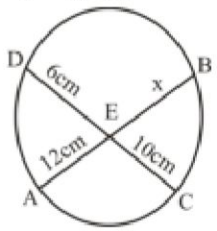
Ans. (a) : दिया है CD = 16 cm

DE = 6 cm

AE = 12 cm

BE = x

CE = 16 – 6 = 10 cm



प्रमेय से $AE \times BE = CE \times DE$

$12 \times x = 10 \times 6$

$= \frac{60}{12} \Rightarrow \boxed{x = 5 \text{ cm}}$

288. केंद्र O वाले वृत्त में, AB जीवा है जिसकी लंबाई 10cm है। बिंदु A और B पर खींची गई स्पर्शरेखाएं, वृत्त के बाहर बिंदु P पर प्रतिच्छेदित करती है। यदि OP = 2 OA है, तो AP की लंबाई (cm में) ज्ञात करें।

(a) 10 (b) 12.5 (c) 12 (d) 15

SSC CGL (Tier-I) 24/08/2021 (Shift-II)

Ans. (a) :

दिया है–

AB = 10 cm

OP = 20A AP = ?

$AM = \frac{10}{2} = 5\text{cm}$



ΔOAP का क्षेत्रफल = ΔOAP का क्षेत्रफल

$\frac{1}{2} \times AP \times OA = \frac{1}{2} \times OP \times AM$

$AP \times OA = 20A \times 5$

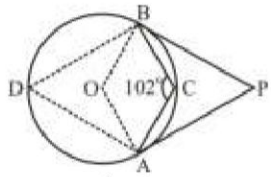
$AP = 2 \times 5 = \boxed{10\text{cm}}$

289. AB, O केंद्र वाले वृत्त के लघु वृत्तखंड (minor segment) में जीवा है। C बिंदु A और B के बीच के वृत्त के लघु चाप पर एक बिंदु है। बिंदु A और B पर वृत्त की स्पर्श रेखाएं बिंदु P पर मिलती है। यदि ∠ACB = 102° है, तो ∠APB का माप ज्ञात करें।

(a) 27° (b) 29° (c) 23° (d) 24°

SSC CGL (Tier-I) 18/08/2021 (Shift-I)

Ans. (d) :



$\angle ADB = 180 - 102 = 78^0$

$\angle AOB = 2 \times 78^0 = 156^0$

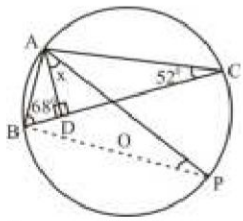
$\angle APB = 180^0 - 156^0 = \boxed{24^0}$

290. ΔABC के शीर्ष, O केंद्र वाले वृत्त पर स्थित हैं। AO को निर्मित करने पर यह वृत्त से बिंदु P पर मिलती है। BC पर बिंदु D इस प्रकार है कि AD ⊥ BC है। यदि ∠B = 68° और ∠C = 52° है, तो ∠DAP का माप ज्ञात करें।

(a) 28° (b) 12°
(c) 16° (d) 18°

SSC CGL (Tier-I) 24/08/2021 (Shift-I)

Ans. (c) :



$\angle B = 68^0$, $\angle C = 52^0$ AD⊥BC

माना ∠DAP = x

$\angle APB = \angle ACB = 52^0$ (एक वृत्तखंड में स्थित कोण)

$\angle ABP = 90^0$ (अर्धवृत्त में स्थित)

$\angle BAD = 90° - 68° = 22°$

ΔABP में– $(x+220) + 90^0 + 52^0 = 180$

$x + 164° = 180°$

$\boxed{x = 16^0}$

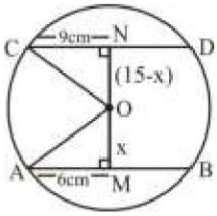
291. केंद्र O वाले वृत्त में, AB और CD व्यास के विपरीत भुजाओं पर दो समानांतर जीवाएं है। यदि AB = 12 cm, CD = 18 cm और जीवा AB और CD के बीच की दूरी 15 cm है, तो वृत्त की त्रिज्या (cm में) ज्ञात करें।

(a) 12 (b) $3\sqrt{13}$

(c) 9 (d) $9\sqrt{13}$

SSC CPO SI 11/11/2022 (Shift III[rd])

Ans. (b) :



AB = 12 cm CD = 18 cm

AM = 6 cm CN = 9 cm

माना OM = x ON = 15 – x

OA = OC वृत्त की त्रिज्या

या $OA^2 = OC^2$

$62 + x^2 = 92 + (15-x)^2$

$36 + x^2 = 81 + 225 + x^2 - 30x$

$30x = 270 \Rightarrow x = 9$

वृत्त की त्रिज्या $OA = \sqrt{6^2 + x^2} = \sqrt{36+81}$

$= \sqrt{117} = \boxed{3\sqrt{13}}$

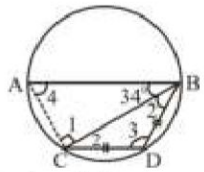
292. O केंद्र वाले वृत्त में, व्यास AB और जीवा CD इस प्रकार हैं कि ∠ABC = 34° और CD = BD है। ∠DBC की माप ज्ञात करें।

(a) 28° (b) 24°

(c) 30° (d) 32°

SSC CGL (Tier-I) 16/08/2021 (Shift-I)

Ans. (a) :



$\angle 1 = 90^0$(अर्धवृत्त में स्थित)

$\angle 4 = 180 - (90^0 + 34^0)$

$\angle 4 = 56^0$

चक्रीय चतुर्भुज ABCD में

$\angle 3 + \angle 4 = 180°$

$\angle 3 + 56° = 180°$

$\angle 3 = 124^0$

ΔBOC में

$\angle 2 + \angle 2 + \angle 3 = 180^0$

$2\angle 2 = 180° - 124^0$

$2\angle 2 = 56^0$

$\angle 2 = 28^0$

$\boxed{\angle DBC = 28^0}$

293. त्रिज्या 10 cm और केन्द्र O वाले एक वृत्त में PQ और PR दो समान जीवाएँ हैं, जिनमें से प्रत्येक की लम्बाई 12 cm है। जीवा QR की लम्बाई (cm में) क्या है?

(a) 20.4 (b) 18.4

(c) 19.2 (d) 18.6

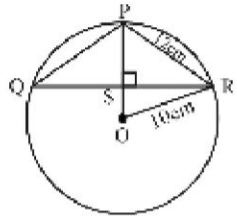
SSC CGL (TIER-I)-2018 – 07.06.2019 (Shift-II)

Ans. (c) : ∵ O परिवृत्त का केन्द्र है।

∴ परिवृत्त की त्रिज्या $(R) = \dfrac{abc}{4\Delta}$

$$10 = \frac{QR \times 12 \times 12}{4 \times \frac{1}{2} \times QR \times PS}$$

$PS = 7.2\,cm$



ΔPSR में,

$SR^2 = PR^2 - PS^2$

$= 144 - 51.84 = 92.16$

$SR = 9.6$

∴ $QR = 2 \times 9.6 = 19.2\,cm$

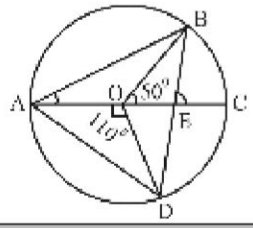
294. एक वृत्त का केंद्र O है और AC इसका व्यास है। BD एक जीवा है, जो AC को E पर काटती है। बिंदु A को B और D से मिलाया है। यदि $\angle BOC = 50^0$ और $\angle AOD = 110^0$ है, तो ∠BEC = ?

(a) 80^0 (b) 55^0

(c) 70^0 (d) 90^0

SSC CGL (TIER-I)-2018 – 10.06.2019 (Shift-I)

Ans. (a) :



∵ किसी वृत्त के चाप द्वारा वृत्त के केन्द्र पर बनाया गया कोण उसी चाप द्वारा परिधि पर बनाए गए कोण का दुगुना होता है।

$\angle BAC = \dfrac{\angle BOC}{2} = 25^0$

$\angle ABD = \dfrac{\angle AOD}{2} = 55^0$

परन्तु ∠BEC, ΔABE का बहिष्कोण है।

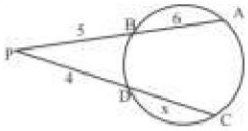
∴ $\angle BEC = 25^0 + 55^0 = 80^0$

295. किसी वृत्त की जीवाएँ (chords) AB और CD को बढ़ाने पर वृत्त से बाहर बिंदु P पर मिलती है। यदि AB = 6 cm, PB = 5 cm, और PD = 4 cm है तो CD बराबर है–

(a) 7.75 cm (b) 8.25 cm
(c) 9.75 cm (d) 7.5 cm

SSC CGL (TIER-I)-2018 – 11.06.2019 (Shift-II)

Ans. (c) :
दिया है– AB = 6 cm, PB = 5 cm, PD = 4 cm,
माना CD = x cm



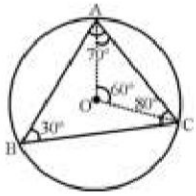
$\therefore$ PA × PB = PC × PD
$(6 + 5) \times 5 = (4 + x) \times 4$
$\frac{55}{4} = 4 + x$
$x = \frac{55-16}{4} = \frac{39}{4} = 9.75\text{cm}$
$\therefore$ CD = 9.75 cm

296. त्रिभुज ABC का परिकेंद्र O है। अगर ∠BAC = 70° और ∠BCA = 80° हो तो ∠OAC का मान____होगा।

(a) 60° (b) 70°
(c) 40° (d) 30°

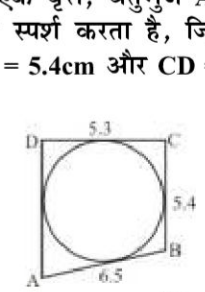
SSC Sel. Post Phase VIII (G.L.) 09.11.20 (Shift-2)

Ans. (a) :



दिया है, ∠ BAC = 70°, ∠BCA = 80°
Δ ABC में,
∠ABC = 180° – (70° + 80°)
= 30°
∠AOC = 2∠ABC (केन्द्र पर बना कोण शेष परिधि पर बने कोण का दोगुना होता है)
∠OAC = 2×30° = 60°
∠OAC = ∠OCA = 60° (∵ AO = OC)

297. आकृति में एक वृत्त, चतुर्भुज ABCD के सभी चार भुजाओं को स्पर्श करता है, जिसकी भुजाएँ AB = 6.5cm, BC = 5.4cm और CD = 5.3cm हैं। AD की लंबाई है–



(a) 6.2cm (b) 4.6cm
(c) 5.8cm (d) 6.4cm

SSC CHSL –21/10/2020 (Shift-II)

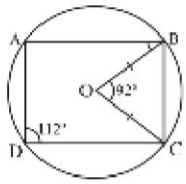
Ans. (d)
प्रमेय, AB + CD = BC + AD
$\Rightarrow$ 6.5 + 5.3 = 5.4 + AD
AD = 11.8 – 5.4
AD =6.4 सेमी0

298. एक चतुर्भुज ABCD एक वृत्त के अंदर है जिसका केंद्र O है। यदि ∠BOC=92° और ∠ADC=112° तो ∠ABO किसके समान होगा?

(a) 24° (b) 26°
(c) 22° (d) 28°

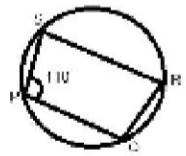
SSC CHSL 11/07/2019 (Shift-III)

Ans. (a) :



Δ OBC में,
OB = OC (त्रिज्याएँ)
$\therefore$ ∠OCB = ∠OBC
(समान भुजाओं के सामने के कोण समान होते हैं)
∠OBC + ∠OCB + ∠BOC = 180°
(त्रिभुज के कोणों का योग)
2∠OBC + 92° = 180° (∠OBC = ∠OCB)
∠ OBC = 44°
$\because$ ∠ ADC + ∠ABC = 180°
(चक्रीय चतुर्भुज के सम्मुख कोणों का योग 180° होता है।)
112° + (44° + ∠ABO) = 180°
(∠ABC = ∠ABO + ∠OBC)
∠ABO = 24°

299. दी गई आकृति में, PQRS एक चक्रीय चतुर्भुज है। यदि PQ, SR के समानांतर है, तो कोण PQR का माप ज्ञात करें।



(a) 80^0 (b) 100^0 (c) 70^0 (d) 110^0

SSC CHSL –16/10/2020 (Shift-II)

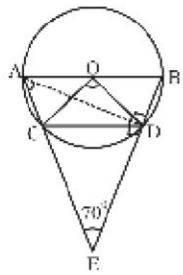
Ans. (d) : $\angle SPQ + \angle QRS = 180^o$
(क्योंकि चक्रीय चतुर्भुज के सम्मुख कोण सम्पूरक होते हैं।)
$\therefore 110^o + \angle QRS = 180^o$
$\angle QRS = 70^o$
$\because SR \parallel PQ$
∠QRS + ∠PQR = 180° (अन्तः कोण)
70° + ∠PQR = 180°
∠PQR = 110°

300. केंद्र O वाले वृत्त के अंदर ABDC एक चक्रीय चतुर्भुज है, जिसमें AB वृत्त का व्यास है। AC और BD को बढ़ाया जाता है जो E पर मिलते हैं। अगर $\angle CED = 70^0$ है, तो $\angle COD$ क्या होगा?

(a) 60^0 (b) 45^0 (c) 40^0 (d) 30^0

SSC CHSL 03/07/2019 (Shift-II)

Ans. (c) :



A और D को मिलाने पर,

ΔADB में,

$\angle ADB = 90^0$ (अर्द्धवृत्त पर बना कोण)

$\therefore \angle ADE = 180^0 - 90^0$ (रैखिक युग्म से)

$\angle ADE = 90^0$

ΔADE में,

$\angle EAD = 180^0 - (90^0 + 70^0)$

OR $\angle CAD = 20^0$

किसी वृत्त के चाप द्वारा केन्द्र पर बना कोण उसी चाप द्वारा शेष परिधि पर बने कोण का दुगुना होता है।

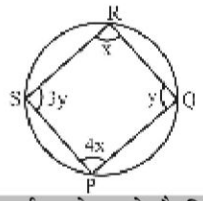
$\angle COD = 2 \times \angle CAD = 2 \times 20^0 = 40^0$

301. PQRS एक चक्रीय चतुर्भुज है। अगर $\angle P$, $\angle R$ का चौगुना है तथा $\angle S$, $\angle Q$ का तिगुना है, तो $\angle Q$ तथा $\angle R$ का योग होगा–

(a) 81^0 (b) 73^0 (c) 86^0 (d) 77^0

SSC CHSL 03/07/2019 (Shift-I)

Ans. (a) :



चक्रीय चतुर्भुज ऐसे चतुर्भुज को कहते है जिसके चारों शीर्ष किसी वृत्त की परिधि पर स्थित हो।

किसी चक्रीय चतुर्भुज के आमने सामने के कोणों का योग 180^0 होता है।

$\angle P + \angle R = 180^0$, $\angle Q + \angle S = 180^0$

$4x + x = 180^0$ $y + 3y = 180^0$

$5x = 180^0$ $4y = 180^0$

$\boxed{x = 36^0}$ $\boxed{y = 45^0}$

$\angle Q + \angle R = x + y = 36 + 45$

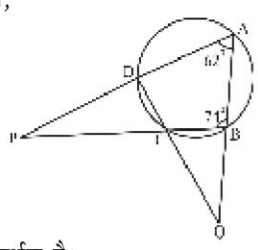
$\boxed{\angle Q + \angle R = 81^0}$

302. ABCD एक चक्रीय चतुर्भुज है, जिसकी भुजाएँ AD और BC बढ़कर बिंदु P पर मिलती है और भुजा AB और DC बढ़कर बिंदु Q पर मिलती हैं। अगर $\angle A = 62^0$ तथा $\angle ABC = 74^0$ है, तो $\angle P$ और $\angle Q$ के बीच का अंतर है–

(a) 44^0 (b) 32^0 (c) 23^0 (d) 38^0

SSC CHSL 04/07/2019 (Shift-I)

Ans. (b) : चित्र में,



ABCD चक्रीय चतुर्भज है।

$\angle ABC + \angle ADC = 180^0$

$\angle ADC = 180^0 - 74^0 = 106^0$

ΔABP में,

$\angle APB + \angle PAB + \angle PBA = 180^0$

$\angle APB = 180^0 - (62^0 + 74^0)$

$= 44^0$

ΔADQ में,

$\angle DAQ + \angle ADQ + \angle AQD = 180^0$

$\angle AQD = 180^0 - (62^0 + 106^0)$

$= 12^0$

$\angle P - \angle Q = 44^0 - 12^0$

$= 32^0$

303. ABCD एक चक्रीय चतुर्भुज है। भुजाओं AB और DC को इस तरह आगे बढ़ाया जाता है कि वे बिंदु E पर मिल जाती हैं और इसी तरह भुजा BC और AD को आगे बढ़ाया जाता है तो वे बिंदु F पर मिलती हैं। यदि $\angle BFA = 60^0$ और $\angle AED = 30^0$ हैं, तो $\angle ABC$ का माप क्या होगा?

(a) 75^0 (b) 70^0

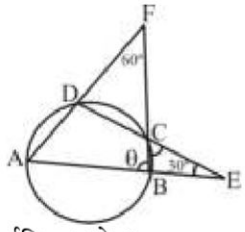
(c) 80^0 (d) 65^0

SSC CPO-SI – 12/12/2019 (Shift-I)

Ans. (a)

माना $\angle ABC = \theta$

$\angle BCE = x^o$



$\therefore$ बहिष्कोण प्रमेय से,

$\theta = x + 30^o$ .....(1)

$\therefore$ $\angle FCD = x$ (शीर्षाभिमुख कोण)

$\therefore$ $\angle FDC = x + 30^o$ (चक्रीय चतुर्भुज का बहिष्कोण)

$\therefore$ ΔFDC में,

$x + x + 30^o + 60^o = 180^o$

$2x = 90$

$x = 45^o$

समी0 (1) से

$\theta = 45^0 + 30^0$

$= 75^0$

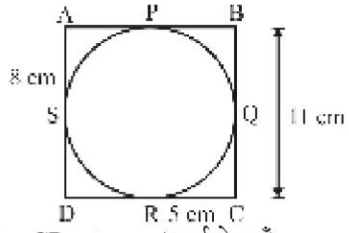
304. चतुर्भुज ABCD के अंदर एक वृत्त बनाया जाता है जो भुजाएँ AB, BC, CD और DA को क्रमशः P, Q, R और S पर स्पर्श करता है। यदि AS = 8 cm, BC = 11 cm और CR = 5 cm है, तो AB की लम्बाई बराबर है–

(a) 16 cm (b) 13 cm

(c) 14 cm (d) 12 cm

SSC CHSL –02/07/2019 (Shift-III)

Ans. (c) :



CQ = CR= 5 cm (स्पर्श रेखाएँ)

∵ BC = BQ + CQ

∴ BQ = 11 – 5 = 6 cm

∵ BP = BQ = 6 cm (स्पर्श रेखाएँ)

AP = AS = 8 cm (स्पर्श रेखाएँ)

AB = AP + BP = 8 + 6

= 14 cm

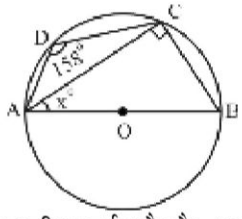
305. ABCD एक चक्रीय चतुर्भुज है जिसमें AB इस पर बने वृत्त का व्यास है तथा ∠ADC = 158^0 है, तो ∠BAC बराबर है–

(a) 50^0 (b) 38^0

(c) 40^0 (d) 68^0

SSC CHSL –02/07/2019 (Shift-II)

Ans. (d) :



दिया है, ABCD एक चक्रीय चतुर्भुज है और AB वृत्त का व्यास है।

दिया है,

$\angle ADC = 158^0$

$\angle ADC + \angle ABC = 180^0$ (प्रमेय)

$158^0 + \angle ABC = 180^0$

$\angle ABC = 180^0 - 158^0$

$\angle ABC = 22^0$

हम जानते है कि अर्द्ध-वृत्त पर बना कोण समकोण होता है।

इसलिए,

$\angle ACB = 90^0$

समकोण ΔABC में,

$\angle BAC + \angle ACB + \angle ABC = 180^0$

$\angle BAC + 90^0 + 22^0 = 180^0$

$\angle BAC = 180^0 - 112^0$

$\angle BAC = 68^0$

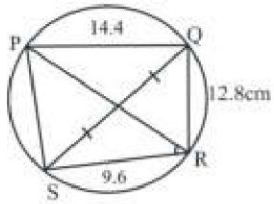
306. PQRS एक चक्रीय चतुर्भुज है, जिसमें PQ = 14.4 सेमी., QR = 12.8 सेमी. और SR = 9.6 सेमी. है। अगर PR, QS को द्विविभाजित करता है, तो PS की लम्बाई क्या है?

(a) 15.6 सेमी. (b) 15.8 सेमी.

(c) 16.4 सेमी. (d) 19.2 सेमी.

SSC CGL (Tier-II) 11-9-2019

Ans. (d) :



∵ PR, QS को समद्विभाजित करता है।

PS×SR = PQ×QR (प्रमेय से)

PS×9.6 = 14.4×12.8

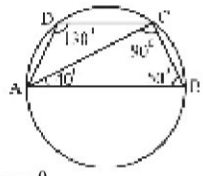
$PS = \frac{14.4 \times 12.8}{9.6} = 19.2\text{cm}$

307. ABCD एक चतुर्भुज है जिसकी भुजा AB एक वृत्त का व्यास है, और वह वृत्त बिंदु A, B, C और D से गुजरता है। यदि ∠ADC = 130^0 है, तो ∠BAC का माप है–

(a) 50^0 (b) 35^0 (c) 45^0 (d) 40^0

SSC CGL (TIER-I)-2018 – 07.06.2019 (Shift-II)

Ans. (d) : दिया है,



$\angle ADC = 130^0$

$\angle ABC = 180^0 - 130^0 = 50^0$

(चक्रीय चतुर्भुज के सम्मुख कोण)

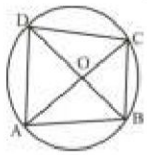
$\angle ACB = 90^0$ (अर्धवृत्त का कोण)

∴ $\angle BAC = 180^0 - (90^0 + 50^0)$

$= 180^0 - 140^0$

$= 40^0$

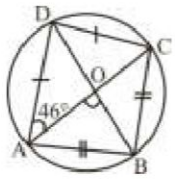
308. ABCD एक ऐसा चक्रीय चतुर्भुज है कि AB = BC, AD = DC तथा AC और BD एक-दूसरे को बिंदु O पर प्रतिच्छेदित करती है। यदि ∠CAD = 46° है, तो ∠AOB का माप ज्ञात कीजिए।



(a) 80° (b) 86° (c) 84° (d) 90°

SSC CGL (Tier-II)-2019 – 18/11/2020

Ans. (d) : चित्र में ABCD एक चक्रीय चतुर्भुज है।



∵ AD = DC

⇒ ∠CAD = ∠DCA = 46°

∴ ∠ADC = 88°

∵ AB = BC

⇒ ∠CBD = ∠ABD = 46°

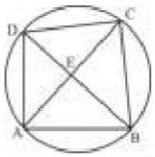
∴ ∠ABC = 92°

∠AOB = ∠OAB + ∠ABO

= 44° + 46°

∠AOB = 90°

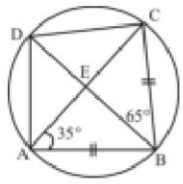
309. दिए गए चित्र में, ∠DBC = 65°, ∠BAC=35° और AB = BC हैं, तो ∠ECD का माप ज्ञात कीजिए।



(a) 55° (b) 45° (c) 50° (d) 65°

SSC CGL (Tier-II)-2019 – 18/11/2020

Ans. (b) : चित्र से, ∵ AB = BC



∴ ∠BAC = 35° = ∠ACB

ΔABC में

∠ABC = 180° –(35°+35°)
= 110°

∠ABD = 110°–65° = 45°

∵ एक ही वृत्तखण्ड के कोण बराबर होते है।

∴ ∠ABD = ∠ACD

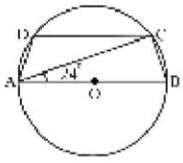
अतः ∠ECD = 45°

310. यदि O केंद्र वाले एक वृत्त का व्यास AB है और CD इस प्रकार जीवा (chord) है जिससे ABCD समलंब बनता है। यदि ∠BAC = 24⁰ है, तो ∠CAD किसके बराबर होगा?

(a) 48 (b) 42
(c) 24 (d) 36

SSC CGL (TIER-I)-2018 – 11.06.2019 (Shift-III)

Ans. (b) :



∠BAC = 24° (दिया है)

∠ACB = 90°
(अर्द्धवृत्त में बना कोण समकोण होता है)

∠ABC = 180° – (90 + 24)
= 180° – 114°
= 66°

चक्रीय चतुर्भुज के सम्मुख कोणों का योगफल 180° होता है।

∠ADC = (180° – 66)
= 114°

∠ACD = 24° (∵ AB || DC)

∠CAD = 180 – (114° + 24°)
= 180° – 138°

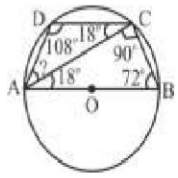
∠CAD = 42°

311. यदि O केन्द्र वाले एक वृत्त का व्यास AB है और CD इस प्रकार जीवा (chord) है जिससे ABCD समलंब बनता है। यदि ∠BAC = 18° है, तो ∠ CAD किसके बराबर होगा?

(a) 18° (b) 36° (c) 72° (d) 54°

SSC CGL (TIER-I)-2018 – 11.06.2019 (Shift-II)

Ans. (d) :



∵ ∠BAC = ∠ACD = 18° (एकान्तर कोण से)

∵ अर्धवृत्त पर बना त्रिभुज समकोण होता है–

∴ ∠ACB = 90°

∴ ∠ABC + ∠ACB + ∠BAC = 180°

∠ABC = 180° – (18° + 90°) = 180° – 108 = 72°

∵ चक्रीय समलम्ब चतुर्भुज के आमने–सामने के कोणों का योग 180⁰ होता है।

∴ ∠B + ∠D = 180°

∠D = 180° – 72° = 108°

Δ ACD में–

∠CAD + ∠ADC + ∠DCA = 180°

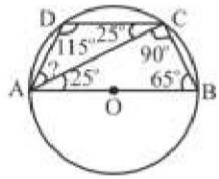
∠CAD = 180° – (108 + 18) = 180° – 126⁰= 54°

312. यदि O केंद्र वाले एक वृत्त का व्यास AB है और CD इस तरह की जीवा (chord) है जिससे ABCD समलंब बनता है। यदि ∠BAC = 25⁰ है, तो ∠CAD किसके बराबर होगा?

(a) 65° (b) 45°
(c) 25° (d) 40°

SSC CGL (TIER-I)-2018 – 11.06.2019 (Shift-I)

Ans. (d) :



∵ ∠ BAC = ∠ACD = 25° (एकान्तर कोण)

∵ ∠ BAC + ∠ ACB + ∠ ABC = 180°

∠ ABC = 180⁰ – (25⁰ + 90⁰) = 180⁰ – 115⁰ = 65°

∵ चक्रीय चतुर्भुज के सम्मुख कोणों का योग 180° होता है।

∴ ∠B + ∠D = 180°

65° + ∠D = 180°

∠D = 115°

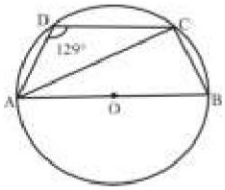
∴ ∠ CAD = 180° – (∠ADC + ∠ACD)
= 180° – (115° + 25°)
= 180° – 140° = 40°

313. ABCD एक चक्रीय चतुर्भुज इस प्रकार है कि AB वृत्त का व्यास है और ∠ADC = 129° तब ∠BAC का मान है–

(a) 51° (b) 49° (c) 61° (d) 39°

SSC CGL (TIER-I)-2018 – 13.06.2019 (Shift-III)

Ans. (d) : ∵ चक्रीय चतुर्भुज के सम्मुख कोणों का योग 180° होता है।



∠ADC + ∠ABC = 180°

∠ABC = 180° – 129° = 51°

∵ अर्द्धवृत्त का कोण समकोण होता है।

∴ ∠ACB = 90°

ΔABC में,

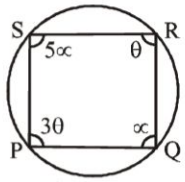
∠BAC = 180° – (90° + 51°) = 39°

314. PQRS एक चक्रीय चतुर्भुज है। यदि कोण P, कोण R से तीन गुना है और कोण S, कोण Q से 5 गुना है, तो कोण Q और R का योग है–

(a) 72^0 (b) 65^0
(c) 75^0 (d) 70^0

SSC CGL (TIER-I)-2018 – 06.06.2019 (Shift-III)

Ans. (c) : ∵ चक्रीय चतुर्भुज के सम्मुख कोणों का योग 180^0 होता है।



$\therefore \quad \angle P + \angle R = 180^0$

$3\theta + \theta = 180^0$

$\theta = 45^0$

और $\quad \angle Q + \angle S = 180^0$

$\propto + 5\propto = 180^0$

$\propto = 30^0$

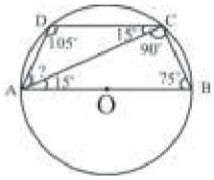
अतः $\quad \angle Q + \angle R = \propto + \theta = 30^0 + 45^0 = 75^0$

315. यदि O केंद्र वाले वृत्त का व्यास AB है और CD इस तरह की जीवा (chord) है जिसमें ABCD समलंब बनता है। यदि ∠BAC = 15° है, तो ∠CAD किसके बराबर होगा?

(a) 30° (b) 75°
(c) 45° (d) 60°

SSC CGL (TIER-I)-2018 – 10.06.2019 (Shift-III)

Ans. (d) :



दिया है-

$\angle BAC = 15^\circ$

$\angle CAD = ?$

∵ अर्धवृत्त से बना कोण समकोण होता है।

$\therefore \angle ACB = 90^\circ$

∵ समलम्ब ABCD में आमने-सामने के कोणों का योग 180° होता है।

$\therefore \quad \angle B + \angle D = 180^\circ \Rightarrow \angle D = 180^0 - 75^0 = 105^\circ$

Δ ADC में-

$\angle CAD + \angle ACD + \angle CDA = 180^\circ$

$\angle CAD + 15^\circ + 105^0 = 180^0 \Rightarrow \angle CAD = 180^0 - 120^0$

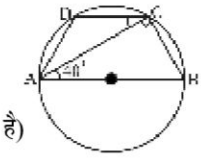
$= 60^\circ$

316. यदि O केंद्र वाले एक वृत्त का व्यास AB है और CD इस तरह की जीवा (chord) है जिससे ABCD समलंब (trapezium) बनता है। यदि ∠BAC = 40^0 है, तो ∠CAD किसके बराबर होगा?

(a) 50^0 (b) 15^0
(c) 20^0 (d) 10^0

SSC CGL (TIER-I)-2018 – 10.06.2019 (Shift-II)

Ans. (d) : दिया है,



$\angle BAC = 40^0$

∵ $\quad \angle ACB = 90^0$

(अर्धवृत्त पर बना कोण समकोण होता है)

ΔACB में,

∵ $\quad \angle BAC + \angle ACB + \angle ABC = 180^0$

$40^0 + 90^0 + \angle ABC = 180^0$

$\angle ABC = 50^0$

∵ समलम्ब □ABCD के चारों शीर्ष वृत्त की परिधि पर है। अतः यह एक चक्रीय चतुर्भुज है।

∴ चक्रीय □ABCD में,

$\angle ABC + \angle ADC = 180^0$

$50^0 + \angle ADC = 180^0 \Rightarrow \angle ADC = 130^0$

∵ $\quad \angle BAC = \angle ACD = 40^0$ (एकांतर कोण)

∴ ΔADC में,

$\angle ADC + \angle ACD + \angle CAD = 180^0$

$130^0 + 40^0 + \angle CAD = 180^0$

$\angle CAD = 180^0 - (130^0 + 40^0)$

$\angle CAD = 180^0 - 170^0$

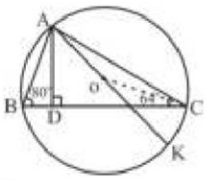
$\angle CAD = 10^0$

317. एक त्रिभुज ABC, एक वृत्त जिसका केंद्र O है के अन्तर्गत बनाया गया है। AO को बढ़ाने पर वृत्त को K पर मिलता है और AD ⊥ BC है। यदि ∠B = 80^0 और ∠C = 64^0 है, तो ∠DAK की माप है :

(a) 10° (b) 12°
(c) 20° (d) 16°

SSC CGL (TIER-I)-2018 – 04.06.2019 (Shift-II)

Ans. (d) : प्रश्न से,



AD ⊥ BC

$\angle B = 80^\circ$

तथा $\quad \angle C = 64^\circ$

ΔADC में,

$\angle DAC + \angle ACD + \angle CDA = 180^\circ$

$\Rightarrow \quad \angle DAC + 64^\circ + 90^\circ = 180^\circ$

$\Rightarrow \quad \angle DAC = 180^\circ - 154^0 = 26^\circ$

पुनः ΔAOC के लिए

$\angle COA = 80^0 \times 2 = 160^\circ$

[प्रमेय, समान जीवा से केन्द्र पर बनाया गया कोण परिधि पर बने कोण का दुगुना होता है]

तथा $\quad \angle COA + \angle OCA + \angle CAO = 180^\circ$

$\Rightarrow \quad \angle OCA + \angle CAO = 20^\circ$

$\therefore \quad \angle OCA = \angle CAO = \frac{20}{2} = 10^\circ \quad [\because OC = OA]$

अतः $\quad \angle DAK = \angle DAC - \angle CAO$

$\angle DAK = 26^\circ - 10^\circ$

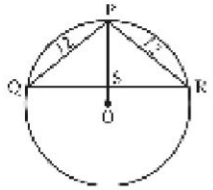
$\boxed{\angle DAK = 16^\circ}$

318. O केन्द्र वाले एक वृत्त की त्रिज्या 10 cm है, PQ तथा PR प्रत्येक 12 cm की जीवाएँ हैं। PO, QR जीवा को बिन्दु S पर काटती है। OS की लंबाई क्या है?

(a) 3.2 cm (b) 2.5 cm
(c) 3 cm (d) 2.8 cm

SSC CGL (TIER-I)-2018 – 04.06.2019 (Shift-I)

Ans. (d) :



हम जानते है कि,

$$\text{परिवृत्त की त्रिज्या}(R) = \frac{abc}{4\Delta}$$

दिया है,

$OP = R = 10$ cm
$PQ = a = 12$ cm
$PR = b = 12$ cm
$c = QR$

$$10 = \frac{12 \times 12 \times QR}{4 \times \frac{1}{2} \times PS \times QR}$$

$$PS = \frac{12 \times 12}{2 \times 10}$$

$$\boxed{PS = 7.2}$$

$OS = OP - PS$
$= 10 - 7.2$

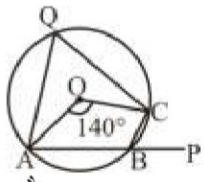
$$\boxed{OS = 2.8\,\text{cm}}$$

319. O केन्द्र वाले एक वृत्त में ABC एक चाप है जो वृत्त के केन्द्र पर 140^0 का कोण बनाती है। जीवा AB को बिन्दु P तक खींचा जाता है। तब ∠CBP बराबर है–

(a) 80^0 (b) 40^0
(c) 50^0 (d) 70^0

SSC CGL (TIER-I)-2018 – 12.06.2019 (Shift-III)

Ans. (d) :



$\angle AOC = 140°$ (दिया है)
$\angle AOC = 2 \times \angle AQC$
क्योंकि एक ही चाप द्वारा वृत्त के केन्द्र पर बना कोण परिधि पर बने कोण का दो गुना होता है।

$$\angle AQC = \frac{140}{2} = 70°$$

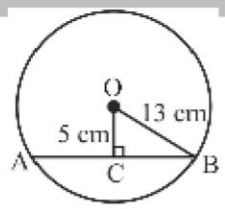
$\angle CBP = \angle AQC$ (चक्रीय चतुर्भुज का वाह्य कोण)
$\angle CBP = 70°$

320. 13 cm त्रिज्या वाले एक वृत्त में एक जीवा (chord), केन्द्र से 5 cm की दूरी पर है। जीवा की लम्बाई क्या है?

(a) 20 cm (b) 24 cm
(c) 12 cm (d) 18 cm

SSC CGL (TIER-I)-2018 – 12.06.2019 (Shift-II)

Ans. (b) : प्रश्नानुसार,
$OB = 13$ cm (त्रिज्या)
$OC = 5$ cm
$\because$ $OC \perp AB$
किसी वृत्त के केन्द्र से जीवा पर डाला गया लम्ब जीवा को समद्विभाजित करता है।
$\therefore$ $AB = 2\,CB$



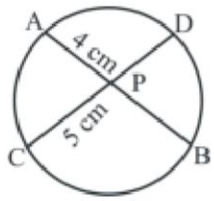
ΔOCB में, पाइथागोरस प्रमेय से–
$CB^2 = OB^2 - OC^2$
$CB^2 = 13^2 - 5^2$
$CB^2 = 169 - 25$
$CB^2 = 144$
$CB = 12$
$\because$ जीवा की लम्बाई $= 2CB = 24$ cm है।

321. एक वृत्त की दो जीवाएँ (chords) AB और CD वृत्त के अन्दर बिन्दु P पर एक–दूसरे को काटती हैं। यदि AB = 10 cm, PC = 5 cm और AP = 4 cm है, तब CD बराबर है–

(a) 6.8 cm (b) 9.8 cm
(c) 4.8 cm (d) 7.8 cm

SSC CGL (TIER-I)-2018 – 12.06.2019 (Shift-I)

Ans. (b)



$AB = 10$ cm
$\therefore$ $PB = AB - PA$
$= 10 - 4$
$= 6$ cm
$\therefore$ प्रमेयानुसार,
$PA.\,PB = PC.\,PD$
$4 \times 6 = 5 \times PD$

$$PD = \frac{24}{5}$$

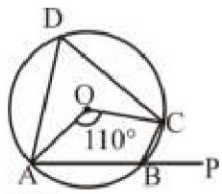
$$\therefore \text{जीवा } CD = \frac{24}{5} + 5 = \frac{24+25}{5} = \frac{49}{5} = 9.8 \text{ सेमी.}$$

322. O केंद्र वाले एक वृत्त में ABC एक चाप है, जो वृत्त के केंद्र पर 110^0 का कोण बनाती है। जीवा AB को बिंदु P तक खींचा जाता है। तब ∠CBP बराबर है।

(a) 65^0 (b) 70^0
(c) 60^0 (d) 55^0

SSC CGL (TIER-I)-2018 – 13.06.2019 (Shift-II)

Ans. (d) :



$\angle AOC = 110°$

$$\angle ADC = \frac{\angle AOC}{2} = \frac{110°}{2} = 55°$$

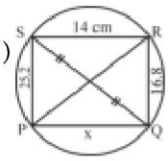
$\angle CBP = \angle ADC$ (चक्रीय चतुर्भुज की बहिष्कोण)
$\angle CBP = 55°$

323. PQRS एक चक्रीय चतुर्भुज है जिसमें PQ = x cm, QR = 16.8 cm, RS = 14 cm, PS = 25.2 cm और PR, QS को समद्विभाजित करती है। x का मान क्या है?

(a) 18 (b) 21
(c) 24 (d) 28

SSC CGL (Tier-I)-2019 – 03/03/2020 (Shift-II)

Ans. (b) :



∵ PS × SR = PQ × QR (प्रमेय से)

$25.2 \times 14 = x \times 16.8$

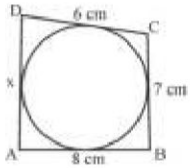
$x = \frac{25.2 \times 14}{16.8} = 21\text{cm}$

324. किसी वृत्त के चारों ओर चतुर्भुज ABCD खींचा गया है। यदि AB = 8 cm, BC = 7 cm और CD = 6 cm है, तो AD की लंबाई बताइए।

(a) 6.8 cm (b) 7 cm
(c) 7.5 cm (d) 6 cm

SSC CGL (Tier-I)-2019 – 03/03/2020 (Shift-II)

Ans. (b) :



∵ AB + DC = AD + BC (प्रमेय से)

(8+6) = AD + 7

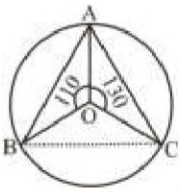
AD = 7 cm

325. यदि A, B और C किसी वृत्त पर तीन बिन्दु इस प्रकार हैं, कि जीवाएँ AB और AC वृत्त के केन्द्र O पर क्रमशः 110^0 और 130^0 का कोण बनाती हैं, तो ∠BAC का माप क्या होगा?

(a) 75^0 (b) 70^0
(c) 60^0 (d) 65^0

SSC CGL (Tier-I)-2019 – 03/03/2020 (Shift-I)

Ans. (c) :



लघु कोण $\angle BOC = 360^0 - 240^0 = 120^0$

∵ वृत्त के किसी चाप द्वारा केन्द्र पर बना कोण उसी चाप द्वारा परिधि पर बने कोण का दुगुना होता है।

$\angle BOC = 2\angle BAC$

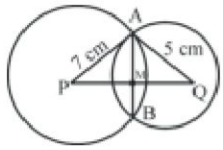
$\therefore \angle BAC = \frac{120^0}{2} = 60^0$

326. 7 cm और 5 cm त्रिज्या वाले दो वृत्त A और B पर एक–दूसरे को काटते हैं और उनके केन्द्रों के बीच की दूरी 10 cm है। उभयनिष्ठ जीवा AB की लंबाई (cm में) ..... है।

(a) $\frac{3\sqrt{74}}{5}$ (b) $\frac{2\sqrt{74}}{5}$
(c) $\frac{3\sqrt{66}}{5}$ (d) $\frac{4\sqrt{66}}{5}$

SSC CGL (Tier-I)-2019 – 04/03/2020 (Shift-III)

Ans. (d) :



ΔAPQ में,

a = 7 cm

b = 5 cm

c = 10 cm

$s = \frac{a+b+c}{2} = 11\text{cm}$

ΔAPQ का क्षेत्रफल $= \sqrt{11 \times 4 \times 6 \times 1}$

$\frac{1}{2} \times PQ \times AM = \sqrt{11 \times 4 \times 6}$

$\frac{1}{2} \times 10 \times AM = \sqrt{11 \times 4 \times 6}$

$AM = \sqrt{\frac{11 \times 4 \times 6}{25}} = \frac{2\sqrt{66}}{5}$

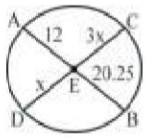
$\therefore AB = \frac{4\sqrt{66}}{5}\text{cm}$

327. एक वृत्त की जीवाएँ AB और CD बिन्दु E पर एक दूसरे को काटती हैं। यदि AE = 12 cm, BE = 20.25 cm और CE = 3 DE हो, तो CE की लंबाई (cm में) ..... है।

(a) 25.5 (b) 28.5
(c) 27 (d) 18

SSC CGL (Tier-I)-2019 – 04/03/2020 (Shift-III)

Ans. (c) :



∵ AE × EB = CE × ED (प्रमेय से)

$12 \times 20.25 = 3x \times x$

$x^2 = 81$

$x = 9$

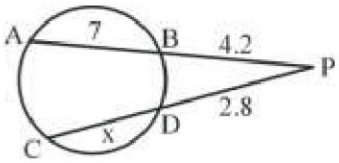
$\therefore CE = 3 \times 9 = 27\text{ cm}$

328. एक वृत्त की दो जीवाएँ AB और CD को इस तरह बढ़ाया जाता है कि वृत्त के बाहर किसी बिन्दु P पर एक दूसरे को प्रतिच्छेद करती हैं। यदि AB = 7 cm, BP = 4.2 cm और PD = 2.8 cm है, तो CD की लंबाई ..... है।

(a) 12 cm (b) 14.6 cm
(c) 14 cm (d) 15.8 cm

SSC CGL (Tier-I)-2019 – 04/03/2020 (Shift-II)

Ans. (c) :



$\because$ PA × PB = PC × PD (प्रमेय से)

$11.2 \times 4.2 = (2.8+x) \times 2.8$

$4 \times 4.2 = 2.8 + x$

$16.8 = 2.8 + x$

$x = 14$ cm

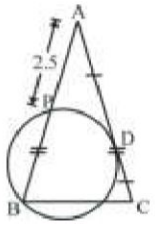
329. ΔABC में, AB = AC है। B से होकर खींचा गया वृत्त, AC को बिन्दु D पर स्पर्श करता है और AB को बिन्दु P पर काटता है। यदि बिन्दु D, AC का मध्य बिन्दु है और AP = 2.5 cm है, तो AB का मान ज्ञात कीजिए।

(a) 12.5 cm (b) 9 cm

(c) 10 cm (d) 7.5 cm

SSC CGL (Tier-I)-2019 – 04/03/2020 (Shift-I)

Ans. (c) :



$\because AD^2 = AP \times AB$ (सूत्र से)

$$\left(\frac{AC}{2}\right)^2 = AP \times AB$$

$$\frac{AB^2}{4} = 2.5 \times AB \quad (\because AB = AC)$$

AB = 10 cm

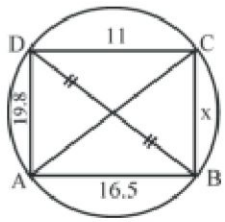
330. ABCD एक चक्रीय चतुर्भुज हैं, जिसमें AB = 16.5 cm, BC = x cm, CD =11 cm, AD = 19.8 cm, और AC, BD को बिन्दु O पर द्विभाजित करती है। x का मान क्या है?

(a) 12.8 cm (b) 13.2 cm

(c) 12.4 cm (d) 13.8 cm

SSC CGL (Tier-I)-2019 – 04/03/2020 (Shift-I)

Ans. (b) :



$\because$ AD × DC = AB × BC (प्रमेय से)

$19.8 \times 11 = 16.5 \times x$

$$x = \frac{19.8 \times 11}{16.5} = 13.2 \text{ cm} \quad \text{(प्रमेय से)}$$

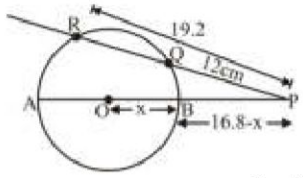
331. केन्द्र O वाले एक वृत्त के व्यास AB को एक बिन्दु P तक इस तरह से बढ़ाया जाता है कि PO = 16.8 cm हो जाता है। PQR एक ऐसी छेदक रेखा है जो वृत्त को Q और R पर इस तरह से प्रतिच्छेदित करती है कि PQ = 12 cm और PR = 19.2 cm हो जाता है। AB की लम्बाई (cm में) ज्ञात कीजिए।

(a) 15.8 (b) 14.4

(c) 15.2 (d) 14.2

SSC CGL (Tier-I)-2019 – 05/03/2020 (Shift-II)

Ans. (b) :



$\because$ PQ × PR = PB × PA (प्रमेय से)

$12 \times 19.2 = (16.8-x)(16.8+x)$

$230.4 = 282.24 - x^2$

$x^2 = 51.84$

$x = 7.2$

$\therefore AB = 2x = 14.4$ cm

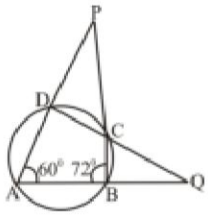
332. ABCD एक चक्रीय चतुर्भुज है जिसमें भुजाओं AD और BC को बिन्दु P पर मिलने के लिए आगे बढ़ाया जाता है और भुजाएँ DC और AB आगे बढ़ाए जाने पर बिन्दु Q पर मिलती है। यदि $\angle A = 60^0$ और $\angle ABC = 72^0$, तो $\angle DPC - \angle BQC$ का मान क्या होगा?

(a) 40^0 (b) 36^0

(c) 24^0 (d) 30^0

SSC CGL (Tier-I)-2019 – 05/03/2020 (Shift-II)

Ans. (b) :



ΔPAB में,

$\angle DPC = 180° - (60° + 72°) = 48°$

$\because$ चक्रीय चतुर्भुज के सम्मुख कोणों का योग 180° होता है।

$\angle ADC = 180° - 72° = 108°$

ΔDAQ में,

$\angle BQC = 180° - (60° + 108°) = 12°$

$\therefore \angle DPC - \angle BQC = 48° - 12° = 36°$

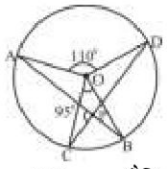
333. O केन्द्र वाले एक वृत्त की दो जीवाएँ AB और CD, बिन्दु P पर एक–दूसरे को प्रतिच्छेदित करती हैं। यदि $\angle APC = 95^0$ और $\angle AOD = 110^0$ हैं, तो $\angle BOC$ का मान ज्ञात कीजिए।

(a) 70^0 (b) 60^0

(c) 65^0 (d) 55^0

SSC CGL (Tier-I)-2019 – 05/03/2020 (Shift-I)

Ans. (b) :



$\angle CPB = 180° - 95° = 85°$ (रैखिक युग्म के कोण)

$\because \angle CPB = \frac{\angle AOD + \angle BOC}{2}$ (प्रमेय से)

$85° = \frac{110^0 + \angle BOC}{2}$

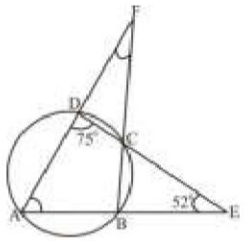
$\angle BOC = 170 - 110° = 60°$

334. एक चक्रीय चतुर्भुज ABCD की भुजाएँ AB और DC, बिन्दु E पर मिलने के लिए आगे बढ़ाई जाती हैं और भुजाएँ AD और BC, बिन्दु F पर मिलने के लिए आगे बढ़ाई जाती हैं। यदि $\angle ADC = 75^0$, और $\angle BEC = 52^0$ हैं, तो $\angle BAD$ और $\angle AFB$ के बीच अंतर ज्ञात कीजिए।

(a) 23^0 (b) 22^0 (c) 21^0 (d) 31^0

SSC CGL (Tier-I)-2019 – 05/03/2020 (Shift-I)

Ans. (d) :



ΔADE में,

$\angle BAD = 180° - (75° + 52°) = 53°$

$\because$ चक्रीय चतुर्भुज के सम्मुख कोणों का योग 180° होता है।

$\therefore \angle ABC = 180° - 75° = 105°$

ΔAFB में,

$\angle AFB = 180° - (53° + 105°) = 22°$

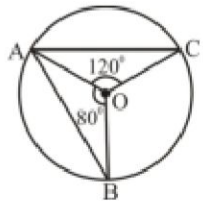
अभीष्ट अन्तर $= 53° - 22° = 31°$

335. A, B और C एक वृत्त पर तीन बिन्दु इस तरह स्थित हैं कि जीवाएँ AB और AC द्वारा केन्द्र O पर बनाए गए कोण क्रमशः 80^0 और 120^0 हैं। $\angle BAC$ का मान ज्ञात करें।

(a) 70^0 (b) 85^0 (c) 80^0 (d) 75^0

SSC CGL (Tier-I)-2019 – 06/03/2020 (Shift-III)

Ans. (c) :

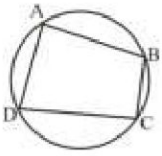


$\angle BOC = 360° - (120° + 80°) = 160°$

$\because$ किसी वृत्त के चाप द्वारा केन्द्र पर बना कोण उसी चाप द्वारा परिधि पर बने कोण का दुगुना होता है।

$\therefore \angle BAC = \frac{\angle BOC}{2} = \frac{160^0}{2} = 80^0$

336. दिये गये चित्र में $\angle A = 100°$ तब $\angle C$ का मान होगा-



(a) 50° (b) 90° (c) 80° (d) 100°

SSC CGL (Tier-I)-2019 – 07/03/2020 (Shift-I)

Ans. (c) : $\because$ चक्रीय चतुर्भुज के सम्मुख कोणों का योग $= 180°$

$\angle A + \angle C = 180°$

$\therefore \angle C = 180° - 100° = 80°$

337. एक वृत्त में, AB एक व्यास है और CD एक जीवा है। AB और CD आगे बढ़ाये जाने पर वृत्त के बाहर एक बिन्दु P पर मिलती हैं। यदि PD = 15.3 cm, CD = 11.9 cm और AP = 30.6 cm, तो वृत्त की त्रिज्या ज्ञात कीजिए।

(a) 7.5 cm (b) 8.5 cm
(c) 9 cm (d) 8 cm

SSC CGL (Tier-I)-2019 – 09/03/2020 (Shift-III)

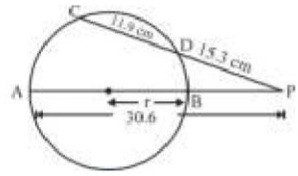
Ans. (b) :

$\because PD \times PC = PB \times PA$

$15.3 \times 27.2 = PB \times 30.6$

$PB = \frac{15.3 \times 27.2}{30.6}$

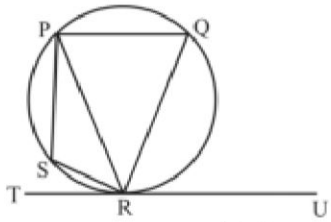
$= 13.6$ cm



$\therefore AB = 30.6 - 13.6 = 17$ cm

$\therefore$ वृत्त की त्रिज्या $(r) = \frac{17}{2} = 8.5$ cm

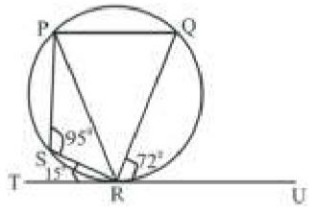
338. दी गई आकृति में, $\angle QRU = 72^0$, $\angle TRS = 15^0$ तथा $\angle PSR = 95^0$ हैं, तो $\angle PQR$ का मान (डिग्री में) क्या है?



(a) 85 (b) 95
(c) 75 (d) 90

SSC CGL (Tier-II) 21-02-2018

Ans. (a) :



$\because$ PQRS एक चक्रीय चतुर्भुज है।

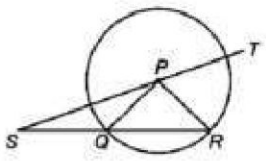
$\therefore \angle PSR + \angle PQR = 180^0$

$95^0 + \angle PQR = 180^0$

$\angle PQR = 180^0 - 95^0$

$\boxed{\angle QPR = 85^0}$

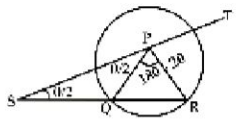
339. दी गई आकृति में, P वृत्त का केन्द्र है। यदि QS = PR हो, तो ∠RSP का ∠TPR से क्या अनुपात है?



(a) 1 : 4 (b) 2 : 5
(c) 1 : 3 (d) 2 : 7

SSC CGL (Tier-II) 20-02-2018

Ans. (c) :



माना $\angle PSQ = \frac{\theta}{2}$

$\because PQ = PR = QS$

$\therefore \angle SPQ = \frac{\theta}{2}$

बहिष्कोण प्रमेय से,

$\angle PQR = \theta$

$\therefore \angle QPR = 180° - 2\theta$

$\angle TPR = \frac{3\theta}{2}$

$\frac{\angle RSP}{\angle TPR} = \frac{\frac{\theta}{2}}{\frac{3\theta}{2}} = 1:3$

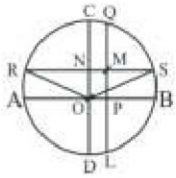
340. दी गई आकृति में, CD तथा AB वृत्त के व्यास हैं तथा AB तथा CD एक दूसरे पर लम्ब हैं। LQ तथा SR क्रमशः AB तथा CD पर लम्ब हैं। वृत्त की त्रिज्या 5 से.मी. हैं, PB : PA = 2 : 3 तथा CN : ND = 2 : 3 हैं। SM की लम्बाई (से.मी. में) क्या है?



(a) $\left[\left(5\sqrt{3}\right)-3\right]$ (b) $\left[\left(4\sqrt{3}\right)-2\right]$
(c) $\left[\left(2\sqrt{5}\right)-1\right]$ (d) $\left[\left(2\sqrt{6}\right)-1\right]$

SSC CGL (Tier-II) 20-02-2018

Ans. (d) :



माना PB = 2x तथा PA = 3x

PA + PB = AB = 10 cm.

5x = 10

x = 2

$\therefore$ PB = 2 × 2 = 4 cm

PA = 2 × 3 = 6cm

उसी प्रकार–

CN = 4 cm

ND = 6cm

ON = OC – NC

ON = 5–4 = 1 cm

इसी प्रकार–

PO = 6–5 = 1 cm.

$\therefore$ NOPM एक वर्ग है।

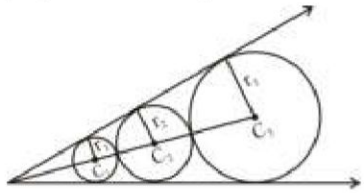
ΔONS में–

$SN^2 = 5^2 - 1^2$

$SN = 2\sqrt{6}$

$SM = SN - MN = 2\sqrt{6} - 1$

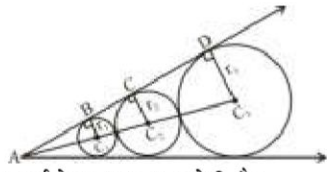
341. तीन वृत्त C_1, C_2 तथा C_3 जिनकी त्रिज्याएँ r_1, r_2 तथा r_3 (जहाँ $r_1 < r_2 < r_3$) को दी हुई आकृति में दर्शाया गया है। r_2 का मान क्या है?



(a) $\sqrt{(r_1 r_3)}$ (b) $(r_1 + r_3)/2$
(c) $(2r_1 r_2)/(r_1 + r_2)$ (d) $\sqrt{(r_1 + r_3)}$

SSC CGL (Tier-II) 19-02-2018

Ans. (a) :



वृत्त की त्रिज्या स्पर्श रेखा पर लम्ब होती है।

$\therefore \angle ABC_1 = \angle ACC_2 = \angle ADC_3 = 90^0$

$\therefore BC_1 \parallel CC_2 \parallel DC_3$

$\therefore \frac{AB}{AC} = \frac{AC}{AD}$ .....(i)

परन्तु $\Delta ABC_1 \sim \Delta ACC_2$

$\frac{AB}{AC} = \frac{BC_1}{CC_2} = \frac{r_1}{r_2}$ .....(ii)

इसी प्रकार $\Delta ACC_2 \sim \Delta ADC_3$

$\frac{AC}{AD} = \frac{CC_2}{DC_3} = \frac{r_2}{r_3}$ .....(iii)

समी. (i), (ii) तथा समी. (iii) से,

$\therefore \frac{r_1}{r_2} = \frac{r_2}{r_3}$

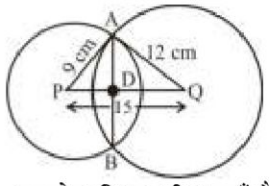
$r_2 = \sqrt{r_1 r_3}$

342. दो वृत्तों की त्रिज्याएँ 9 सेमी. तथा 12 सेमी हैं। दोनों के केंद्रों के मध्य की दूरी 15 सेमी है। उनकी सामान्य जीवा की लम्बाई (सेमी. में) क्या है?

(a) 6.8 (b) 13.6
(c) 7.2 (d) 14.4

SSC CGL (Tier-II) 19-02-2018

Ans. (d) :



9, 12 और 15 cm समकोण त्रिभुज की भुजाएँ है।

ΔAPQ का क्षेत्रफल $= \frac{1}{2} \times 9 \times 12$

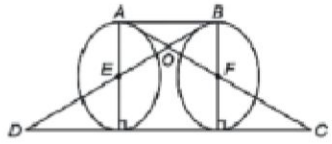
$\frac{1}{2} \times PQ \times AD = \frac{1}{2} \times 9 \times 12$

$\frac{1}{2} \times 15 \times AD = \frac{1}{2} \times 9 \times 12$

$AD = \frac{36}{5}$ cm

उभयनिष्ठ जीवा $AB = \frac{2 \times 36}{5} = \frac{72}{5} = 14.4$ cm.

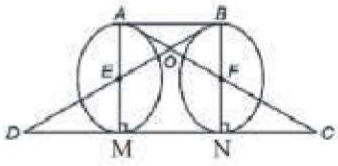
343. दी गई आकृति में, E तथा F दो समरूप वृत्तों के केन्द्र हैं। त्रिभुज AOB के क्षेत्रफल का त्रिभुज DOC के क्षेत्रफल से क्या अनुपात है?



(a) 1 : 3 (b) 1 : 9
(c) 1 : 8 (d) 1 : 4

SSC CGL (Tier-II) 18-02-2018

Ans. (b) :



$\angle AEB = \angle MED$

$\angle AFB = \angle CFN$

$AB = DM = CN$ & $AB = MN$

$\frac{AB}{DM + MN + NC} = \frac{AB}{DC} = \frac{1}{3}$

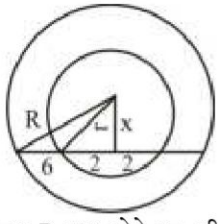
$\frac{\text{Area } \Delta ADB}{\text{Area } \Delta DOC} = \frac{AB^2}{DC^2} = \left(\frac{1}{3}\right)^2 = \frac{1}{9}$ या 1 : 9

344. एक रेखा दो संकेन्द्रित वृत्तों को काटती है। उस रेखा द्वारा वृत्तों पर बनाई गई जीवाओं की लम्बाई 4 से.मी. तथा 16 से.मी. हैं। दोनों वृत्तों की त्रिज्याओं के वर्गों का अंतर (से.मी.^{2} में) क्या है?

(a) 240 (b) 120
(c) 60 (d) 90

SSC CGL (Tier-II) 18-02-2018

Ans. (c) :



माना बड़े वृत्त की त्रिज्या R तथा छोटे वृत्त की त्रिज्या r है, तथा केन्द्र से जीवा की दूरी x है।

$R^2 = 8^2 + x^2$

$x^2 = R^2 - 8^2$ ---------(i)

$x^2 = r^2 - 2^2$ ----------(ii)

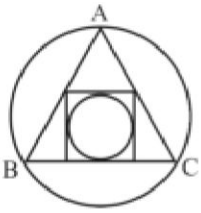
समी. (i) व (ii) से,

$R^2 - 8^2 = r^2 - 2^2$

$R^2 - r^2 = 8^2 - 2^2$

$R^2 - r^2 = 60$ cm^2

345. जैसा कि आकृति में दर्शाया गया है, एक सम त्रिभुज ABC एक वृत्त में बनाया गया है। जैसा दर्शाया गया है, सबसे बड़े संभावित क्षेत्रफल वाला वर्ग इस त्रिभुज के अंदर बनाया गया है। एक और वृत्त वर्ग के अंदर बनाया गया है। बड़े वृत्त तथा छोटे वृत्त के क्षेत्रफल का अनुपात क्या है?



(a) $\left(15 - 12\sqrt{3}\right) : 1$ (b) $4 : \left(63 - 36\sqrt{3}\right)$
(c) $\left(7 - 4\sqrt{3}\right) : 8$ (d) $\left(18 - \sqrt{3}\right) : 2$

SSC CGL (Tier-II) 9-3-2018

Ans. (b) : यदि किसी समबाहु त्रिभुज की भुजा a हो तो उसमें बनाए जा सकने वाले अधिकतम क्षेत्रफल वाले वर्ग की भुजा

$x = \frac{a\sqrt{3}\left(2 - \sqrt{3}\right)}{2}$

$\therefore$ छोटे वृत्त की त्रिज्या $= \frac{a\sqrt{3}\left(2 - \sqrt{3}\right)}{2}$

बड़े वृत्त (परिवृत्त) की त्रिज्या $= \frac{a}{\sqrt{3}}$

इनके क्षेत्रफलों का अनुपात $= \left(\frac{a}{\sqrt{3}}\right)^2 : \left[\frac{a\sqrt{3}\left(2 - \sqrt{3}\right)}{2}\right]^2$

$= \frac{a^2}{3} : \frac{3a^2\left(7 - 4\sqrt{3}\right)}{4}$

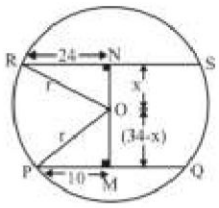
$= 4 : \left(63 - 36\sqrt{3}\right)$

346. PQ तथा RS एक वृत्त की दो जीवाएँ है। PQ = 20 से.मी., RS = 48 से.मी. तथा PQ, RS के समानान्तर है। यदि PQ तथा RS के मध्य दूरी 34 से.मी. है, तो वृत्त का क्षेत्रफल (से.मी.^{2} में) क्या है?

(a) 729π (b) 900π
(c) 676π (d) 784π

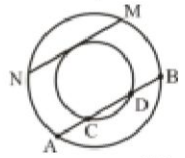
SSC CGL (Tier-II) 9-3-2018

Ans. (c) :



पाइथागोरस प्रमेय से,
$(34-x)^2 + (10)^2 = x^2 + 24^2$
$(34-x)^2 - x^2 = 476$
$(34-x+x)(34-x-x) = 476$
$34 - 2x = \frac{476}{34}$
$34-2x = 14$
$x = 10$ cm
$\therefore r^2 = 100 + 576$
$r^2 = 676$
$r = 26$
वृत्त का क्षेत्रफल $= \pi r^2 = 676\pi$ cm^2

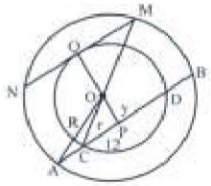
347. दी गई आकृति में, AB = 30 से.मी. तथा CD = 24 से.मी. है। MN का मान (से.मी. में) क्या है?



(a) 18 (b) 9
(c) 12 (d) 15

SSC CGL (Tier-II) 17-2-2018

Ans. (a) :



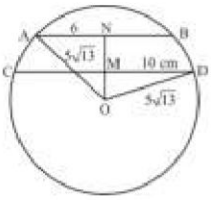
$R^2 = 15^2 + y^2$ _____(i)
$r^2 = 12^2 + y^2$ _____(ii)
समी. (i) – समी. (ii) से,
$R^2 - r^2 = 15^2 + y^2 - (12)^2 - y^2$
$R^2 - r^2 = 225 - 144$
$R^2 - r^2 = 81$
ΔQOM में,
$QM^2 = R^2 - r^2$
$QM = \sqrt{R^2 - r^2} = 9$cm
$MN = 2 \times 9 = 18$ cm

348. किसी वृत्त में केन्द्र के एक ही ओर दो समान्तर जीवाओं की लम्बाइयाँ 12 सेमी. और 20 सेमी. है और वृत्त की त्रिज्या $5\sqrt{13}$ सेमी. है। जीवाओं के बीच की दूरी कितनी है?

(a) 2.5 (b) 1.5
(c) 2 (d) 3

SSC CGL (Tier-II) 13-09-2019

Ans. (c) :



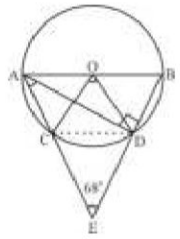
$OA = OD = 5\sqrt{13}$ (वृत्त की त्रिज्या)
ΔMOD में,
$OM^2 = OD^2 - MD^2 = 25 \times 13 - 100 = 325 - 100$
$OM = 15$ cm
ΔONA में,
$ON^2 = 325 - 36 = 289$
$ON = 17$ cm
$\therefore$ जीवाओं के बीच की दूरी $MN = ON - OM = 17 - 15 = 2$cm

349. एक O केन्द्र वाले वृत्त में, AC और BD दो जीवाएँ हैं। जब AC और BD प्रोड्यूस किए जाते हैं तो वे E पर मिलते हैं। यदि AB व्यास है $\angle AEB = 68^0$ है, तो $\angle DOC$ का माप है–

(a) 32^0 (b) 30^0
(c) 44^0 (d) 22^0

SSC CGL (Tier-II) 12-09-2019

Ans. (c) :



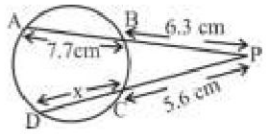
ΔABD में,
$\angle ADB = 90^0$ ($\because$ अर्द्धवृत्त का कोण समकोण होता है)
$\therefore \angle ADE = 180 - 90^0 = 90^0$ (रैखिक युग्म में)
ΔAED में,
$\angle EAD = 180^0 - (90^0 + 68^0) = 22^0$
$\therefore \angle DOC = 2 \times \angle CAD$ (प्रमेय से)
$= 2 \times \angle EAD$ ($\because \angle EAD = \angle CAD$)
$= 2 \times 22 = 44^0$

350. एक वृत्त में AB और DC दो जीवाएँ हैं। जब AB और DC को प्रोड्यूस किया जाता है, तो वे P पर मिलते हैं। यदि PC = 5.6 सेमी., PB = 6.3 सेमी और AB = 7.7 सेमी0 है, तो CD की लम्बाई है–

(a) 10.15 सेमी. (b) 9.25 सेमी.
(c) 8.35 सेमी. (d) 9 सेमी.

SSC CGL (Tier-II) 12-09-2019

Ans. (a) :



$PA \times PB = PD \times PC$

$14 \times 6.3 = PD \times 5.6$

$PD = \frac{14 \times 63}{56} = 15.75$

$CD = PD - PC$

$= 15.75 - 5.6$

$x = CD = 10.15$ cm

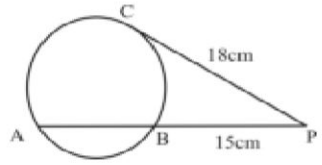
351. किसी वृत्त की जीवा AB को P पर प्रोड्यूस किया जाता है, और C वृत्त पर इस प्रकार एक बिन्दु है कि PC, वृत्त के लिए एक स्पर्शरेखा है। यदि PC = 18 सेमी., और BP = 15 सेमी. तो AB निम्नलिखित में किसके बराबर है?

(a) 8.5 सेमी. (b) 6.2 सेमी.

(c) 5.8 सेमी. (d) 6.6 सेमी.

SSC CGL (Tier-II) 11-9-2019

Ans. (d) :



माना AB = x cm

$PC^2 = AP \times BP$

$18 \times 18 = (x + 15) \times 15$

$x + 15 = \frac{18 \times 6}{5}$

$x = \frac{108}{5} - 15 = \frac{108 - 75}{5} = \frac{33}{5}$

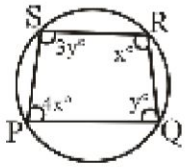
$x = 6.6$ cm

352. PQRS, चक्रीय चतुर्भुज है। यदि ∠P, ∠R का 4 गुना है, और ∠S, ∠Q का 3 गुना है, तो ∠Q और ∠R का औसत ज्ञात करें।

(a) 45.7° (b) 81° (c) 40.5° (d) 90°

SSC CPO-SI 24/11/2020 (Shift-II)

Ans. (c) : ∵ चक्रीय चतुर्भुज के सम्मुख कोणों का योग 180° होता है।



$\therefore 4x + x = 180°$

$5x = 180°$

$x = 36°$

और $y + 3y = 180°$

$4y = 180°$

$y = 45°$

अतः $\frac{\angle Q + \angle R}{2} = \frac{45° + 36°}{2} = 40.5°$

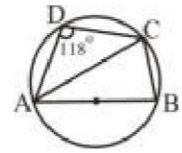
353. ABCD एक ऐसा चक्रीय चतुर्भुज है कि AB इसके बाहर बने वृत्त का व्यास है और ∠ADC = 118° है। ∠BAC का मान ज्ञात करें।

(a) 28° (b) 32°

(c) 30° (d) 45°

SSC CPO-SI 24/11/2020 (Shift-I)

Ans. (a) : चक्रीय चतुर्भुज में सम्मुख कोणों का योग 180° होता है।



$\angle ADC + \angle ABC = 180^o$

$118^O + \angle ABC = 180^O$

$\angle ABC = 62^o$

∵ AB व्यास है,

अतः $\angle ACB = 90^o$ (अर्द्धवृत्त में बना कोण समकोण होता है)

ΔABC में,

$\angle BAC + \angle ACB + \angle ABC = 180^o$

$\angle BAC + 90^o + 62^o = 180^o$

$\angle BAC + 152^o = 180^o$

$\angle BAC = 180^o - 152^o$

$\angle BAC = 28^o$

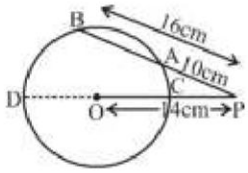
354. केंद्र O वाले एक वृत्त के बाहर एक बिंदु P स्थित है, और यह केंद्र से 14cm की दूरी पर है। P से एक PAB प्रतिच्छेदन रेखा खींची जाती है, जो वृत्त को बिंदुओं A और B पर इस प्रकार प्रतिच्छेदित करती है कि PA = 10cm और PB = 16cm है। वृत्त का व्यास ज्ञात कीजिए।

(a) 10 cm (b) 11 cm

(c) 13 cm (d) 12 cm

SSC CPO-SI – 09/12/2019 (Shift-II)

Ans. (d)



माना वृत्त की त्रिज्या = x cm

वृत्त का व्यास = 2x

$PD \times PC = PB \times PA$

$(14 + x) \times (14 - x) = 16 \times 10$

$14^2 - x^2 = 160$

$x^2 = 196 - 160 = 36$

$x = 6$

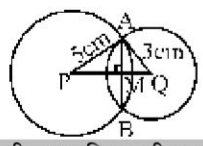
वृत्त का व्यास = $2x = 2 \times 6 = 12$cm

355. 5cm और 3cm की त्रिज्याओं वाले दो वृत्त एक-दूसरे को A और B पर प्रतिच्छेदित करते हैं, और उनके केंद्रों के बीच की दूरी 6cm है। उभयनिष्ठ जीवा AB की लंबाई (cm में) ज्ञात कीजिए।

(a) $\frac{4\sqrt{14}}{3}$ (b) $\frac{2\sqrt{13}}{3}$ (c) $\frac{2\sqrt{14}}{3}$ (d) $\frac{4\sqrt{13}}{3}$

SSC CPO-SI – 11/12/2019 (Shift-II)

Ans. (a)



केन्द्रों के बीच की दूरी उभयनिष्ठ जीवा का लम्ब समद्विभाजक (perpendicular bisector) होती है।

AM = BM

अर्द्धपरिमाप $(s) = \frac{5 + 3 + 6}{2} = 7$cm

ΔAPQ का क्षेत्रफल $= \sqrt{7\times2\times4\times1}$

$$\frac{1}{2}\times6\times AM = 2\sqrt{14}$$

$$AM = \frac{2\sqrt{14}}{3}$$

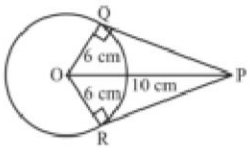
$$AB = \frac{4\sqrt{14}}{3}$$

356. 6 cm त्रिज्या वाले एक वृत्त के केन्द्र O से 10 cm की दूरी पर स्थित एक बिन्दु P से वृत्त पर दो बिन्दुओं Q और R पर दो स्पर्श रेखाएं क्रमशः PQ और PR खींची जाती है। तो चतुर्भुज PQOR का क्षेत्रफल किसके बराबर होगा?

(a) 24 sq.cm (b) 40 sq.cm
(c) 48 sq.cm (d) 30 sq.cm

SSC CPO-SI – 12/12/2019 (Shift-II)

Ans. (c)



Δ OQP में

$QP^2 = OP^2 - OQ^2 = 10^2 - 6^2$

$QP = 8$ cm

$QP = RP$

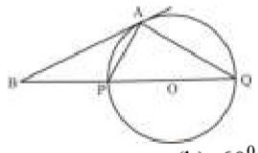
$= 8$ cm (स्पर्श रेखाएँ)

चतुर्भुज PQOR का क्षेत्रफल = ΔOQP का क्षे0 + ΔORP का क्षे0

$$= \frac{1}{2}\times6\times8 + \frac{1}{2}\times6\times8$$

$= 48$ sq. cm

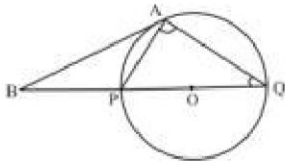
357. O केन्द्र वाले एक वृत्त पर स्थित बिन्दु A से खींची गई स्पर्श रेखा व्यास PQ को बिन्दु B पर प्रतिच्छेद करती है। यदि $\angle BAQ = 105^0$ है, तो $\angle APQ$ का मान क्या होगा?



(a) 65^0 (b) 60^0
(c) 55^0 (d) 75^0

SSC CPO-SI – 12/12/2019 (Shift-II)

Ans. (d)



$\because \angle PAQ = 90^o$ (अर्द्धवृत्त पर बना कोण)

$\angle BAQ = \angle BAP + \angle PAQ$

$105^0 = \angle BAP + 90^0$

$\angle BAP = 15^0$

$\angle AQP = \angle BAP$ (एकान्तर खण्ड के कोण)

$= 15^0$

ΔPAQ से

$\angle APQ + \angle PAQ + \angle AQP = 180^0$

$\angle APQ = 180^0 - 90^0 - 15^0$

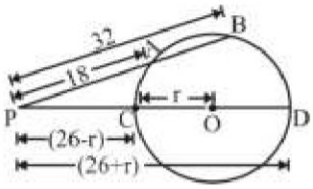
$= 75^0$

358. एक वृत्त के बाहर एक बिंदु P स्थित है, जो कि वृत्त के केंद्र से 26cm की दूरी पर है। P से खींची गई एक प्रतिच्छेदन रेखा PAB इस वृत्त को बिंदु A और B पर ऐसे काटती है, कि PB = 32cm और PA = 18cm हो जाए। वृत्त की त्रिज्या (cm में) ज्ञात कीजिए।

(a) 8 (b) 10
(c) 12 (d) 13

SSC CPO-SI – 12/12/2019 (Shift-I)

Ans. (b) PA × PB = PC × PD (प्रमेय से)



$18 \times 32 = (26 - r)(26 + r)$

$576 = 676 - r^2$

$r^2 = 100$

$r = 10$cm

359. ABCD एक चक्रीय चतुर्भुज है जिसमें AB = 15cm, BC = 12cm और CD = 10cm है। यदि AC, BD को समद्विभाजित करती है, तो AD का माप ज्ञात कीजिए।

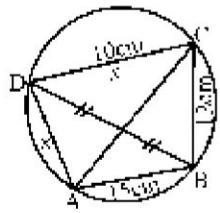
(a) 13.5cm (b) 20cm
(c) 18cm (d) 15cm

SSC CPO-SI 13/12/2019 (Shift-I)

Ans. (c)

$\because$ AC, BD को समद्विभाजित करती है।

$\therefore$ AD × DC = AB × BC (प्रमेय से)



$x \times 10 = 15 \times 12$

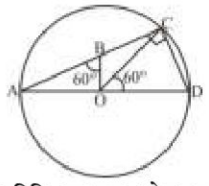
$x = 18$cm

360. O केन्द्र वाले एक वृत्त में AD व्यास और AC जीवा है। बिन्दु B, AC पर इस प्रकार स्थित है कि OB = 7 cm और $\angle OBA = 60^0$ है। यदि $\angle DOC = 60^0$ हो, तो BC की लम्बाई ज्ञात करें।

(a) 3.5 cm (b) $3\sqrt{7}$ cm
(c) 7 cm (d) $5\sqrt{7}$ cm

SSC CPO-SI 25/11/2020 (Shift-II)

Ans. (c) :



किसी चाप द्वारा शेष परिधि पर बना कोण उसी चाप द्वारा केन्द्र पर बने कोण का आधा होता है।

$\angle DAC$ या $\angle OAC = \frac{60^\circ}{2} = 30^\circ$

$OA = OC$ (वृत्त की त्रिज्या)

$\angle OCA$ या $\angle OCB = 30^\circ$

ΔOBC में

$\angle ABO = \angle BOC + \angle OCB$ (बहिष्कोण प्रमेय से)

$60^\circ = \angle BOC + 30^\circ$

$\angle BOC = 30^\circ$

$\because \angle BOC = \angle OCB = 30^\circ$

$BO = BC = 7$ cm

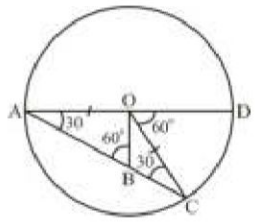
361. केन्द्र O वाले एक वृत्त में, AD व्यास है और AC एक जीवा है। B, AC पर एक बिन्दु इस प्रकार है कि, OB = 5 cm और $\angle OBA = 60^0$। यदि $\angle DOC = 60^0$ है, तो BC की लम्बाई क्या है?

(a) 4 cm (b) $3\sqrt{5}$ cm

(c) $5\sqrt{3}$ cm (d) 5 cm

SSC CHSL 01/07/2019 (Shift-III)

Ans. (d) :



$\angle DAC$ या $\angle OAB = \frac{1}{2} \times 60^\circ = 30^\circ$

$\angle OAC = \angle OCA = 30^\circ$ ($\because$ OA = OC = वृत्त की त्रिज्या)

या $\angle OCB = 30^\circ$

$\angle OBA = \angle OCB + \angle BOC$

$60^\circ = 30^\circ + \angle BOC$

$\angle BOC = 30^\circ$

$\because \angle BOC = \angle OCB = 30^\circ$

$BC = OB = 5$ cm

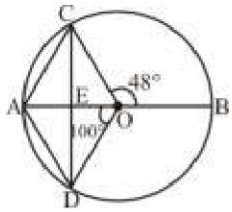
362. केन्द्र O वाले किसी वृत्त में व्यास AB और जीवा CD एक-दूसरे को E पर काटते हैं AC और AD को जोड़ा जाता है। अगर $\angle BOC = 48^o$ और $\angle AOD = 100^o$ है, तो $\angle CEB$ की माप क्या है?

(a) 78° (b) 74°

(c) 72° (d) 82°

SSC CHSL 03/07/2019 (Shift-III)

Ans. (b) :



$\angle ACD = \frac{\angle AOD}{2} = 50^\circ$

$\angle BAC = \frac{\angle BOC}{2} = 24^\circ$

$\angle CEB = \angle BAC + \angle ACD$ (बहिष्कोण प्रमेय से)

$= 50^\circ + 24^\circ$

$= 74^\circ$

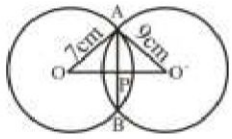
363. 7cm और 9cm त्रिज्या के दो वृत्त एक-दूसरे को A और B बिंदुओं पर काटते हैं। अगर AB = 10 cm है और वृत्तों के केंद्रों के बीच दूरी x cm है, तो x का मान है।

(a) $2\left(\sqrt{6}+\sqrt{7}\right)$ (b) $2\left(\sqrt{6}+\sqrt{14}\right)$

(c) $\left(\sqrt{6}+\sqrt{14}\right)$ (d) $\left(\sqrt{6}+7\right)$

SSC CHSL 05/07/2019 (Shift-I)

Ans. (b) :



प्रश्नानुसार,

$OA = 7$cm एवं $O'A = 9$cm

तथा $AB = 10$ cm

$\therefore$ $PA = 5$cm

ΔOPA में,

$OA^2 = OP^2 + PA^2$

$7^2 = OP^2 + 5^2$

$OP^2 = 49 - 25$

$OP^2 = 24$

$OP = 2\sqrt{6}$ cm

एवं $\Delta APO'$ में,

$O'A^2 = AP^2 + PO'^2$

$9^2 = 5^2 + PO'^2$

$PO'^2 = 81 - 25$

$PO'^2 = 56$

$PO' = 2\sqrt{14}$ cm

अत: $OO' = OP + PO'$

$= 2\sqrt{6} + 2\sqrt{14}$

$= 2\left(\sqrt{6}+\sqrt{14}\right)$

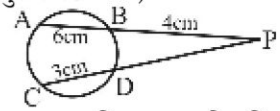
364. किसी वृत्त की जीवा AB और CD एक-दूसरे को बाहरी रूप से P पर काटती है। यदि AB = 6 cm, CD = 3 cm और PB = 4 cm है, तो PD की लम्बाई (cm में) है–

(a) 5 (b) 2

(c) 6 (d) 7

SSC CHSL 08/07/2019 (Shift-II)

Ans. (a) : प्रश्नानुसार रेखा चित्र,



जीवायें AB और CD बाह्य बिन्दु P पर विभाजित करती हैं।

तब, $AP \times BP = CP \times DP$

$(6 + 4) \times 4 = (3 + DP) \times DP$

$40 = 3DP + DP^2$

$DP^2 + 3DP - 40 = 0$

$DP^2 + 8DP - 5DP - 40 = 0$

$DP(DP + 8) - 5(DP + 8) = 0$

$(DP + 8)(DP - 5) = 0$

$DP = 5$ cm

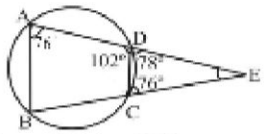
365. एक वृत्त में, AD और BC जीवाएँ वृत्त के बाहर बिंदु E पर मिलती हैं। यदि $\angle BAE = 76^\circ$ और $\angle ADC = 102^\circ$, तो $\angle AEC$ किसके समान होगा?

(a) 28° (b) 24°

(c) 26° (d) 25°

SSC CHSL 11/07/2019 (Shift-III)

Ans. (c) :



$\angle ADC + \angle CDE = 180^\circ$

$102^\circ + \angle CDE = 180^\circ$

$\angle CDE = 78^\circ$

$\angle DCE = \angle BAD$ (प्रमेय से)

$= 76^\circ$

ΔCDE में,

$\angle CDE + \angle DEC + \angle ECD = 180^\circ$

$78^\circ + \angle DEC + 76^\circ = 180^\circ$

$\angle DEC = 26^\circ$ या $\angle AEC = 26^0$

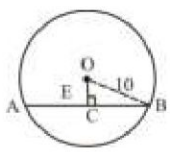
366. एक वृत्त का केन्द्र O है, AB उसकी एक जीवा है, और C इस प्रकार से जीवा AB पर एक बिन्दु है कि $OC \perp AB$ है। यदि वृत्त की त्रिज्या 10 सेमी. हो तथा OC = 6 सेमी., तब वृत्त की जीवा होगी –

(a) 8 सेमी. (b) 12 सेमी.

(c) 4 सेमी. (d) 16 सेमी.

SSC CHSL –26/10/2020 (Shift-II)

Ans. (d) :



केन्द्र से किसी जीवा पर डाला गया लम्ब उसे समद्विभाजित करता है।

AB = 2CB

ΔOCB में,

$OB^2 = CB^2 + OC^2$

$CB^2 = OB^2 - OC^2$

$CB^2 = 10^2 - 6^2$

$CB = \sqrt{100 - 36}$

$CB = \sqrt{64}$

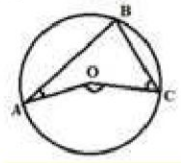
$CB = 8$

$AB = 2CB$

$AB = 2 \times 8$

$AB = 16$ cm

367. दिए गए चित्र में, वृत्त का केंद्र O है। यदि $\angle BAO = 30^o$ और $\angle BCO = 50^o$ हैं, तो $\angle AOC$ की माप बताइए।



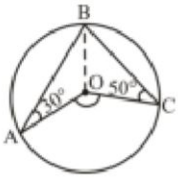
(a) 80° (b) 60°

(c) 160° (d) 40°

SSC CHSL –19/10/2020 (Shift-III)

Ans. (c) :

रचना : OB खींचा।



ΔOAB में,

$OA = OB$

$\angle OAB = \angle OBA = 30^\circ$

ΔOBC में,

$OB = OC$

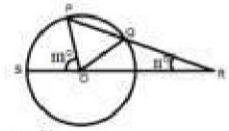
$\angle OCB = \angle OBC = 50^\circ$

$\therefore \angle ABC = 30^\circ + 50^\circ = 80^\circ$

$\because$ किसी वृत्त के चाप द्वारा केन्द्र पर बना कोण उसी चाप द्वारा परिधि पर बने कोण का दुगुना होता है।

$\angle AOC = 2\angle ABC = 2 \times 80^\circ = 160^\circ$

368.



दी गई आकृति में, यदि OQ = QR है, तो m का मान ज्ञात करें।

(a) $3n^0$ (b) n^0

(c) $4n^0$ (d) $2n^0$

SSC CHSL –16/10/2020 (Shift-I)

Ans. (a) : $\because$ OQ = QR

$\because \angle ORQ = n^\circ$

(बराबर भुजाओं के सामने के कोण बराबर होते है।)

$\therefore \angle PQO = \angle QOR + \angle QRO$ (बहिष्कोण नियम से)

$= n^0 + n^0$

$\therefore \angle PQO = 2n^0$

$\therefore \angle OPQ = 2n^0$ $(\because OP = OQ)$

$\angle POQ = 180^\circ - (2n^\circ + 2n^\circ)$

$= 180^\circ - 4n^\circ$

$\angle SOR = m + 180^\circ - 4n^\circ + n^\circ = 180^\circ$

[$\because \angle SOR$ एक ऋजु कोण है]

$m - 3n^\circ = 0$

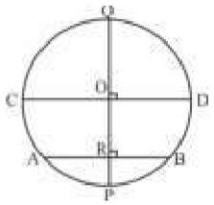
$m = 3n^\circ$

369. यदि एक वृत्त का व्यास, वृत्त की दो जीवाओं में से प्रत्येक को समद्विभाजित करता है, तो दोनों जीवाएं _____।

(a) 30° पर प्रतिच्छेदित करती हैं
(b) 60° पर प्रतिच्छेदित करती हैं
(c) 90° पर प्रतिच्छेदित करती हैं
(d) एक-दूसरे के समानांतर हैं

SSC CHSL –16/10/2020 (Shift-I)

Ans. (d) :



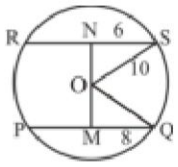
PQ वृत्त का व्यास तथा AB तथा CD वृत्त की दो जीवाएं है।
∵ व्यास PQ दोनों जीवा को समद्विभाजित करता है।
∴ PQ जीवा AB तथा CD पर लम्ब होगा।
(क्योंकि वृत्त की जीवा को समद्विभाजित करने वाली रेखा जो केन्द्र से होकर जाती है, जीवा पर लम्ब होती है।)
∴ $PQ \perp AB, PQ \perp CD$
∴ $\angle QOD = \angle ORB = 90^0$
परन्तु ये संगत कोण है।
AB ।। CD अतः दोनो जीवाएं एक दूसरे के समान्तर हैं।

370. 10cm त्रिज्या वाले वृत्त में, PQ और RS क्रमशः 16cm और 12 cm लंबाई वाली दो समानांतर जीवाएं हैं। यदि वे केंद्र से विपरीत दो स्थानों पर स्थित हों, तो जीवाओं के बीच की दूरी ज्ञात करें।

(a) 8 cm (b) 14 cm
(c) 2 cm (d) 6 cm

SSC CHSL –16/10/2020 (Shift-II)

Ans. (b) :



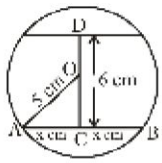
∵ वृत्त की त्रिज्या OS = OQ = 10 सेमी
∵ जीवा PQ = 16 सेमी
$\therefore$ $PM = MQ = \frac{16}{2} = 8$ सेमी
∵ जीवा RS = 12 सेमी
$\therefore$ $RN = NS = \frac{12}{2} = 6$ सेमी
∴ समकोण ΔSNO में,
$OS^2 = ON^2 + NS^2$
$10^2 = ON^2 + 6^2$
$ON^2 = 100 - 36$
$ON = \sqrt{64}$
ON = 8 सेमी
पुनः समकोण ΔOMQ में,
$OQ^2 = OM^2 + MQ^2$
$10^2 = OM^2 + 8^2$
$OM^2 = 100 - 64$
$OM = \sqrt{36}$
OM = 6
∴ MN = OM + ON = 6 + 8 = 14 सेमी
अतः दोनो जीवाओं के बीच दूरी = 14 सेमी

371. 5 cm त्रिज्या वाले एक वृत्त में, दो बराबर लंबाई वाली समांतर जीवाएं एक दूसरे से 6 cm की दूरी पर, वृत्त के केंद्र के विपरीत भागों में स्थित हैं। प्रत्येक जीवा की लंबाई (cm में) ज्ञात करें।

(a) 12 (b) 8
(c) 6 (d) 10

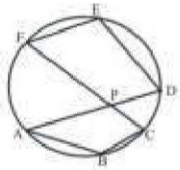
SSC CHSL –15/10/2020 (Shift-I)

Ans. (b) :



∵ CD = OC + OD = 3 + 3 = 6 cm
समान जीवायें केन्द्र से समदूरस्थ होती है।
$OA^2 = OC^2 + AC^2$
$(5)^2 = (3)^2 + (x)^2$
$x^2 = 25 - 9 = 16 = 4^2$
x = 4 cm
∴ AB = AC + BC = 4 + 4 = 8 cm

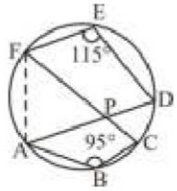
372. दी गई आकृति में, $\angle ABC = 95^0$ $\angle FED = 115^0$ (स्केल नहीं करना है)। तो कोण ∠APC ____ के बराबर होगा।



(a) 135^0 (b) 155^0
(c) 150^0 (d) 120^0

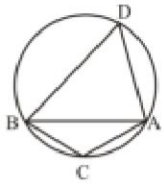
SSC CHSL –13/10/2020 (Shift-I)

Ans. (c) : दिया है- $\angle ABC = 95^0$
$\angle FED = 115^0$
बिन्दु F से बिन्दु A को मिलाने पर,
ABCF एक चक्रीय चतुर्भुज होगा।



अतः $\angle AFC = 85^0$
अब चक्रीय चतुर्भुज ADEF में
$\angle FAD = 65^0$
चूँकि ∠FPD, ∠FAP तथा ∠AFP का बाह्य कोण है।
अतः $\angle FPD = 65^0 + 85^0$
$\angle FPD = 150^0$
$\angle FPD = \angle APC$
$\angle APC = 150^0$

373. यदि निम्न आकृति में (आकृति माप के अनुसार नहीं है), $\angle ACB = 135^0$ है और वृत्त की त्रिज्या $2\sqrt{2}$ cm, है तो जीवा AB की लम्बाई क्या है?



(a) $\sqrt{2}$ सेमी. (b) 6 सेमी.
(c) 4 सेमी. (d) $\sqrt{2}$ सेमी.

SSC CHSL –13/10/2020 (Shift-II)

Ans. (c) : ∵ DBCA एक चक्रीय चतुर्भुज है।

$\therefore \angle BCA + \angle BDA = 180^0$

$\because \angle BDA = 180^0 - 135^0 = 45^0$

$\because \angle BOA = 2 \times \angle BDA = 2 \times 45^0$

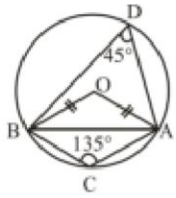
$= 90^0$ (∵ ΔBOA एक समकोण त्रिभुज है)

$OB = OA = 2\sqrt{2}$

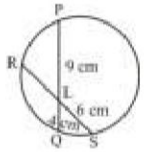
$\therefore (BA)^2 = \left(2\sqrt{2}\right)^2 + \left(2\sqrt{2}\right)^2 = 16$

$BA = 4$ cm

∴ जीवा AB की लम्बाई = 4 cm



374. दी गई आकृति में, जीवाएं PQ और RS एक दूसरे को बिंदु L पर काटती हैं। RL की लंबाई ज्ञात करें।



(a) 3 सेमी. (b) 6 सेमी.
(c) 8 सेमी. (d) 2 सेमी.

SSC CHSL –12/10/2020 (Shift-I)

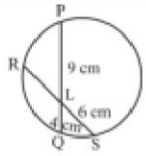
Ans. (b) :

माना RL की लम्बाई = x cm

$PL \times LQ = RL \times LS$

$9 \times 4 = 6 \times x$

$x = 6$cm

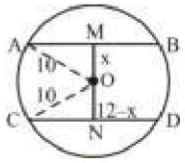


375. 20 cm व्यास वाले एक वृत्त में दो समानांतर जीवाएँ खींची गई हैं। एक जीवा की लंबाई 16 cm तथा दोनों जीवाओं के बीच की दूरी 12 cm है। दूसरी जीवा की लंबाई ज्ञात करें।

(a) 18 सेमी. (b) 12 सेमी.
(c) 16 सेमी. (d) 20 सेमी.

SSC CHSL –14/10/2020 (Shift-III)

Ans. (c) :



माना OM = x cm

ON = (12 – x) cm

∵ किसी वृत्त के केन्द्र से जीवा पर डाला गया लम्ब जीवा को समद्विभाजित करता है।

ΔOMA में,

$x^2 = 100 - 64$

$x = 6$ cm

∴ ON = 6 cm

ΔONC में,

$CN^2 = OC^2 - ON^2 = 10^2 - 6^2 = 64$

$CN = 8$ cm

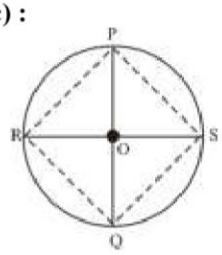
∴ CD = 16 cm

376. एक वृत्त में, PQ और RS दो व्यास हैं, जो एक दूसरे के लंबवत हैं। PR जीवा की लंबाई ज्ञात करें।

(a) $\frac{PQ}{2}$ (b) $\sqrt{2}$ PQ (c) $\frac{PQ}{\sqrt{2}}$ (d) 2 PQ

SSC CHSL –14/10/2020 (Shift-III)

Ans. (c) :



∵ PQ तथा RS परस्पर लम्ब समद्विभाजित करते है।

$\angle PRQ = \angle PSQ = 90^0$ (अर्द्धवृत्त का कोण)

∴ PSQR एक वर्ग है।

वर्ग की भुजा = $\frac{PQ}{\sqrt{2}}$

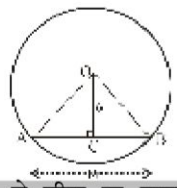
377. O केंद्र वाले एक वृत्त में, AB जीवा है और AB पर कोई बिंदु C इस प्रकार है कि OC, AB के लंबवत है। यदि जीवा की लंबाई 16 cm और OC = 6 cm है, तो वृत्त की त्रिज्या ज्ञात करें।

(a) 10 cm (b) 6 cm (c) 12 cm (d) 8 cm

SSC CHSL –19/03/2020 (Shift-III)

Ans. (a) : ∵ जीवा AB = 16 सेमी

$\therefore AC = CB = \frac{16}{2} = 8$ सेमी



(क्योंकि वृत्त के केन्द्र से जीवा पर डाला गया लम्ब जीवा को समद्विभाजित करता है।)

∴ समकोण ΔACO में

$(AO)^2 = (AC)^2 + (OC)^2$

$(AO)^2 = 8^2 + 6^2 = 64 + 36$

$(AO)^2 = \sqrt{100} = 10$ सेमी

अतः वृत्त की त्रिज्या = 10 सेमी

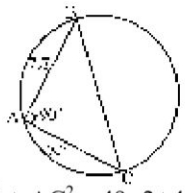
378. A, B और C किसी वृत्त पर तीन बिन्दु हैं। यदि AB = AC = $7\sqrt{2}$ ∠BAC = 90°, तो त्रिज्या बराबर है:

(a) 7 सेमी. (b) 6 सेमी.

(c) 14 सेमी. (d) $7\sqrt{2}$ सेमी.

SSC CHSL –20/10/2020 (Shift-II)

Ans : (a)



$BC^2 = AB^2 + AC^2 = 49\times2+49\times2$

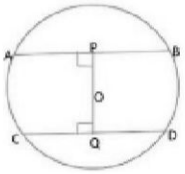
$BC^2 = 49\times2\times2$

$BC = 7 \times 2$

$BC = 14$ cm

$\therefore$ वृत्त की त्रिज्या $= \frac{BC}{2} = \frac{14}{2} = 7$ cm

379. आकृति में, 29 सेमी त्रिज्या वाले वृत्त का केन्द्र O है। OP ⊥ AB, OQ ⊥ CD और AB, CD के समांतर हैं। यदि AB = 40 cm और CD = 42cm है, तो PQ की लम्बाई है–

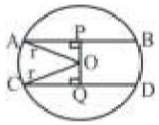


(a) 20cm (b) 32cm

(c) 21cm (d) 41cm

SSC CHSL –21/10/2020 (Shift-III)

Ans. (d)



दिया है, त्रिज्या (r) = 29cm

AB = 40cm

CD = 42cm

PQ = ?

AP = PB

CQ = QD

प्रश्नानुसार,

$AP = \frac{AB}{2} = \frac{40}{2} = 20$cm

$CQ = \frac{CD}{2} = \frac{42}{2} = 21$cm

ΔAOP से,

$(AO)^2 = (AP)^2 + (PO)^2$

$(29)^2 = (20)^2 + (PO)^2$

$(PO)^2 = 841 - 400$

$PO = 21$cm

ΔCOQ से,

$(CO)^2 = (CQ)^2 + (QO)^2$

$(29)^2 = (21)^2 + (QO)^2$

$(QO)^2 = 841 - 441$

$QO = 20$cm

$PQ = PO + QO$

$PQ = 21 + 20 = 41$cm

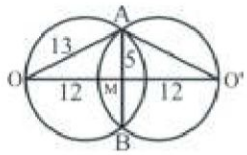
380. 13 सेमी की समान त्रिज्या वाले दो वृत्त एक दूसरे को बिंदु A और B पर प्रतिच्छेदित करते हैं। यदि AB = 10cm है, तो उनके केंद्रों के बीच की दूरी है–

(a) 24cm (b) 12cm

(c) 26cm (d) 18cm

SSC CHSL –21/10/2020 (Shift-II)

Ans. (a)



$AM = \frac{AB}{2} = \frac{10}{2} = 5$

ΔAOM से,

$OA^2 = OM^2 + AM^2$

$(13)^3 = OM^2 + (5)^2$

$169 - 25 = OM^2$

$144 = OM^2$

$OM = 12$

केंद्रों के बीच की दूरी $= 2 \times OM$

$= 2 \times 12 = 24$cm

381. AB एक वृत्त का व्यास है। A पर खींची गई एक स्पर्श रेखा पर C एक बिंदु है। यदि AB = 24cm और AC = 7cm है, तो BC की लंबाई है–

(a) 15cm (b) 50cm

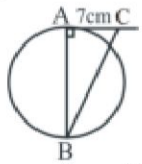
(c) 26cm (d) 25cm

SSC CHSL –21/10/2020 (Shift-I)

Ans. (d) चित्रानुसार,

AB = 24cm

AC = 7cm



हम जानते हैं कि किसी वृत्त की स्पर्श रेखा,

स्पर्श बिन्दु से होकर जाने वाली त्रिज्या पर लंब होती है।

$\therefore \angle A = 90^\circ$

तब, ΔCAB समकोण त्रिभुज होगी।

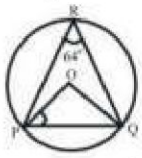
$\therefore$ $BC = \sqrt{(AB)^2 + (AC)^2}$

$= \sqrt{(24)^2 + (7)^2}$

$= \sqrt{576 + 49} = \sqrt{625}$

$= 25$cm

382. दी गई आकृति में, O वृत्त का केन्द्र है। यदि कोण PRQ = 64° हैं, तो कोण OPQ का मान कितना होगा?



(a) 32^0 (b) 26^0
(c) 60^0 (d) 64^0

SSC CHSL –15/10/2020 (Shift-II)

Ans. (b) : दिया है $\angle PRQ = 64^0$

{∵ किसी वृत्त खण्ड द्वारा केन्द्र पर बना कोण शेष परिधि पर बने कोण का दोगुना होता है।}

$\therefore \angle POQ = 2\angle PRQ = 2\times 64^0 = 128^0$

$\therefore \angle OPQ = \angle OQP \quad (\because PO = OQ = \text{त्रिज्या})$

$\therefore \Delta PQO$ में,

$\angle POQ + \angle OPQ + \angle OQP = 180^0$

$128^0 + \angle OPQ + \angle OPQ = 180^0 \quad [\angle OPQ = \angle OQP]$

$2\angle OPQ = 180^0 - 128^0$

$2\angle OPQ = 52^0$

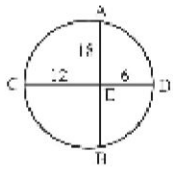
$\angle OPQ = 26^0$

383. एक वृत्त में, AB और CD जीवाएँ एक-दूसरे को E पर काटती हैं। अगर CD = 18 cm, DE = 6 cm और AE = 18 cm है, तो BE = ?

(a) 3 cm (b) 6 cm
(c) 8 cm (d) 4 cm

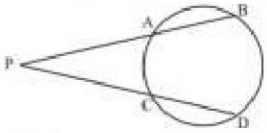
SSC CHSL –02/07/2019 (Shift-III)

Ans. (d) : दिया है,



CD = 18 cm
DE = 6 cm
AE = 18 cm
BE = ?
AE × BE = CE × ED
18 × BE = 12 × 6
BE = 4 cm

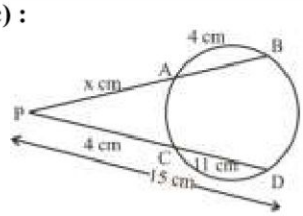
384. निम्नांकित चित्र में, वृत्त की जीवाएं AB और CD एक-दूसरे को बाह्य रूप से बिंदु P पर प्रतिच्छेदित करती हैं। यदि AB = 4 cm, CD = 11 cm और PD = 15cm है, तो PB की लंबाई ज्ञात कीजिए।



(a) 8 cm (b) 12 cm
(c) 10 cm (d) 14 cm

SSC CGL (Tier-II)-2019 – 18/11/2020

Ans. (c) :



∵ PA . PB = PC.PD
x (x + 4) = 4 × 15
x (x + 4) = 2 × 5 × 3 × 2
x (x + 4) = 6 (6 + 4) ⇒ x = 6 cm.
PB = PA + AB
= x + 4 = 6 + 4 = 10

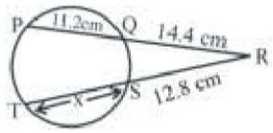
$\boxed{PB = 10 \text{ cm}}$

385. एक वृत्त में जीवा PQ और TS को आगे बढ़ने पर वे बिन्दु R पर मिलाती है। यदि RQ = 14.4 cm, PQ = 11.2 cm, और SR = 12.8 cm है, तो जीवा TS की लंबाई ..... होगी।

(a) 18 cm (b) 14.2 cm
(c) 12.4 cm (d) 16 cm

SSC CGL (Tier-I)-2019 – 09/03/2020 (Shift-II)

Ans. (d) :



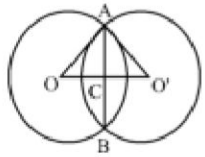
∵ RQ × RP = RS × RT
14.4 × 25.6 = 12.8 × (12.8 +x)
12.8 + x = 28.8
x = 16 cm

386. 15 सेमी. और 10 सेमी. की त्रिज्या वाले दो वृत्त एक-दूसरे को काटते हैं और उनकी उभयनिष्ठ जीवा की लम्बाई 16 सेमी. है उनके केन्द्रों के बीच की दूरी (सेमी. में) ज्ञात करें।

(a) $15+2\sqrt{161}$ (b) $6+\sqrt{161}$
(c) $10+\sqrt{161}$ (d) $12+3\sqrt{7}$

SSC CPO-SI 25/11/2020 (Shift-II)

Ans. (b) : दिया है,



O केन्द्र वाले वृत्त की त्रिज्या (OA) = 15 सेमी.
O' केन्द्र वाले वृत्त की त्रिज्या (O'A) = 10 सेमी.
वृत्त की जीवा (AB) = 16 सेमी.
AC = 16/2 = 8 सेमी.

ΔACO में–

$OC = \sqrt{(OA)^2 - (AC)^2}$

$OC = \sqrt{(15)^2 - (8)^2} = \sqrt{161}$ सेमी.

$\Delta ACO'$ में–

$O'C = \sqrt{(AO')^2 - (CA)^2}$

$OC = \sqrt{(10)^2 - (8)^2} = 6$ सेमी.

अतः केन्द्रों के बीच की दूरी $= (OC + O'C')$

$= \left(\sqrt{161} + 6\right)$ सेमी.

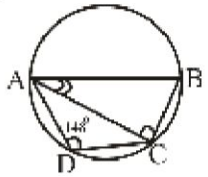
387. कोई चक्रीय चतुर्भुज ABCD इस प्रकार है कि AB इसके अंदर बने वृत्त का व्यास है और $\angle ADC = 148^\circ$ है। $\angle BAC$ का मान ज्ञात करें।

(a) 32° (b) 45°

(c) 58° (d) 60°

SSC CPO-SI 23/11/2020 (Shift-II)

Ans. (c) : ∵ अर्द्धवृत्त में बना कोण समकोण होता है।



$\therefore \angle BCA = 90^\circ$

$\angle ADC + \angle ABC = 180^\circ$

$\angle ABC = 180^\circ - 148^\circ$

$\angle ABC = 32^\circ$

ΔACB में,

$\angle BAC = 180^\circ - (\angle ABC + \angle BCA)$

$= 180^\circ - (32^\circ + 90^\circ)$

$= 180^\circ - 122^\circ = 58^\circ$

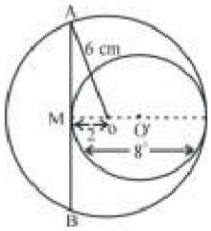
388. 4 से.मी. तथा 6 से.मी. त्रिज्या वाले दो वृत्त एक दूसरे को अंदर से छूते हैं। बाह्य वृत्त की सबसे लम्बी जीवा जो अंतःवृत्त की स्पर्श रेखा भी है, की लम्बाई (से.मी. में) क्या है?

(a) $12\sqrt{2}$ (b) $8\sqrt{2}$

(c) $6\sqrt{2}$ (d) $4\sqrt{2}$

SSC CGL (Tier-II) 9-3-2018

Ans. (b) :



माना बड़े वृत्त का केन्द्र O तथा छोटे वृत्त का केन्द्र O' है।

वृत्त की त्रिज्या स्पर्श रेखा पर लम्ब होती है।

ΔAMO में,

$AM^2 = OA^2 - OM^2 = 36 - 4$

$AM = 4\sqrt{2}$

सबसे बड़ी जीवा $AB = 2 \times 4\sqrt{2} = 8\sqrt{2}$ cm

(XI) वृत्त की स्पर्श रेखा पर आधारित प्रश्न

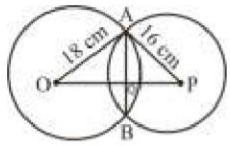
389. 18 cm और 16 cm त्रिज्याओं वाले दो वृत्तों की उभयनिष्ठ जीवा की लंबाई 19.2 cm है। दोनों वृत्तों के केन्द्रों के बीच की दूरी ज्ञात कीजिये। [अपना उत्तर निकटतम पूर्णांक में दें]

(a) 35 cm (b) 23 cm

(c) 20 cm (d) 28 cm

SSC MTS 08/07/2022 (Shift-II)

Ans. (d) : दिया है–



$AO = R = 18$ cm

$AP = r = 16$ cm

$AB = 19.2$ cm

$\because AQ = BQ = \frac{AB}{2} = \left(\frac{19.2}{2}\right)$ cm

$OP = \sqrt{R^2 - \left(\frac{AB}{2}\right)^2} + \sqrt{r^2 - \left(\frac{AB}{2}\right)^2}$

$OP = \sqrt{(18)^2 - \left(\frac{19.2}{2}\right)^2} + \sqrt{(16)^2 - \left(\frac{19.2}{2}\right)^2}$

$OP = \sqrt{(18)^2 - (9.6)^2} + \sqrt{(16)^2 - (9.6)^2}$

$OP = \sqrt{231.84} + \sqrt{163.84}$

$OP = 15.2 + 12.8$

$Op = 28$ cm

अतः केन्द्रों के बीच की दूरी 28 cm है।

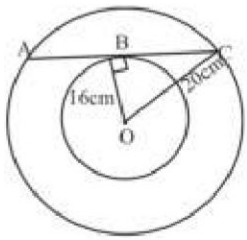
390. 20 cm और 16cm की त्रिज्या वाले दो सकेंद्रित वृत्त बनाए जाते हैं। बड़े वृत्त की उस जीवा की लम्बाई क्या होगी, जो छोटे वृत्त की स्पर्शरेखा है ?

(a) 12cm (b) 48 cm

(c) 24 cm (d) 34 cm

SSC CGL 07/12/2022 (Shift-II)

Ans. (c) : चित्र से –



$BC = \sqrt{(OC)^2 - (OB)^2}$

$= \sqrt{20^2 - 16^2}$

$= \sqrt{144}$

$= 12$ cm

बडे वृत्त की जीवा या छोटे वृत्त की स्पर्श रेखा $= 2 \times BC$

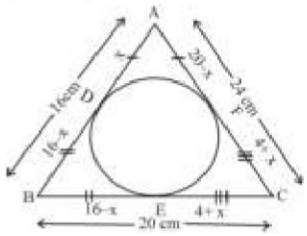
$= 12 \times 2 = 24$ cm

391. एक वृत्त ΔABC में अंतर्निहित है और त्रिभुज की भुजाएं AB = 16cm, BC = 20 cm और AC = 24 cm, है तथा भुजा AB, BC और AC वृत्त को क्रमशः D, E और F पर स्पर्श करती हैं। AD का माप क्या होगा?

(a) 6 cm (b) 14 cm
(c) 10 cm (d) 20 cm

SSC CGL 07/12/2022 (Shift-II)

Ans. (c) : चित्र से,



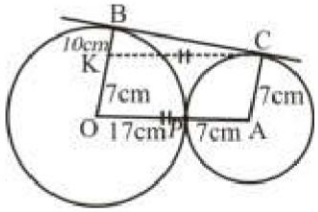
EC = 20 – (16 – x)
= 4 + x
AF = 24 – (4 + x)
= 20 – x
∵ AD = AF
∴ x = 20 – x
2x = 20
x = 10 cm

392. दो वृत्त हैं जो एक दूसरे को बाह्य रूप से स्पर्श करते हैं केंद्र O वाले पहले वृत्त की त्रिज्या 17cm है और केंद्र A वाले दूसरे वृत्त की त्रिज्या 7 cm है। BC इन दो वृत्तों की उभयनिष्ठ अनुस्पर्श रेखा है, जहाँ B और C क्रमशः O और A केंद्रों वाले वृत्तों पर स्थित बिंदु है। BC की लंबाई कितनी है?

(a) $2\sqrt{117}$ cm (b) $2\sqrt{119}$ cm
(c) $2\sqrt{118}$ cm (d) $2\sqrt{113}$ cm

SSC CGL 08/12/2022 (Shift-IV)

Ans. (b) : दिया है-



OP = 17cm, AP = 7cm
∴ AO = 17+7 = 24cm, तो KC = 24cm होगा।
क्योंकि AO||KC है।
∵ OB||AC है तथा AC = 7cm है।
∴ BK = OB–AC = 17–7 = 10cm होगा।

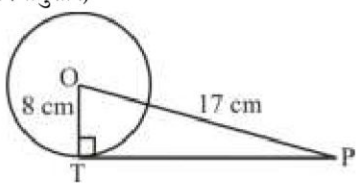
$BC = \sqrt{(KC)^2 - (KB)^2}$
$= \sqrt{(24)^2 - (10)^2}$
$= \sqrt{476}$
$= 2\sqrt{119}$cm

393. यदि PT एक वृत्त के बिन्दु T पर एक स्पर्श रेखा है, और इस वृत्त का केंद्र O है और OP = 17 cm तथा OT = 8 cm है, तो स्पर्शरेखा खंड (सेगमेंट) PT की लंबाई ज्ञात कीजिए।

(a) 15 cm (b) 13 cm
(c) 14 cm (d) 16 cm

SSC CGL 09/12/2022 (Shift-I)

Ans. (a) : प्रश्नानुसार,



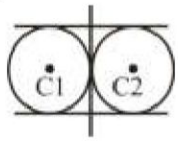
ΔOTP में ∠T = 90°
पाइथागोरस प्रमेय से,
$(PT)^2 = (17)^2 - (8)^2$
$PT = \sqrt{225} = 15$ cm

394. यदि C_1, C_2 दो वृत्तों के केंद्र हों और r_1, r_2 संबंधित त्रिज्याएँ इस प्रकार हों कि केंद्रों के बीच की दूरी दो वृत्तों की त्रिज्याओं के योग के बराबर हो, तो उभयनिष्ठ स्पर्श रेखाओं की संख्या ज्ञात कीजिए।

(a) 2 (b) 1
(c) 4 (d) 3

SSC CGL 12/12/2022 (Shift-II)

Ans. (d) : प्रश्नानुसार,



अतः खींची जा सकने वाली उभयनिष्ठ रेखाओं की संख्या = 3

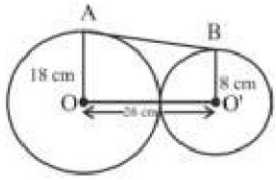
395. यदि 18 cm और 8 cm त्रिज्या वाले दो वृत्त बाह्य रूप से स्पर्श करते हैं, तो एक उभयनिष्ठ अनुस्पर्श रेखा की लंबाई ज्ञात कीजिए।

(a) 12 cm (b) 24 cm
(c) 16 cm (d) 14 cm

SSC CGL 12/12/2022 (Shift-III)

Ans. (b) : उभयनिष्ठ अनुस्पर्श रेखा की लम्बाई =

$\sqrt{(\text{केन्द्रों के बीच की दूरी})^2 - (\text{दो वृत्तों की त्रिज्या का अंतर})^2}$



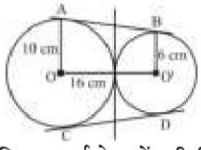
$AB = \sqrt{(26)^2 - (18-8)^2}$
$= \sqrt{(26)^2 - (10)^2}$
$= \sqrt{676-100}$
$= \sqrt{576}$
AB = 24 cm

396. दो वृत्तों के व्यास क्रमशः 12 cm और 20 cm हैं और उनके केंद्रों के बीच की दूरी 16 cm है। वृत्तों पर उभयनिष्ठ स्पर्श रेखाओं की संख्या ज्ञात कीजिए।

(a) 2 (b) 4
(c) 3 (d) 1

SSC CGL 12/12/2022 (Shift-III)

Ans. (c) : प्रश्नानुसार-



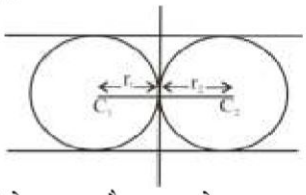
अतः वृत्तों पर 3 उभयनिष्ठ स्पर्श रेखायें खीची जा सकती है।

397. उभनिष्ठ स्पर्श रेखाओं की संख्या ज्ञात कीजिए, यदि $r_1 + r_2 = C_1C_2$ (सामान्य नोटेशन के साथ, r_1 और r_2 और c_1 और c_2 दो वृत्तों की त्रिज्या और केंद्र हैं।)

(a) 0 (b) 3
(c) 1 (d) 4

SSC CGL 05/12/2022 (Shift-I)

Ans. (b) :



आकृति में केन्द्र C_1 और C_2 वाले बाह्य रूप से स्पर्श करने वाले दो वृत्त हैं। जिनकी त्रिज्याएँ क्रमशः r_1 व r_2 हैं।
अतः बाह्य रूप से स्पर्श करने वाले दो वृत्तों के लिए अधिकतम 3 उभयनिष्ठ स्पर्श रेखाएँ खींची जा सकती है।

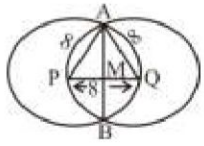
398. 8 cm त्रिज्या वाले दो समान वृत्त एक दूसरे को इस प्रकार प्रतिच्छेदित करते है कि प्रत्येक एक दूसरे के केंद्र से होकर गुजरता है। उभयनिष्ठ जीवा की लंबाई क्या है?

(a) $4\sqrt{3}$ cm (b) $8\sqrt{3}$ cm
(c) $\sqrt{3}$ cm (d) $2\sqrt{3}$ cm

SSC CGL 01/12/2022 (Shift-IV)

Ans. (b) : $\because AP = PQ = AQ = 8$ सेमी.

ΔAPQ एक समबाहु त्रिभुज है।



समबाहु त्रिभुज की ऊँचाई $(AM) = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 8 = 4\sqrt{3}$ cm.

उभयनिष्ठ जीवा की लम्बाई $= AM + MB = 2 \times 4\sqrt{3}$
$= 8\sqrt{3}$ cm

399. एक 50 से.मी. व्यास वाले वृत्त में 40 से.मी. लम्बाई की एक जीवा खीचीं जाती है। उसी वृत्त में 40 से.मी. लम्बाई वाली जीवा से एक अन्य समानांतर जीवा जिसकी लम्बाई 30 से.मी. है, की न्यूनतम दूरी कितनी है?

(a) 15 से.मी. (b) 10 से.मी.
(c) 5 से.मी. (d) 20 से.मी.

SSC CGL 06/12/2022 (Shift-II)

Ans. (c) : प्रश्नानुसार,



ΔAOM में,

$(AO)^2 = (AM)^2 + (OM)^2$

$\Rightarrow (25)^2 = (20)^2 + (OM)^2$

$\Rightarrow 625 - 400 = (OM)^2$

$\Rightarrow OM = 15$ cm

तथा ΔOCN में,

$OC = 25$

$CN = 15$

$OC^2 = ON^2 + CN^2$

$(25)^2 = (ON)^2 + (15)^2$

$625 = ON^2 + 225$

$400 = ON^2$

$20 = ON$

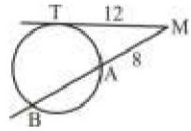
$\therefore$ दोनों के बीच की न्यूनतम दूरी $= 20 - 15 = 5$ cm

400. एक वृत्त पर बिंदु M से एक स्पर्श रेखा खींची जाती है, जो वृत्त को T पर इस प्रकार स्पर्श करती है, ताकि MT = 12 cm हो। एक छेदक रेखा MAB वृत्त को बिंदु A और B पर प्रतिच्छेद करती है। यदि MA = 8 cm है, तो जीवा AB की लंबाई (cm में) क्या है ?

(a) 12 (b) 9
(c) 10 (d) 16

SSC CGL 06/12/2022 (Shift-II)

Ans. (c) :



$\boxed{(MT)^2 = AM \times MB}$

$12 \times 12 = 8 \times MB$

$\Rightarrow MB = \frac{12 \times 12}{8}$

$\Rightarrow MB = 18$ cm

$\therefore$ जीवा $AB = MB - MA$

$\Rightarrow 18 - 8$

$\Rightarrow AB = 10$ cm

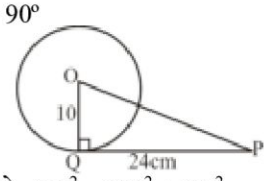
401. O इस वृत्त का केंद्र है। बिन्दु P से खींची गई स्पर्श रेखा वृत्त को Q पर स्पर्श करती है। यदि PQ = 24 सेमी और OQ = 10 सेमी है, तो OP का मान क्या है?

(a) 13 से.मी. (b) 15 से.मी.
(c) 26 से.मी. (d) 52 से.मी.

SSC CGL 01/12/2022 (Shift-II)

Ans. (c) : ∵ वृत्त की त्रिज्या स्पर्श रेखा पर लम्ब होती है।

$\angle OQP = 90^o$



पाइथागोरस प्रमेय से, $OP^2 = OQ^2 + QP^2$

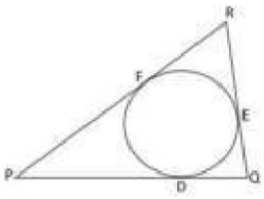
$= 10^2 + 24^2$

$= 100 + 576$

$OP = \sqrt{676} = 26cm$

नोट : जबकि आयोग ने विकल्प (a) सही माना है।

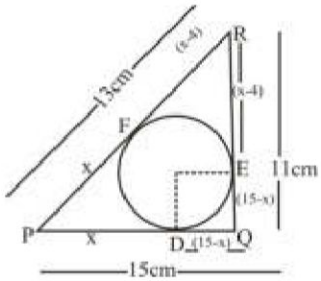
402. दी गई आकृति में, ΔPQR में एक अंतःवृत्त इस प्रकार खींचा गया है कि भुजाएँ PQ, QR और RP क्रमशः D, E, F स्पर्श करती हैं। यदि भुजा की लंबाइयाँ PQ = 15 cm, QR = 11 cm और RP = 13cm हैं, तो PD की लंबाई ज्ञात कीजिए।



(a) 7.5 cm (b) 9 cm
(c) 8.5 cm (d) 8 cm

SSC CGL 02/12/2022 (Shift-I)

Ans. (c) :



प्रश्नानुसार, माना PD = xcm

PR = 13 cm

$\Rightarrow x + x - 4 = 13$ cm

$\Rightarrow 2x = 17$ cm

$\Rightarrow x = \frac{17}{2}$cm

$\Rightarrow x = 8.5$ cm

अतः PD = 8.5 cm

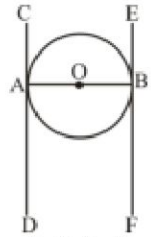
403. दिए गए कथन के संदर्भ में सही विकल्प का चयन कीजिए।

एक वृत्त के व्यास के सिरों (अंत) पर दो स्पर्श रेखाएँ खींची जाती हैं।

(a) वे एक दूसरे के समानांतर होती हैं।
(b) वे एक दूसरे के लंबवत होती हैं।
(c) वे उद्गम बिंदु से गुजरती हैं।
(d) वे एक दूसरे को प्रतिच्छेद करती हैं।

SSC CGL 03/12/2022 (Shift-I)

Ans. (a) :



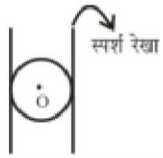
वृत्त O के व्यास AB के सिरों को स्पर्श करती हुई दो स्पर्श रेखाये खींचे जाने पर वे एक दूसरे के समांतर होंगी।

404. वृत्त के किसी दिए गए स्पर्श रेखा के समांतर स्पर्श रेखाओं की संख्या कितनी होती है?

(a) 1 (b) 4
(c) 2 (d) 3

SSC CGL 06/12/2022 (Shift-IV)

Ans. (a) : नियमानुसार किसी वृत्त की स्पर्श रेखा के समान्तर केवल एक ही स्पर्श रेखा खींची जा सकती है।

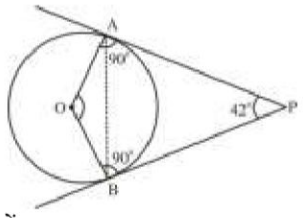


405. केन्द्र O वाले एक वृत्त पर बिन्दु A और B स्थित हैं। PA और PB बाहरी बिन्दु P से वृत्त की स्पर्श रेखाएँ हैं। यदि PA और PB 42^0 पर एक-दूसरे की ओर झुके हैं, तो ∠OAB का माप ज्ञात कीजिए।

(a) 42^0 (b) 21^0
(c) 69^0 (d) 25^0

SSC CGL 20/04/2022 (Shift-I)

Ans. (b) :



चतुर्भुज AOBP में,

$\angle A + \angle O + \angle B + \angle P = 360^0$

$90 + \angle O + 90° + 42° = 360$

$\angle O = 138^0$

ΔOAB में,

$\angle OAB = \angle OBA = \theta°$ (ΔOAB एक समद्विबाहु त्रिभुज है)

$\angle OAB + \angle OBA + 138^0 = 180^0$

$2\theta = 42^0$

$\theta = 21^0$

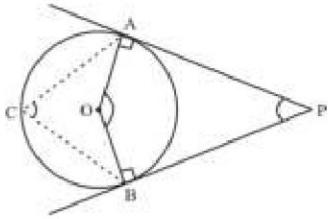
$\angle OAB = 21^0$

406. केन्द्र O वाले एक वृत्त में, PA और PB क्रमशः बिन्दु A और बिन्दु B पर वृत्त की स्पर्श रेखाएँ हैं। दीर्घ चाप AB पर एक बिन्दु C है। यदि $\angle ACB = 50^0$ है, तो ∠APB का माप ज्ञात कीजिए।

(a) 100^0 (b) 90^0 (c) 80^0 (d) 50^0

SSC CGL 20/04/2022 (Shift-I)

Ans. (c) :



$\angle AOB = 2\angle ACB$

$\therefore$ वृत के चाप द्वारा उसके केन्द्र पर बनाया गया कोण, वृत्त के एकांतर खण्ड में किसी बिन्दु पर बने कोण का दो गुना होता है।

$\angle AOB = 2 \times 50^0$

$\angle AOB = 100^0$

$\square AOBP$ से–

$\angle A + \angle O + \angle B + \angle P = 360^0$

$90^0 + 100 + 90^0 + \angle P = 360^0$

$\angle P = 360° - 280°$

$\angle APB = 80^0$

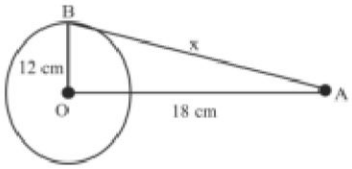
407. 12 cm त्रिज्या वाले वृत्त के केंद्र से 18 cm दूर स्थित किसी बिंदु से वृत्त पर खींची गई स्पर्श रेखा की लंबाई ..... है।

(a) $2\sqrt{5}$ cm (b) $6\sqrt{5}$ cm

(c) $9\sqrt{5}$ cm (d) $3\sqrt{5}$ cm

SSC CHSL –01/06/2022 (Shift-III)

Ans. (b) :



ΔOAB में,

$OA^2 = OB^2 + AB^2$

$18^2 = 12^2 + x^2$

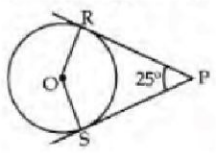
$x^2 = 18^2 - 12^2$

$x^2 = (18 + 12)(18 - 12)$

$x^2 = 30 \times 6 = 180$

$x = 6\sqrt{5}$ cm

408. दी गई आकृति में, यदि $\angle RPS = 25°$ है, तो $\angle ROS$ का मान क्या है?

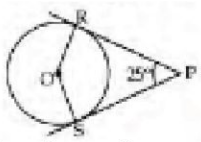


(a) 145° (b) 155°

(c) 165° (d) 135°

SSC CHSL –27/05/2022 (Shift-II)

Ans. (b) :



प्रश्नानुसार, बिन्दु P से O केन्द्र वाले वृत्त की स्पर्श रेखा PR तथा PS है।

$\because$ स्पर्श रेखा तथा त्रिज्या के बीच 90° का कोण बनता है।

$\therefore$ चतुर्भुज ORPS में,

$\angle ORP + \angle RPS + \angle PSO + \angle ROS = 360°$

$90° + 25° + 90° + \angle ROS = 360°$

$\angle ROS = 360° - 205°$

$\therefore \angle ROS = 155°$

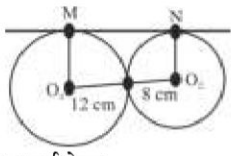
409. दो वृत्त, जिनकी त्रिज्याएँ क्रमशः 12 cm और 8 cm हैं, एक दूसरे को बाह्य रूप से स्पर्श करते है। इन वृत्तों पर एक उभयनिष्ठ स्पर्शरेखा खीची जाती है, जो वृत्तों को क्रमशः M और N पर स्पर्श करती है। MN की लंबाई (cm में) क्या होगी?

(a) $6\sqrt{6}$ (b) $6\sqrt{8}$

(c) $8\sqrt{6}$ (d) $8\sqrt{8}$

SSC CHSL –24/05/2022 (Shift-III)

Ans. (c) :



अनुस्पर्शीय उभयनिष्ठ स्पर्श रेखा

$MN = \sqrt{d^2 - (r_1 - r_2)^2}$

यहां, $d = O_1O_2 = (12 + 8) = 20$ cm

$r_1 = 12$ cm, $r_2 = 8$ cm

$(r_1 - r_2) = 4$ cm

तब, $MN = \sqrt{(20)^2 - (4)^2}$

$= \sqrt{400 - 16} = \sqrt{384} = 8\sqrt{6}$

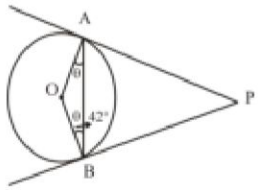
410. PA और PB, केन्द्र O वाले एक वृत्त पर बाहरी बिन्दु P से खींची गई स्पर्शरेखाएँ हैं। यदि A और B वृत्त पर बिन्दु हैं और $\angle OBA = 42^0$ है, तो $\angle APB$ का मान कितना होगा?

(a) 86^0 (b) 84^0

(c) 78^0 (d) 76^0

SSC CHSL 06/08/2021 (Shift-I)

Ans. (b) :



$\because$ $\angle OBA = \angle OAB = \theta = 42°$

$\therefore$ $\angle AOB = 180° - (42°+42°) = 180°-84° = 96°$

$180° - \angle AOB = \angle APB$

$\angle APB = 180° - 96° = 84°$

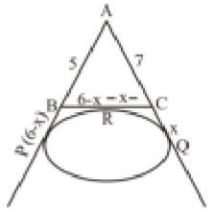
411. ΔABC की भुजाएं 5 cm, 6cm और 7cm लंबी है। AB को विस्तारित करने पर, किसी वृत्त को बिंदु P पर स्पर्श करती है और AC को विस्तारित करने पर, यह उसी वृत्त को बिंदु Q पर स्पर्श करती है। AQ की लंबाई (cm में) ज्ञात करें।

(a) 9 (b) 13

(c) 11 (d) 12

SSC CGL (Tier-I) 17/08/2021 (Shift-I)

Ans. (a) :



माना CR = x

प्रश्नानुसार,

BR = 6 – x

CQ = CR = x

BP = BR = 6–x

AP = AQ (बाह्य बिन्दु से वृत्त पर खींची गयी स्पर्श रेखा)

5 + 6 –x = 7 + x

11 – 7 = 2x

x = 2

AQ = 7 + x = 7 + 2 = $\boxed{9cm}$

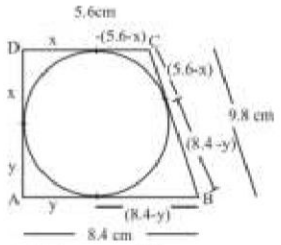
412. एक वृत्त, AB = 8.4 cm, BC = 9.8 cm और CD = 5.6 cm भुजाओं वाले एक चतुर्भुज ABCD की सभी चार भुजाओं को स्पर्श करता है। भुजा AD की लम्बाई (cm में) ज्ञात करें।

(a) 4.9 (b) 3.8

(c) 4.2 (d) 2.8

SSC CGL (Tier-I) 13/08/2021 (Shift-III)

Ans. (c) :



5.6 – x + 8.4 – y = 9.8

5.6 + 8.4 – 9.8 = x + y

x + y = 4.2

AD = x + y = $\boxed{4.2cm}$

413. O केन्द्र वाले वृत्त में, PA और PB, बाह्य बिन्दु P से क्रमशः बिन्दुओं A और B पर स्पर्शरेखाएँ हैं। यदि $\angle APB = 42^0$ है, तो $\angle AOB$ की माप ज्ञात करें।

(a) 138^0 (b) 142^0

(c) 121^0 (d) 159^0

SSC CHSL 04/08/2021 (Shift-II)

Ans. (a) :

चतुर्भुज AOBP में,

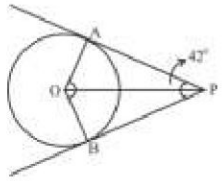
$\angle PAO = \angle PBO = 90°$

$\because \angle PAO + \angle PBO = 180°$

$\therefore \angle AOB + \angle APB = 180^0$

अतः $\angle AOB = 180^0 - 42^0$

$\angle AOB = 138^0$



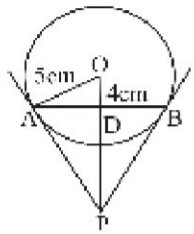
414. 5 cm त्रिज्या वाले एक वृत्त की जीवा AB, केन्द्र O से 4 cm की दूरी पर है। यदि बिन्दुओं A और B पर खींची गईं स्पर्शरेखाएँ, बिन्दु P पर प्रतिच्छेदित करती हैं, तो स्पर्शरेखा AP की लंबाई ज्ञात करें।

(a) 7.5 cm (b) 3.75 cm

(c) 2.4 cm (d) 3 cm

SSC CHSL 06/08/2021 (Shift-III)

Ans. (b) :



पाइथागोरस प्रमेय से,

$AD^2 = OA^2 - OD^2$

$AD^2 = 25–16 = 9$

AD = 3 cm

माना AP = x , तथा DP = y

$\angle OAP = 90°$ (स्पर्शी से)

ΔAOP से,

$OP^2 = OA^2 + AP^2$

$(y+4)^2 = 5^2 + x^2$ ..... (i)

ΔDPA से,

$AP^2 = AD^2 + DP^2$

$x^2 = 9 + y^2$ ..... (ii)

समी. (i) व (ii) से–

$y^2 + 16 + 8y = 25 + 9 + y^2$

$8y = 18$

$y = \frac{9}{4}$

y का मान समी0 (ii) में रखने पर,

$x^2 = 9 + \frac{81}{16} = \frac{225}{16}$

$x = \frac{15}{4} = 3.75$ cm

अतः स्पर्शी AP = 3.75 cm

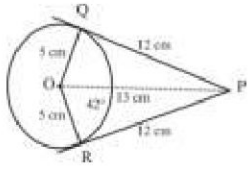
415. वृत्त के केंद्र O से 13 cm की दूरी पर स्थित बिंदु P से वृत्त पर 12 cm लंबाई की दो स्पर्शरेखाएं PQ और PR खींची जाती हैं। चतुर्भुज PQOR का क्षेत्रफल (में cm^2) ज्ञात करें।

(a) 50 (b) 76

(c) 80 (d) 60

SSC CHSL 11/08/2021 (Shift-I)

Ans. (d) :



{जहाँ, PQ = RP = 12 cm, OQ = OR}

ΔPOR में,

$OR^2 + PR^2 = PO^2$

$OR^2 = 13^2 - 12^2$

$OR^2 = 169 - 144 = 25$

$\therefore$ $OR = 5$ cm

चतुर्भुज PQOR का क्षेत्रफल = ΔPOR का क्षेत्रफल + ΔPOQ का क्षेत्रफल

$$= \frac{1}{2}\times 5\times 12 + \frac{1}{2}\times 12\times 5 = 30 + 30 = 60 \text{ cm}^2$$

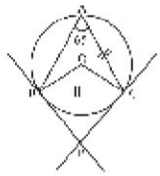
416. Δ ABC को किसी वृत्त में इस प्रकार खींचा जाता है कि AC = BC और ∠BAC = 65° है। बिंदु B और C से दो स्पर्श रेखाएं खींची जाती हैं जो बिन्दु P पर प्रतिच्छेदित करती हैं। ∠BPC का माप ज्ञात करें।

(a) 32.5° (b) 55°
(c) 52.5° (d) 50°

SSC CHSL 12/08/2021 (Shift-II)

Ans. (d) :

दिया है-



$\angle BAC = 65°$

$\because \angle BOC = 2\angle BAC$

$\therefore \quad = 2\times 65°$

$= 130°$

$\angle OBP = 90° = \angle OCP$ ($\because OB \perp BP$ और $OC \perp PC$)

चतुर्भुज OBPC में,

$\angle OBP + \angle PCO + \angle BPC + \angle BOC = 360°$

$90° + 90° + \angle BPC + 130° = 360°$

$\angle BPC = 360° - 310°$

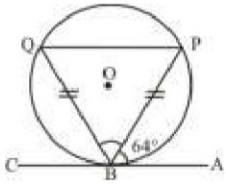
$\boxed{\angle BPC = 50°}$

417. रेखा AC, किसी वृत्त के बिंदु B पर स्पर्श रेखा है और वृत्त की जीवा PQ इस प्रकार है कि BP = BQ है। यदि ∠ABP = 64° है, तो ∠PBQ की माप ज्ञात करें।

(a) 52° (b) 58°
(c) 64° (d) 32°

SSC CHSL 11/08/2021 (Shift-III)

Ans. (a) :



दिया है,

स्पर्श बिंदु B से जीवा PQ की दूरी

$BP = BQ$

$\therefore$ PQ || AC [प्रमेय से]

$\angle PBA = \angle BPQ = 64°$ (एकान्तर कोण)

ΔBPQ में,

$BP = BQ$

$\therefore \angle BPQ = \angle BQP = 64°$

$\angle PBQ = 180° - (64° + 64°)$

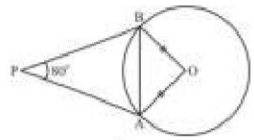
$= 180° - 128° = 52°$

418. बिंदु P, O केंद्र वाले वृत्त के बाहर स्थित हैं। स्पर्श रेखाएं PA और PB क्रमशः A और B पर वृत्त से मिलती है। यदि ∠APB = 80° है, तो ∠OAB का मान ज्ञात करें।

(a) 70° (b) 40° (c) 140° (d) 35°

SSC CGL (Tier-I) 18/08/2021 (Shift-I)

Ans. (b) :



$\angle AOB = 180° - 80° = 100°$

$\because OA = OB = r$

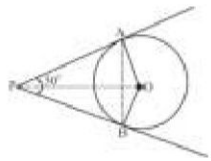
$\angle OAB = \dfrac{180° - 100°}{2} = \boxed{40°}$

419. माना, O किसी वृत्त का केन्द्र है। PA और PB, वृत्त के बाह्य बिन्दु P से वृत्त की स्पर्श रेखाएं हैं और A और B वृत्त पर स्थित बिन्दु हैं। यदि कोण APB = 50° है, तो कोण OAB का मान ज्ञात करें।

(a) 50° (b) 20°
(c) 25° (d) 40°

SSC CHSL 12/04/2021 (Shift-III)

Ans : (c)



$\angle OAP = \angle OBP = 90^0$ (स्पर्शी से)

$\angle APB + \angle AOB = 180^0$

$50^0 + \angle AOB = 180^0$

$\angle AOB = 180^0 - 50^0$

$\angle AOB = 130^0$

$\because$ OA = OB (वृत्त की त्रिज्या से)

$\angle OAB = \angle OBA = x^0$

$x + x + 130^0 = 180^0$

$2x + 180^0 - 130^0$

$2x = 50^0$

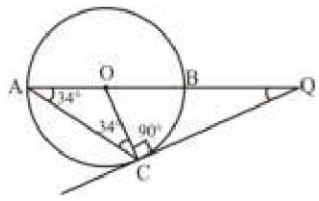
$x = 25^0$

420. AB, O केन्द्र वाले वृत्त का व्यास है। वृत्त के बिन्दु C पर स्पर्शरेखा, AB को बढ़ाने पर बिन्दु Q पर मिलती है। यदि ∠BAC = 34° है, तो ∠CQA का माप (डिग्री में) ज्ञात करें।

(a) 24 (b) 36
(c) 22 (d) 26

SSC CHSL 15/04/2021 (Shift-I)

Ans. (c) :



$\angle OAC = \angle OCA = 34°$ (OA = OC)

$\angle OCQ = 90°$ (स्पर्शी रेखा)

ΔACQ में,

$\angle QAC + \angle ACQ + \angle CQA = 180°$

$34° + (90° + 34°) + \angle CQA = 180°$

$\angle CQA = 180 - 158° = 22°$

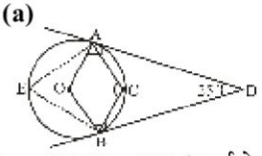
421. O केंद्र वाले वृत्त पर दो बिंदु A और B स्थित हैं। वृत्त के लघु चाप पर बिंदुओं A और B के बीच एक बिंदु C स्थित है। बिंदु A और B पर वृत्त की स्पर्श रेखाएं एक दूसरे से बिंदु D पर मिलती है। यदि $\angle ADB = 25°$ है, तो $\angle ACB$ का मान (अंश में) ज्ञात करें।

(a) 102.5 (b) 100.5

(c) 100 (d) 105

SSC CHSL 16/04/2021 (Shift-II)

Ans : (a)



$\angle OAD = \angle OBD = 90°$ (स्पर्श रेखा से)

$\angle AOB = 180° - 25 = 155°$

$\angle AEB = \angle \frac{AOB}{2} = \frac{155°}{2} = 77.5°$

$\angle AEB + \angle ACB = 180°$ (चक्रीय चतुर्भुज से)

$\angle ACB = 180° - 77.5° = 102.5°$

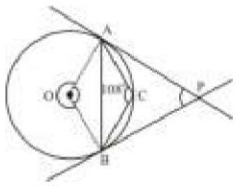
422. AB, केन्द्र O वाले वृत्त के लघु वृत्तखंड में एक जीवा है। लघु चाप (A और B के बीच) पर एक बिन्दु C है। A और B से खींची गई वृत्त की स्पर्श रेखाएँ बिन्दु P पर मिलती हैं। यदि $\angle ACB = 108^0$ है, तो $\angle APB$ का माप बताइए।

(a) 36^0 (b) 18^0

(c) 27^0 (d) 54^0

SSC CGL (Tier-II) 3/02/2021 (Shift-I)

Ans. (a) :



$\angle OAP = \angle OBP = 90^0$

∴ संपर्क बिन्दु पर त्रिज्या और स्पर्श रेखा के बीच का कोण 90^0 होता है।

बाह्य $\angle AOB = 2 \times \angle ACB$

बाह्य $\angle AOB = 2 \times 108°$

बाह्य $\angle AOB = 216°$

बाह्य $\angle AOB$ + आंतरिक $\angle AOB = 360°$

$\angle AOB = 360° - 216°$

$= 144^0$

चतुर्भुज OABP में–

$\angle AOB + \angle APB + \angle OAP + \angle OBP = 360^0$

$144° + \angle APB + 90^0 + 90^0 = 360^0$

$\angle APB = 36^0$

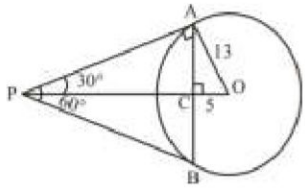
423. केंद्र O और 13 cm त्रिज्या वाले वृत्त में, चाप AB खींचा जाता है। A और B पर खींची गई स्पर्श रेखाएं, P पर इस प्रकार प्रतिच्छेदित करती हैं कि $\angle APB = 60°$ है। यदि केंद्र O से AB की दूरी 5 cm है, तो AP की लंबाई (cm में) ज्ञात करें।

(a) 12 (b) 24

(c) 11 (d) 22

SSC CGL (Tier-I) 20/08/2021 (Shift-I)

Ans. (b) :



Δ OCA में

पाइथागोरस प्रमेय से

$AC = \sqrt{13^2 - 5^2} = 12cm$

$\angle APC = \frac{60}{2} = 30°$

समकोण Δ PAC में

$\sin 30 = \frac{AC}{AP}$

$\frac{1}{2} = \frac{12}{AP} \Rightarrow \boxed{AP = 24cm}$

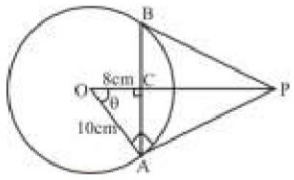
424. 10 cm त्रिज्या वाले वृत्त की जीवा AB केंद्र O से 8 cm की दूरी पर स्थित है। यदि A और B पर खींची गई स्पर्शरेखाएं P पर प्रतिच्छेदित है, तो स्पर्शरेखाएं AP की लंबाई (cm में) ज्ञात करे।

(a) 15 (b) 3.75

(c) 4 (d) 7.5

SSC CGL (Tier-I) 18/08/2021 (Shift-I)

Ans. (d) :



समकोण ΔOCA में–

$AC = \sqrt{10^2 - 8^2} = 6$

$\tan\theta = \frac{AC}{OC} = \frac{6}{8} = \frac{3}{4}$

समकोण Δ OAP में

$\tan\theta = \frac{PA}{OA}$

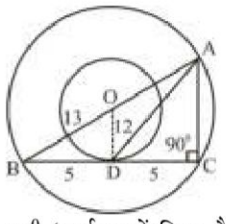
$\frac{3}{4} = \frac{PA}{10} \Rightarrow PA = \boxed{7.5cm}$

425. दो संकेंद्रित वृत्तों की त्रिज्याएँ 12 cm और 13 cm हैं। AB, बड़े वृत्त का व्यास है। BD छोटे वृत्त की स्पर्श रेखा है जो इसे बिन्दु D पर स्पर्श करती है। AD की लम्बाई (cm में) ज्ञात करें। (दशमलव के एक स्थान तक सही)

(a) 17.6 (b) 24.5
(c) 25.5 (d) 23.5

SSC CGL (Tier-I) 13/08/2021 (Shift-III)

Ans. (b) :



$\angle ACB = 90^0$ (अर्धवृत्त में स्थित है)

ΔODB में

$$BD = \sqrt{13^2 - 12^2} = 5cm$$

$$BC = 2 \times 5 = 10 \text{ cm}$$

$$AB = 2 \times 13 = 26 \text{ cm}$$

ΔACB में

$$AC = \sqrt{26^2 - 10^2}$$

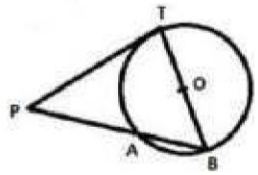
$$= 24 \text{ cm}$$

ΔACD में

$$AD = \sqrt{24^2 + 5^2} = \sqrt{601}$$

$$= \boxed{24.5}$$

426. आकृति में TB एक जीवा है जो वृत्त के केन्द्र O से गुजरती है। वृत्त के बिंदु T पर PT एक स्पर्श रेखा है। यदि PT = 10cm, PA = 5cm और AB = xcm है, तो वृत्त की त्रिज्या है;



(a) $6\sqrt{5}$ cm (b) $3\sqrt{5}$ cm
(c) $10\sqrt{3}$ cm (d) $5\sqrt{3}$ cm

SSC CHSL –21/10/2020 (Shift-I)

Ans. (d) प्रमेयानुसार,

$$PT^2 = PA \times PB$$

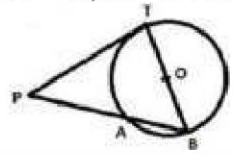
$$(10)^2 = 5 \times (x + 5)$$

$$100 = 5x + 25$$

$$x = \frac{75}{5} = 15cm$$

अब समकोण त्रिभुज PTB में,

$$PT = 10, PB = 5 + 15 = 20cm$$



$$\therefore \quad TB = \sqrt{PB^2 - PT^2}$$

$$TB = \sqrt{(20)^2 - (10)^2}$$

$$TB = \sqrt{400 - 100}$$

$$TB = \sqrt{300} = 10\sqrt{3}$$

$$\text{वृत्त की त्रिज्या} = \frac{TB}{2} = \frac{10\sqrt{3}}{2}$$

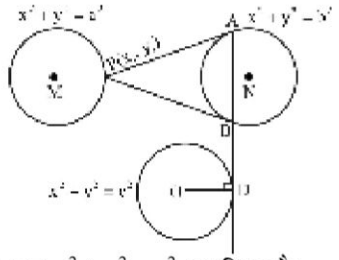
$$= 5\sqrt{3} \text{ सेमी.}$$

427. वृत्त $x^2 + y^2 = a^2$ के किसी बिंदु से वृत्त $x^2 + y^2 = b^2$ पर खींची गई स्पर्श रेखाओं की स्पर्श-जीवा (chord of contact) वृत्त $x^2 + y^2 = c^2$ को इस प्रकार छूती है कि $b^p = a^m c^n$, जहाँ m, n, p ∈ N और m, n, p परस्पर अभाज्य हैं, तो 2m + n + 2p – 3 का मान है–

(a) 4 (b) 2
(c) 6 (d) 5

SSC CHSL –08/07/2019 (Shift-I)
SSC CHSL –05/07/2019 (Shift-II)

Ans. (a) :



यदि $P(x_1, y_1)$ वृत्त $x^2 + y^2 = a^2$ पर स्थित है।

तब $x_1^2 + y_1^2 = a^2$

बिन्दु (x_1, y_1) से वृत्त $x^2 + y^2 = b^2$ पर खींचे गए स्पर्श रेखाओं की स्पर्श जीवा का समीकरण

$$xx_1 + yy_1 = b^2$$

वृत्त $x^2 + y^2 = c^2$ के केन्द्र (0, 0) से रेखा $xx_1 + yy_1 = b^2$ पर डाले गए लम्ब की माप = c

$$\frac{b^2}{\sqrt{x_1^2 + y_1^2}} = c$$

$$\frac{b^2}{\sqrt{a^2}} = c$$

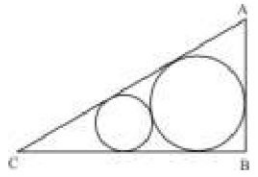
$$b^2 = ac$$

परन्तु $b^p = a^m . c^n$

$\therefore \quad p = 2, \quad m = 1, \quad n = 1$

अत: $2m + n + 2p - 3 = 2 + 1 + 4 - 3 = 4$

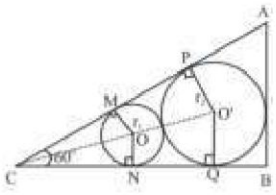
428. दी गई आकृति में, ABC एक समकोण त्रिभुज है। $\angle ABC = 90^0$ तथा $\angle ACB = 60^0$ है। यदि छोटे वृत्त की त्रिज्या 2 से.मी. है, तो बड़े वृत्त की त्रिज्या (से.मी. में) क्या है?



(a) 4 (b) 6
(c) 4.5 (d) 7.5

SSC CGL (Tier-II) 17-2-2018

Ans. (b) :



$\therefore \angle MCO = \angle PCO$

$= \frac{\angle ACB}{2} = 30^0$

ΔCMO में,

$\text{Sin } 30° = \frac{MO}{OC}$

$\frac{1}{2} = \frac{2}{OC} \Rightarrow OC = 4cm$

$\Delta PCO'$ से,

$\text{Sin } 30° = \frac{PO'}{O'C}$

$\frac{1}{2} = \frac{r_2}{6 + r_2}$

$6 + r_2 = 2r_2$

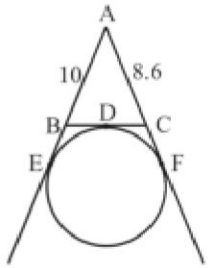
$r_2 = 6$ सेमी.

429. एक वृत्त, ΔABC की BC भुजा पर D को स्पर्श करता है तथा E और F पर क्रमशः AB और AC बनते हैं। यदि AB = 10 सेमी., AC = 8.6 सेमी., BC = 6.4 सेमी है, तो BE = ?

(a) 2.2 सेमी. (b) 3.2 सेमी.
(c) 3.5 सेमी. (d) 2.5 सेमी.

SSC CGL (Tier-II) 13-09-2019

Ans. (d) :



∵ किसी बाह्य बिन्दु से वृत्त पर खींची गई स्पर्श रेखाओं की लम्बाईयाँ बराबर होती है

$\therefore$ BD = BE और CD = CF और AE = AF

∵ AE = AF

AB + BE = AC + CF (∵ BD = BE)

या AB + BE + BE = AC + CF + BD

AB + 2BE = AC + CD + BD

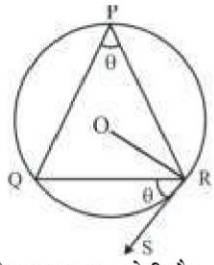
$BE = \frac{AC + BC - AB}{2} = \frac{8.6 + 6.4 - 10}{2} = 2.5cm$

430. ΔPQR के शीर्ष एक वृत्त पर स्थित हैं, जिसका केंद्र O है। SR वृत्त के बिन्दु R पर स्पर्श रेखा है। यदि QR, $\angle ORS$ को दो बराबर भागों में बांटता है, तो $\angle RPQ$ का माप कितना है?

(a) 45^0 (b) 60^0
(c) 40^0 (d) 30^0

SSC CGL (TIER-I)-2018 – 06.06.2019 (Shift-II)

Ans. (a) :



वृत्त की त्रिज्या स्पर्श रेखा पर लम्ब होती है।

$\therefore \quad \angle ORS = 90^0$

$\angle QRS = \frac{\angle ORS}{2} = 45^0$

किसी वृत्त की जीवा द्वारा स्पर्श रेखा के साथ बनाया गया कोण उस जीवा द्वारा बने एकान्तर खण्ड के कोण के बराबर होता है।

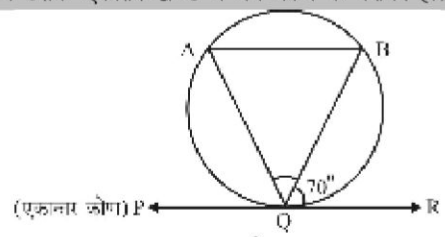
$\therefore \quad \angle RPQ = \angle QRS = 45^0$

431. केंद्र O वाले एक वृत्त में, PQR बिंदु Q पर एक स्पर्श रेखा है। AB वृत्त में एक जीवा है जो स्पर्श रेखा के समानांतर है तथा $\angle BQR = 70^0$ है। $\angle AQB$ का माप क्या है?

(a) 60^0 (b) 55^0
(c) 35^0 (d) 40^0

SSC CGL (TIER-I)-2018 – 07.06.2019 (Shift-III)

Ans. (d) : वृत्त की किसी जीवा का स्पर्श रेखा के साथ बनाया गया कोण उसके एकांतर खण्ड में बने कोण के बराबर होता है।



$\therefore \quad \angle BQR = \angle BAQ = 70^0$

और $\quad \angle BQR = \angle ABQ = 70^0$ (एकान्तर अन्तः कोण)

$\therefore \Delta ABQ$ में,

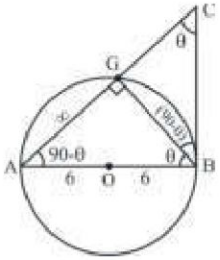
$\angle AQB = 180^0 - (70^0 + 70^0) = 40^0$

432. केंद्र O वाले वृत्त का एक व्यास AB है। बिन्दु B पर, वृत्त पर CB एक स्पर्श रेखा है। AC, वृत्त को G बिन्दु पर काटता है। यदि वृत्त की त्रिज्या 6 cm और AG = 8 cm है, तो BC की लम्बाई है–

(a) $6\sqrt{5}$ cm (b) $6\sqrt{6}$ cm
(c) $2\sqrt{6}$ cm (d) $2\sqrt{5}$ cm

SSC CGL (TIER-I)-2018–07.06.2019 (Shift-I)

Ans. (a) :



$\angle AGB = 90^0$ क्योंकि अर्द्धवृत्त का कोण समकोण होता है।

$\because$ ΔAGB एक समकोण त्रिभुज है।

अतः पाइथागोरस प्रमेय से,

$$(GB)^2 = (AB)^2 - (AG)^2$$

$$(GB)^2 = (12)^2 - (8)^2$$

$$(GB) = \sqrt{80}$$

$$\boxed{GB = 4\sqrt{5}}$$

$\because$ $\Delta BGA \sim \Delta CGB$ है।

अतः $$\frac{BC}{GB} = \frac{AB}{AG}$$

$$\frac{BC}{GB} = \frac{12}{8}$$

$$BC = \frac{12 \times 4\sqrt{5}}{8}$$

$$\boxed{BC = 6\sqrt{5}\text{ cm}}$$

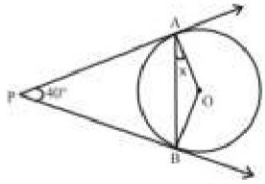
433. वृत्त के बाहर स्थित बिन्दु P से केन्द्र O वाले वृत्त पर दो स्पर्श रेखाएँ PA तथा PB खींची गई है और A तथा B बिन्दु वृत्त पर स्थित हैं। यदि $\angle APB = 40°$ तो $\angle OAB$ का मान है–

(a) 50° (b) 20°

(c) 25° (d) 40°

SSC CGL (TIER-I)-2018 – 13.06.2019 (Shift-III)

Ans. (b) : $\because$ $\angle APB + \angle AOB = 180°$



($\because$ स्पर्श रेखाओं द्वारा बना कोण और केन्द्र पर बना कोण सम्पूरक होते है)

$$\angle AOB = 180° - 40° = 140°$$

ΔAOB में,

$OA = OB$

$\angle OAB = OBA = x°$ (माना)

$x + x + \angle AOB = 180°$

$2x = 180° - 140°$

$2x = 40°$

$x = 20°$

434. O केन्द्र वाले एक वृत्त के बाहर किसी बिन्दु P से PA और PB स्पर्श रेखाएँ हैं तथा A एवं B वृत्त पर दो बिन्दु हैं। यदि $\angle APB = 30^0$ है, तो $\angle OAB$ बराबर है–

(a) 25^0 (b) 50^0

(c) 15^0 (d) 40^0

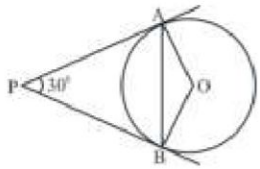
SSC CGL (TIER-I)-2018 – 19.06.2019 (Shift-III)

Ans. (c) : स्पर्श रेखाओं के द्वारा बना कोंण तथा त्रिज्या के द्वारा केन्द्र पर बना कोण संपूरक होता है।

$\angle APB + \angle AOB = 180^0$

$30^0 + \angle AOB = 180^0$

$\angle AOB = 150^0$



ΔAOB में,

$OA = OB$

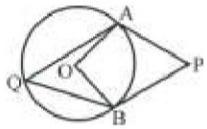
$\angle OAB = \angle OBA = x$ (माना)

$x + x + \angle AOB = 180^0$

$2x + 150^0 = 180^0$

$x = 15^0$

435. दी गई आकृति में AP और BP, केन्द्र O वाले एक वृत्त की स्पर्शरेखाएँ हैं। यदि $\angle APB = 62^0$ है तो $\angle AQB$ का मान ज्ञात कीजिए।

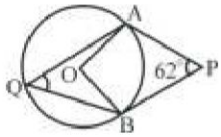


(a) 59^0 (b) 31^0

(c) 28^0 (d) 118^0

SSC CGL (Tier-I)-2019 – 03/03/2020 (Shift-III)

Ans. (a) :



$\because$ किसी वृत्त की त्रिज्या स्पर्श रेखा पर लम्ब होती है।

$\therefore \angle OBP = \angle OAP = 90^0$

चतुर्भुज OAPB में,

$\angle AOB = 360^0 - (90^0 + 90^0 + 62^0)$

$= 118^0$

$\because$ किसी वृत्त के चाप द्वारा केन्द्र पर बना कोंण उसी चाप द्वारा परिधि पर बने कोंण का दुगुना होता है।

$$\therefore \angle AQB = \frac{\angle AOB}{2} = 59^0$$

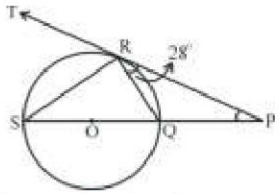
436. PRT, केन्द्र O वाले वृत्त के बिन्दु R पर एक स्पर्शरेखा है। वृत्त के व्यास SQ को स्पर्शरेखा से बिन्दु P पर मिलाने के लिए आगे बढ़ाया जाता है और QR को मिला दिया जाता है। यदि $\angle QRP = 28^0$ है, तो $\angle SPR$ का माप ज्ञात कीजिए।

(a) 32^0 (b) 29^0

(c) 62^0 (d) 34^0

SSC CGL (Tier-I)-2019 – 04/03/2020 (Shift-II)

Ans. (d) :



∵ अर्द्धवृत्त का कोण समकोण होता है।

$\therefore \angle SRQ = 90^0$

∵ किसी वृत्त की जीवा का स्पर्श रेखा के साथ बनाया गया कोण उस जीवा के द्वारा एकान्तर खण्ड में बने कोंण के बराबर होता है।

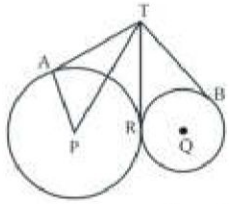
$\angle QRP = \angle QSR = 28^0$

ΔSRQ में, $\angle SQR = 180^0 - (90^0 + 28^0) = 62^0$

बहिष्कोण प्रमेय से, $\angle SQR = \angle QRP + \angle SPR$

$\therefore \angle SPR = 62^0 - 28^0 = 34^0$

437. आकृति में, केन्द्र P और Q वाले दो वृत्त बाह्यतः बिन्दु R पर स्पर्श करते हैं। स्पर्शरेखाएँ AT और BT, उभयनिष्ठ स्पर्शरेखा TR पर बिन्दु T पर मिलती हैं। यदि AP = 6cm और PT = 10 cm तो BT की लंबाई ज्ञात कीजिए।



(a) 8 cm (b) 12 cm
(c) 10 cm (d) 6 cm

SSC CGL (Tier-I)-2019 – 05/03/2020 (Shift-III)

Ans. (a) : ∵ किसी वृत्त की त्रिज्या स्पर्श रेखा पर लम्ब होती है।

$\therefore \angle PAT = 90°$

$\therefore AT = \sqrt{10^2 - 6^2} = 8cm$

∵ किसी वाह्य बिन्दु से वृत्त पर खींची गई स्पर्श रेखाओं की लम्बाइयाँ बराबर होती है।

$\therefore AT = RT = 8$ cm

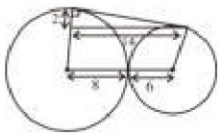
इसी प्रकार, $RT = BT = 8$ cm

438. 8 cm और 6 cm त्रिज्या वाले दो वृत्त एक-दूसरे को बाहर से स्पर्श करते हैं। उभयनिष्ठ अनुस्पर्श रेखा की लंबाई क्या होगी?

(a) 20 (b) 13.86
(c) 24 (d) 10.12

SSC CGL (Tier-I)-2019 – 06/03/2020 (Shift-III)

Ans. (b) :



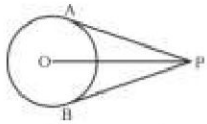
$d = 8 + 6 = 14cm$, $R = 8cm$, $r = 6cm$

उभयनिष्ठ अनुस्पर्श रेखा की लम्बाई $= \sqrt{d^2 - (R - r)^2}$

$= \sqrt{14^2 - 2^2}$

$= \sqrt{192} = 13.86cm$

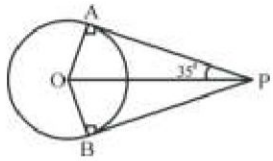
439. दी गई आकृति में, यदि $\angle APO = 35^0$ है, तो निम्न में से कौन-सा विकल्प सही है?



(a) $\angle BPO = 35^0$ (b) $\angle APB = 80^0$
(c) $\angle APB = 60^0$ (d) $\angle BPO = 55^0$

SSC CGL (Tier-I)-2019 – 06/03/2020 (Shift-II)

Ans. (a) :



∵ $\Delta AOP \cong \Delta BOP$

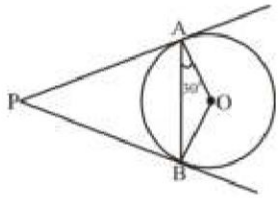
$\therefore \angle APO = \angle BPO = 35^0$

440. दो स्पर्शरेखाएँ PA और PB बाहरी बिन्दु P से केन्द्र O वाले एक वृत्त पर खींची गई हैं। यदि $\angle OAB = 30^0$, तो $\angle APB$ ज्ञात कीजिए।

(a) 120^0 (b) 30^0
(c) 60^0 (d) 15^0

SSC CGL (Tier-I)-2019 – 06/03/2020 (Shift-I)

Ans. (c) :



∵ OA = OB (वृत्त की त्रिज्या)

$\therefore \angle OAB = \angle OBA = 30°$

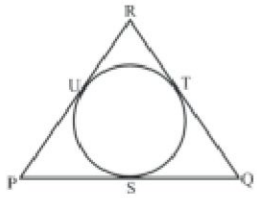
$\therefore \angle AOB = 180° - (30° + 30°)$

$= 120°$

∵ $\angle APB + \angle AOB = 180°$

$\angle APB = 180° - 120° = 60°$

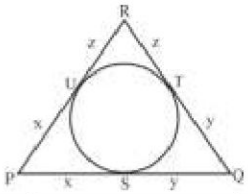
441. दिये गये चित्र में, ΔPQR में अंकित एक वृत्त इसके भुजाओं PQ, QR और RP को क्रमशः बिन्दुओं S, T और U पर स्पर्श करता है। यदि PQ = 15 cm, QR = 10 cm तथा RP = 12 cm है तो PS, QT तथा RU की लम्बाई ज्ञात करें-



(a) PS = 8.5 cm, QT = 3.5 cm and RU = 6.5 cm
(b) PS = 6.5 cm, QT = 8.5 cm and RU = 3.5 cm
(c) PS = 3.5 cm, QT = 6.5 cm and RU = 8.5 cm
(d) PS = 8.5 cm, QT = 6.5 cm and RU = 3.5 cm

SSC CGL (Tier-I)-2019 – 07/03/2020 (Shift-III)

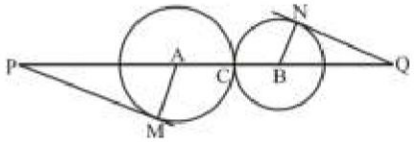
Ans. (d) :



∵ किसी वाह्यबिन्दु से वृत्त पर खींची गई स्पर्श रेखाओं की लम्बाईयाँ बराबर होती है।

$x + y = 15$ ..... (1)
$y + z = 10$ cm ..... (2)
$z + x = 12$ cm ..... (3)
समी0 (1) + (2) + (3) से,
$2(x + y + z) = 37$
$x + y + z = 18.5$ cm
$\therefore x = 8.5, y = 6.5, z = 3.5$ cm
अतः PS = 8.5cm, QT = 6.5cm और RU = 3.5 cm

442. दी गयी चित्र में, केन्द्र A वाले वृत्त पर स्पर्श रेखा MP है और केन्द्र B वाले वृत्त पर स्पर्श रेखा NQ है। यदि MP = 15cm, NQ = 8 cm, PA = 17 cm तथा BQ = 10 cm, तो AB है:



(a) 28 cm (b) 14 cm
(c) 13.5 cm (d) 23 cm

SSC CGL (Tier-I)-2019 – 07/03/2020 (Shift-I)

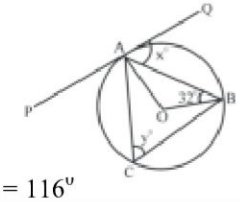
Ans. (b) : ∵ किसी वृत्त की त्रिज्या स्पर्श रेखा पर लम्ब होती है।
$\therefore \angle AMP = \angle BNQ = 90°$,
ΔAMP में,
$AM = \sqrt{AP^2 - MP^2} = \sqrt{17^2 - 15^2} = 8$cm (वृत्त की त्रिज्या)
ΔBNQ में,
$BN = \sqrt{10^2 - 8^2} = 6$cm (वृत्त की त्रिज्या)
$\therefore AB = 8 + 6 = 14$ cm

443. PAQ, O केन्द्र वाले किसी वृत्त के बिन्दु A पर एक स्पर्श रेखा है। AB एक ऐसी जीवा है कि $\angle BAQ = x^0$ ($x<90$) । C दीर्घ चाप AB पर एक ऐसा बिन्दु है कि $\angle ACB = y^0$ । यदि $\angle ABO = 32^0$ है, तो x + y का मान बताइए।

(a) 112 (b) 98
(c) 110 (d) 116

SSC CGL (Tier-I)-2019 – 07/03/2020 (Shift-I)

Ans. (d) :



ΔAOB में,
∵ OA = OB
$\therefore \angle OAB = \angle OBA = 32^0$
$\therefore \angle AOB = 180^0 - (32^0 + 32^0) = 116^0$

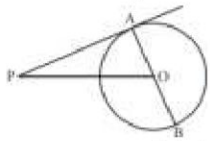
∵ किसी वृत्त के चाप द्वारा केन्द्र पर बना कोण उसी चाप द्वारा परिधि पर बने कोंण का दुगुना होता है।

$\because \angle ACB = y^0 = \frac{116^0}{2} = 58^0$

∴ किसी वृत्त की जीवा का स्पर्श रेखा के साथ बनाया गया कोण उसी जीवा के द्वारा वृत्त के एकांतर खण्ड के कोण के बराबर होता है।

$\therefore \angle BAQ = \angle ACB$
$x^0 = y^0 = 58^0$
$\therefore x + y = 116^0$

444. आकृति में PA, केन्द्र O वाले वृत्त पर बाह्य बिन्दु P से खींची गई एक स्पर्श रेखा है। यदि $\angle POB = 110^0$ है, तो ∠APO का मान क्या होगा?



(a) 30^0 (b) 25^0
(c) 20^0 (d) 40^0

SSC CGL (Tier-I)-2019 – 09/03/2020 (Shift-I)

Ans. (c) ∵ किसी वृत्त की त्रिज्या स्पर्श रेखा पर लम्ब होती है।
$\therefore \angle PAO = 90^0$
∵ $\angle APO + \angle PAO = \angle POB$ (बहिष्कोण प्रमेय से)
$\angle APO = 110^0 - 90^0 = 20^0$

445. दो गैर–प्रतिच्छेदी वृत्तों में अधिकतम कितनी उभयनिष्ठ रेखा खींची जा सकती है?

(a) 2 (b) 4 (c) 3 (d) 6

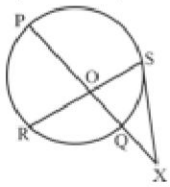
SSC CGL (Tier-II) 21-02-2018

Ans. (b) :



उपर्युक्त आरेख से स्पष्ट है कि दो गैर–प्रतिच्छेदी वृत्तों से अधिकतम चार अनुस्पर्श रेखाएँ खींची जा सकती है।

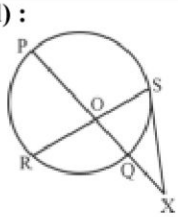
446. दी गई आकृति में, SX एक स्पर्श रेखा है। SX = OX = OR हैं। यदि QX = 3 से.मी. तथा PQ = 9 से.मी. हैं, तो OS का मान (से.मी. में) क्या है?



(a) 6 (b) 5
(c) 4 (d) 3

SSC CGL (Tier-II) 21-02-2018

Ans. (d) :



∵ SX स्पर्श रेखा है।
$\therefore (SX)^2 = (XQ) \times (XP)$

$\Rightarrow (SX)^2 = 3 \times 12$

$\Rightarrow SX = \sqrt{36} = 6$ सेमी०

$\because SX = OR = OX = 6$ सेमी०

$OQ = 6 - 3 = 3$ सेमी.

$PO = 9 - 3 = 6$ सेमी.

$\because PO \times OQ = OR \times OS$

$6 \times 3 = 6 \times OS$

$\boxed{OS = 3 \text{ सेमी.}}$

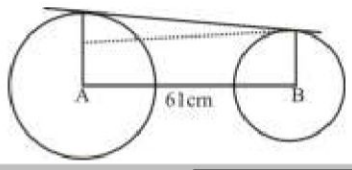
447. दो वृत्तों के केन्द्रों के मध्य की दूरी 61 से.मी. है तथा उनकी त्रिज्याएँ 35 से.मी. तथा 24 से.मी. हैं। वृत्तों की उभयनिष्ठ अनुस्पर्श रेखा की लम्बाई (से.मी. में) क्या है?

(a) 60 (b) 54

(c) 48 (d) 72

SSC CGL (Tier-II) 20-02-2018

Ans. (a) :

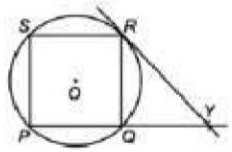


उभयनिष्ठ स्पर्श रेखा की ल० $= \sqrt{D^2 - (R_1 - R_2)^2}$

$= \sqrt{(61)^2 - (35-24)^2}$

$= \sqrt{3721 - 121} = \sqrt{3600} = 60$ cm.

448. दी गई आकृति में, PQRS, 4 से.मी. त्रिज्या वाले एक वृत्त में अंकित एक वर्ग है। PQ को बिन्दु Y तक बढ़ाया गया है। वृत्त पर Y से बिन्दु R पर एक स्पर्श रेखा खींची गयी है। SY की लम्बाई (से.मी. में) क्या है?

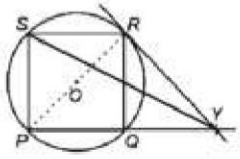


(a) $4\sqrt{10}$ (b) $2\sqrt{10}$

(c) $6\sqrt{10}$ (d) $3\sqrt{5}$

SSC CGL (Tier-II) 20-02-2018

Ans. (a) :



भुजा $= \frac{\text{विकर्ण}}{\sqrt{2}} = 4\sqrt{2}$

वृत्त के केन्द्र तथा स्पर्श बिन्दु को मिलाने वाली रेखा स्पर्श रेखा पर लम्ब होती है।

$\therefore \angle PRY = 90^0$

$\angle SRP = \angle QRP = 45^0$

$\angle QRY = \angle PRY - \angle PRQ = 45°$

अतः ΔRQY एक समद्विबाहु समकोण Δ है।

$\therefore QR = QY = 4\sqrt{2}$ (वर्ग की भुजा)

प्रश्नानुसार

$PY = 4\sqrt{2} + 4\sqrt{2}$

$= 8\sqrt{2}$

ΔSPY में,

$SY^2 = PY^2 + PS^2$

$SY^2 = \left(8\sqrt{2}\right)^2 + \left(4\sqrt{2}\right)^2$

$SY^2 = 160$

$SY = 4\sqrt{10}$ cm

449. दो वृत्त बिंदु X पर एक दूसरे को स्पर्श करते हैं। वृत्तों की दो समान स्पर्शरेखाएँ बिंदु P पर मिलती है तथा कोई भी स्पर्श रेखा X से नहीं गुजरती है। यह स्पर्शरेखाएं बड़े वृत्त को बिंदु B तथा C पर स्पर्श करती है। यदि बड़े वृत्त की त्रिज्या 15 सेमी तथा CP = 20 सेमी है, तो छोटे वृत्त की त्रिज्या (सेमी में) क्या है?

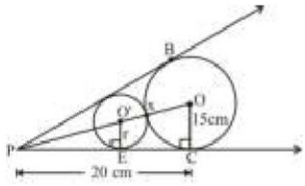
(a) 3.5 (b) 3.75 (c) 4.25 (d) 4.45

SSC CGL (Tier-II) 19-02-2018

Ans. (b) :

वृत्त की त्रिज्या स्पर्श रेखा पर लम्ब होती है।

$\therefore \angle OCP = \angle O'EP = 90^0$



$\Delta POC \sim \Delta PO'E$

ΔOCP में,

$OP^2 = 15^2 + 20^2$

$OP = 25$ cm

$O'P = (10 - r)$ cm

समरूप त्रिभुज $\Delta O'PE$ तथा ΔOPC में

$\frac{O'P}{OP} = \frac{r}{15}$

$\frac{10-r}{25} = \frac{r}{15}$

$5r = 30 - 3r$

$8r = 30$

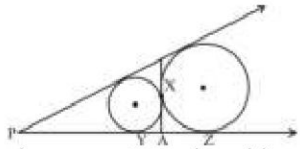
$r = 3.75$ cm.

450. दो वृत्त एक -दूसरे को बिंदु X पर स्पर्श करते हैं। एक समान स्पर्शरेखा उन्हें दो अलग बिंदुओं Y तथा Z पर स्पर्श करती है। यदि X से गुजरने वाली एक अन्य स्पर्शरेखा YZ को A पर काटती है तथा XA = 16 सेमी है, YZ का मान (सेमी. में) क्या है?

(a) 18 (b) 24 (c) 16 (d) 32

SSC CGL (Tier-II) 19-02-2018

Ans. (d) :



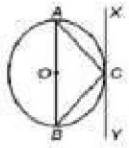
किसी वाह्य बिन्दु से वृत्त पर खींची गई स्पर्श रेखाओं की लम्बाईयाँ बराबर होती है।

$XA = YA = 16$cm

$XA = ZA = 16$ cm

$YZ = 16 + 16 = 32$ cm

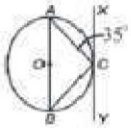
451. दी गई आकृति में, AB एक वृत्त जिसका केन्द्र O है, का व्यास है तथा XY, बिन्दु C पर एक स्पर्श रेखा है। यदि $\angle ACX = 35^0$ है, तो $\angle CAB$ का मान (डिग्री में) क्या है?



(a) 45 (b) 35 (c) 55 (d) 65

SSC CGL (Tier-II) 18-02-2018

Ans. (c) :



$\angle ACB = 90^0$ [अर्द्धवृत्त में बना कोण समकोण होता है–

$\angle ACX = 35$

$\angle ACX = \angle ABC = 35^0$

$\angle BAC$ या $\angle CAB = (90–35) = 55^0$

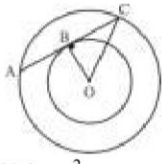
452. दो संकेंन्द्रित वृत्त का केन्द्र O है। दोनों वृत्तों का क्षेत्रफल 616 से.मी.^{2} तथा 154 से.मी.^{2} है। बड़े वृत्त के बिन्दु A से छोटे वृत्त पर एक स्पर्श रेखा खींची गई है। यह स्पर्श रेखा छोटे वृत्त को बिन्दु B पर स्पर्श करती है तथा बड़े वृत्त को बिन्दु C पर प्रतिच्छेद करती है। AC की लम्बाई (से.मी. में) क्या है?

(a) $12\sqrt{3}$ (b) $14\sqrt{3}$

(c) $10\sqrt{6}$ (d) $18\sqrt{2}$

SSC CGL (Tier-II) 9-3-2018

Ans. (b) :



बड़े वृत्त का क्षेत्रफल = 616 cm^2

$\frac{22}{7}r^2 = 616$

r = 14 cm

OA = OC = 14 cm

छोटे वृत्त का क्षेत्रफल = 154 cm^2

$\frac{22}{7}r_1^2 = 154$

$r_1 = 7$

OB = 7 cm

∵वृत्त की त्रिज्या स्पर्श रेखा पर लम्ब होती है।

$\therefore BC^2 = OC^2 - OB^2 = 196 - 49$

$BC^2 = 147$

$BC = 7\sqrt{3}$

∵वृत्त के केन्द्र से जीवा पर डाला गया लम्ब जीवा को समद्विभाजित करता है।

$AC = 14\sqrt{3}$ cm

453. PA तथा PB क्रमशः 3 से.मी. तथा 5 से.मी. वाले दो वृत्तों पर स्पर्श रेखाएँ बनाई गई है। PA छोटे तथा बड़े वृत्तों को क्रमशः X तथा Y बिन्दु पर स्पर्श करती है। PB छोटे तथा बड़े वृत्त को क्रमशः U तथा V बिन्दु पर स्पर्श करती है। O तथा N क्रमशः छोटे तथा बड़े वृत्त के केन्द्र हैं। यदि ON = 12 से.मी. है, तो PY का मान (से.मी. में) क्या है?

(a) $5\sqrt{35}$ (b) $7\sqrt{15}$

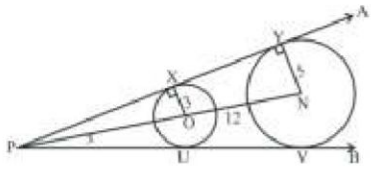
(c) $9\sqrt{15}$ (d) $12\sqrt{5}$

SSC CGL (Tier-II) 9-3-2018

Ans. (a) :

माना PO = x cm

$\therefore \Delta POX \sim \Delta PNY$



$\therefore \frac{PO}{PN} = \frac{OX}{NY}$

$\frac{x}{x+12} = \frac{3}{5}$

$5x - 3x = 36$

$x = 18$

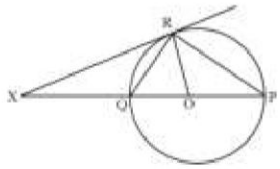
$\therefore$ PN = 18 + 12 = 30 cm

समकोण ΔPYN में,

$PY^2 = PN^2 - NY^2 = 900 - 25 = 875$

$PY = 5\sqrt{35}$ cm

454. XR वृत्त पर एक स्पर्श रेखा है। O वृत्त का केन्द्र है। यदि $\angle XRP = 120^0$ है, तो $\angle QOR$ का मान (डिग्री में) क्या है?

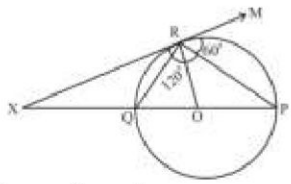


(a) 80 (b) 70

(c) 60 (d) 40

SSC CGL (Tier-II) 9-3-2018

Ans. (c) :



$\angle MRP = 180^0 - 120^0 = 60^0$

किसी वृत्त की जीवा का स्पर्श रेखा के साथ बनाया गया कोण उस जीवा के द्वारा वृत्त के एकान्तर खण्ड में बने कोण के बराबर होता है।

$\angle RQP = 60^0$

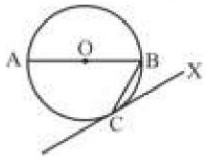
ΔOQR में,

OQ = OR

$\angle ORQ = \angle RQO = 60^0$

$\therefore \angle QOR = 60^0$

455. O वृत्त का केन्द्र है। एक स्पर्श रेखा बनाई गई है जो वृत्त को C पर स्पर्श करती है। यदि $\angle AOC = 80^0$ है, तो $\angle BCX$ का मान (डिग्री में) क्या होगा?



(a) 80 (b) 30 (c) 40 (d) 50

SSC CGL (Tier-II) 9-3-2018

Ans. (d) :

ΔAOC में,

$OA = OC$

$\angle OAC = \angle OCA = x$ (माना)

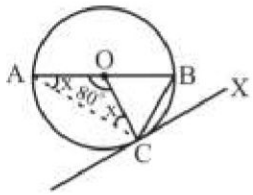
$x + x + 80^0 = 180^0$

$x = 50^0$

$\therefore \angle BAC = 50^0$

$\because$ किसी वृत्त की जीवा का स्पर्श रेखा के साथ बनाया गया कोण उस जीवा के एकान्तर खण्ड में बने कोण के बराबर होता है।

$\therefore \angle BCX = \angle BAC = 50^0$



456. दो वृत्तों के केन्द्र के मध्य की दूरी 24 से.मी. है। यदि दो वृत्त की त्रिज्या 4 से.मी. तथा 8 से.मी. है, तो उभयनिष्ठ अनुस्पर्श रेखा तथा तिर्यक उभयनिष्ठ अनुस्पर्श रेखा (से.मी. में) का योग क्या है?

(a) $4\left(3\sqrt{3}+\sqrt{35}\right)$ (b) $4\left(4\sqrt{35}+3\sqrt{3}\right)$

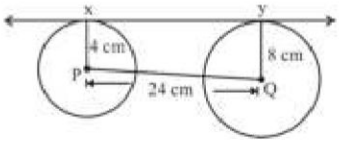
(c) $4\left(\sqrt{35}+3\sqrt{3}\right)$ (d) $4\sqrt{3}\left(\sqrt{35}+3\sqrt{3}\right)$

SSC CGL (Tier-II) 9-3-2018

Ans. (c) : उभयनिष्ठ अनुस्पर्श रेखा की लम्बाई

$= \sqrt{d^2-(R-r)^2} = \sqrt{576-(8-4)^2}$

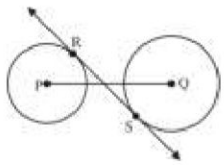
$= \sqrt{576-16} = 4\sqrt{35}$ cm



तिर्यक उभयनिष्ठ अनुस्पर्श रेखा की लम्बाई $= \sqrt{d^2-(R+r)^2}$

$= \sqrt{24^2-12^2}$

$= 12\sqrt{3}$ cm



योग $= 4\sqrt{35}+12\sqrt{3} = 4\left(\sqrt{35}+3\sqrt{3}\right)$ cm

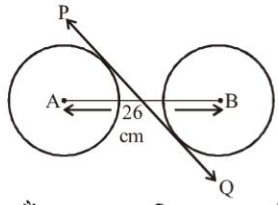
457. 10 से.मी. त्रिज्या वाले दो समरूपी वृत्त हैं। यदि उभ्यनिष्ठ अनुस्पर्श रेखा की लम्बाई 26 से.मी. है, तो उभयनिष्ठ तिर्यक अनुस्पर्श रेखा की लम्बाई (से.मी. में) क्या है?

(a) $2\sqrt{69}$ (b) $4\sqrt{23}$

(c) $4\sqrt{46}$ (d) $3\sqrt{46}$

SSC CGL (Tier-II) 9-3-2018

Ans. (a) :



चूँकि समरूपी वृत्त हैं। अतः उभयनिष्ठ अनुस्पर्श रेखा की लम्बाई ही केन्द्रों के बीच की दूरी होगी।

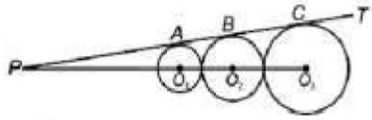
उभयनिष्ठ अनुस्पर्श रेखा की लम्बाई ही केन्द्रों के बीच की दूरी होगी।

उभयनिष्ठ तिर्यक स्पर्श रेखा की लम्बाई

$(PQ) = \sqrt{d^2-(r_1+r_2)^2}$

$= \sqrt{26^2-20^2} = \sqrt{276} = 2\sqrt{69}$ cm

458. दी गई आकृति में, PT तीन वृत्तों पर तीन बिन्दुओं क्रमशः A, B तथा C पर उभयनिष्ठ अनुस्पर्श रेखा है। छोटे, मध्य तथा सबसे बड़े वृत्तों की त्रिज्या 4 से.मी., 6 से.मी. एवं 9 से.मी. है। O_1, O_2 तथा O_3 तीनों वृत्तों के केन्द्र हैं। PC का मान (से.मी. में) क्या है?

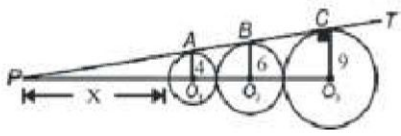


(a) $18\sqrt{6}$ (b) $9\sqrt{6}$

(c) $24\sqrt{6}$ (d) $15\sqrt{6}$

SSC CGL (Tier-II) 9-3-2018

Ans. (a) :



$\Delta PO_1A \sim \Delta PO_2B$

$\frac{PO_1}{PO_2} = \frac{O_1A}{O_2B}$

$\frac{x+4}{x+14} = \frac{4}{6}$

$3x + 12 = 2x + 28$

$x = 16$

$PO_3 = 16 + 8 + 12 + 9 = 45$ cm

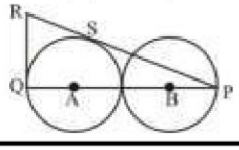
ΔPO_3C में,

$(45)^2 = 9^2 + PC^2$

$PC^2 = 9^2\,(25-1)$

$PC = 9\sqrt{24} = 18\sqrt{6}$cm

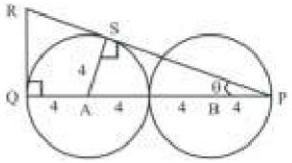
459. दी गई आकृति में, दो समान वृत्त जिनकी त्रिज्या 4 सेमी. हैं एक दूसरे को स्पर्श कर रहे हैं। दोनों वृत्तों के केन्द्र A तथा B हैं। यदि RQ वृत्त पर एक स्पर्शरेखा है, तो RQ की लम्बाई (सेमी. में) क्या है?



(a) $3\sqrt{3}$ (b) $2\sqrt{6}$
(c) $4\sqrt{2}$ (d) $6\sqrt{2}$

SSC CGL (Tier-II) 17-2-2018

Ans. (c) :



$\therefore$ $\Delta RQP \sim \Delta ASP$

$$\frac{RQ}{AS} = \frac{QP}{SP}$$

$$\frac{RQ}{4} = \frac{16}{\sqrt{12^2 - 4^2}}$$

$$RQ = \frac{4 \times 16}{8\sqrt{2}}$$

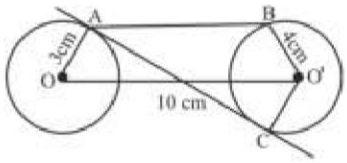
$$= 4\sqrt{2} \text{ cm}$$

460. दो वृत्तों की त्रिज्याएँ 3 सेमी० तथा 4 सेमी० हैं। दोनों वृत्तों के केन्द्रों के मध्य की दूरी 10 सेमी० है। उभयनिष्ठ अनुस्पर्श रेखा की लम्बाई का अनुप्रस्थ अनुस्पर्श रेखा की लम्बाई से अनुपात क्या है?

(a) $\sqrt{51} : \sqrt{68}$ (b) $\sqrt{33} : \sqrt{17}$
(c) $\sqrt{66} : \sqrt{51}$ (d) $\sqrt{28} : \sqrt{17}$

SSC CGL (Tier-II) 17-2-2018

Ans. (b) :



उभयनिष्ठ अनुस्पर्श रेखा की ल. $(AB) = \sqrt{10^2 - (4-3)^2}$

$$= \sqrt{100 - 1}$$

$$= \sqrt{99}$$

अनुप्रस्थ उभयनिष्ठ स्पर्श रेखा की ल. $= \sqrt{10^2 - (4+3)^2}$

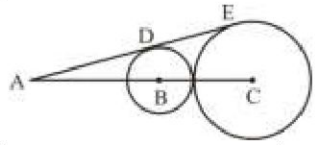
$$= \sqrt{100 - 49}$$

$$= \sqrt{51}$$

अभीष्ट अनुपात $= \sqrt{99} : \sqrt{51}$

$$= \sqrt{33} : \sqrt{17}$$

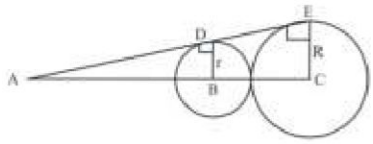
461. दी गई आकृति में, B तथा C दो वृत्तों के केन्द्र हैं। ADE दोनों वृत्तों की एक उभयनिष्ठ स्पर्श रेखा है। यदि दोनों वृत्तों की त्रिज्याओं का अनुपात 3 : 5 है तथा AC = 40 है, तो DE का मान क्या है?



(a) $3\sqrt{15}$ (b) $5\sqrt{15}$
(c) $6\sqrt{15}$ (d) $4\sqrt{15}$

SSC CGL (Tier-II) 17-2-2018

Ans. (d) :



$r : R = 3 : 5$

$\because \Delta ABD \sim \Delta ACE$

$$\frac{AB}{AC} = \frac{BD}{CE} = \frac{3}{5}$$

$5k = 40$

$k = 8$

$\therefore BC = AC - AB = 5k - 3k = 2k = 16\text{cm}$

$r + R = 16\text{cm}$

$3x + 5x = 16$

$x = 2$

$\therefore r = 6, R = 10$ cm

$DE = \sqrt{BC^2 - (R-r)^2}$

$= \sqrt{16^2 - (10-6)^2}$

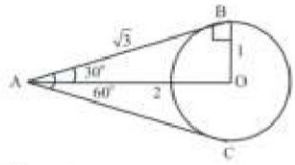
$= \sqrt{256 - 16} = \sqrt{240} = 4\sqrt{15}$

462. AB और AC एक वृत्त पर दो स्पर्श रेखाएँ हैं जिसकी त्रिज्या 6 से.मी. है। यदि $\angle BAC = 60^0$ है, तो $\sqrt{(AB^2 + AC^2)}$ का मान (से.मी. में) क्या है?

(a) $6\sqrt{6}$ (b) $4\sqrt{6}$
(c) $9\sqrt{3}$ (d) $8\sqrt{3}$

SSC CGL (Tier-II) 17-2-2018

Ans. (a) :



AB = AC (स्पर्श रेखाएं)

$\because$ ΔAOB समकोण त्रिभुज है तथा इसके कोण 30^0, 60^0 और 90^0 है अतः इनके सामने की भुजाओं का अनुपात क्रमशः $1 : \sqrt{3} : 2$ होगा।

प्रश्नानुसार,

$1 \to 6$

$AB = \sqrt{3} \to 6\sqrt{3}$

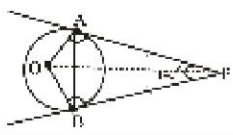
$\therefore$ $\sqrt{AB^2 + AC^2} = AB\sqrt{2} = 6\sqrt{3} \times \sqrt{2} = 6\sqrt{6}$ cm

463. PA और PB, O केन्द्र वाले वृत्त के वाह्य बिन्दु P से खीची गई स्पर्श रेखाएं हैं। यदि A और B बिंदु वृत्त पर इस प्रकार स्थित हैं कि $\angle APB = 142^o$ तो $\angle OAB$ का मान ज्ञात करें।

(a) 58° (b) 31°
(c) 64° (d) 71°

SSC CPO-SI 25/11/2020 (Shift-I)

Ans. (d) :



$\angle AOB = 180° - 142° = 38°$
$OA = OB$
$\angle OAB = \angle OBA$

$$\angle OAB = \frac{1}{2}\times(180° - 38°)$$

$$= \frac{1}{2}\times 142°$$

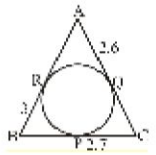
$$= 71°$$

464. त्रिभुज ABC के अंदर एक वृत्त खींचा जाता है। यह भुजा AB, BC और AC को क्रमशः बिन्दु R, P और Q पर स्पर्श करता है। यदि AQ = 2.6 cm, PC = 2.7 cm और BR = 3 cm है, तो ΔABC का परिमाप (cm में) ज्ञात करें।

(a) 30 (b) 16.6
(c) 33.2 (d) 28

SSC CPO-SI 25/11/2020 (Shift-I)

Ans. (b) : दिया है–
AQ = 2.6 cm
PC = 2.7 cm
BR = 3 cm



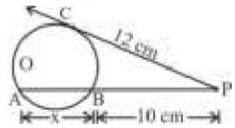
$\therefore$ ΔABC का परिमाप = $2\times(AQ + PC + BR)$
$= 2\times(2.6+2.7+3)$
$= 2 \times 8.3 = 16.6$ सेमी0

465. किसी वृत्त की जीवा AB को बिंदु P तक बढ़ाया जाता है, और बिंदु C वृत्त पर इस प्रकार स्थित है कि PC वृत्त की एक स्पर्शरेखा हो। यदि PC = 12 cm और BP = 10 cm है, तो AB की लंबाई (cm में) ज्ञात करें।

(a) 5 (b) 5.4
(c) 6 (d) 4.4

SSC CPO-SI 24/11/2020 (Shift-II)

Ans. (d) : माना AB = x cm



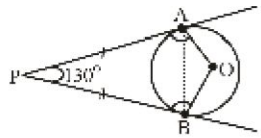
$\because PC^2 = PA \times PB$ (प्रमेय से)
$144 = (10+x) \times 10$
$14.4 = 10 + x$
$x = 4.4$
$\therefore AB = 4.4$ cm

466. O केन्द्र वाले किसी वृत्त के बाहरी बिन्दु P से, उस वृत्त पर स्थित बिन्दु A और B तक खींची गई दो स्पर्श रेखाएँ PA और PB हैं। यदि $\angle APB = 130^o$ है, तो $\angle OAB$ का मान ज्ञात करें।

(a) 50° (b) 35°
(c) 65° (d) 45°

SSC CPO-SI 24/11/2020 (Shift-I)

Ans. (c) : दिया है, $\angle APB = 130^o$



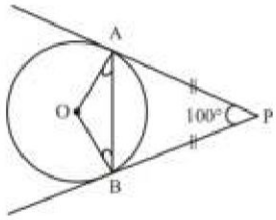
$\angle APB + \angle BAP + \angle ABP = 180^o$
$130^o + \angle BAP + \angle ABP = 180^o$
$\angle BAP + \angle ABP = 50^o$
$\angle BAP = 25^o = \angle ABP$
$\because \angle OAP = 90^o$
$\therefore \angle OAB = 90^o - \angle BAP$
$= 90^o - 25^o$
$\angle OAB = 65^o$

467. PA और PB, O केंद्र वाले वृत्त के बाह्य बिंदु P से खींची गई दो स्पर्श रेखाएं हैं। यदि वृत्त पर बिन्दु A और B इस प्रकार स्थित हैं कि $\angle APB = 100^o$ है, तो $\angle OAB$ का मान ज्ञात करें।

(a) 45° (b) 35°
(c) 70° (d) 50°

SSC CPO-SI 23/11/2020 (Shift-II)

Ans. (d) :



$\because \angle AOB + \angle APB = 180^o$
$\angle AOB = 180^o - 100^o = 80^o$
$\because$ OA = OB (वृत्त की त्रिज्या है)
$\therefore \angle OAB = \angle OBA$
तब, $\angle OAB = \frac{1}{2}\left(180^o - \angle AOB\right)$

$$\angle OAB = \frac{1}{2}\left(180^o - 80^o\right)$$

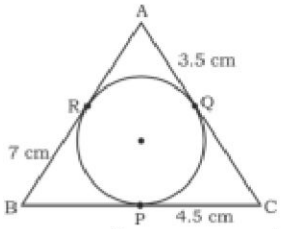
$\angle OAB = 50^o$

468. त्रिभुज ABC के अंदर एक वृत्त खींचा जाता है। यह भुजा AB, BC और AC को क्रमश:बिंदु R, P और Q पर स्पर्श करता है। यदि AQ=3.5cm, PC=4.5cm और BR=7cm है, तो ΔABC का परिमाप (cm में) ज्ञात करें।

(a) 30 (b) 45
(c) 15 (d) 28

SSC CPO-SI 23/11/2020 (Shift-I)

Ans. (a) :



हम जानते हैं कि एक वृत्त के बाहरी बिन्दु से स्पर्श रेखा की लम्बाई बराबर होती है।

अतः AR = AQ = 3.5 cm (दिया है–AQ = 3.5 cm)

BP = BR = 7 cm (दिया है– BP = 7 cm)

CQ = CP = 4.5 cm (दिया है– CP = 4.5 cm)

ΔABC का परिमाप = AB + BC + CA.

= (AR+BR) + (BP+CP) + (AQ+CQ)

= (3.5+7) + (7+4.5) + (3.5 + 4.5)

= 10.5 + 11.5 + 8

= 30 cm.

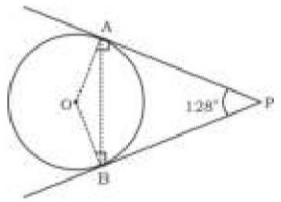
469. PA और PB, O केंद्र वाले वृत्त के वाह्य बिंदु P से खींची गई दो स्पर्श रेखाएं है। यदि A और B बिंदु वृत्त पर इस प्रकार स्थित है कि $\angle APB = 128^0$, तो $\angle OAB$ का मान ज्ञात करें।

(a) 38^0 (b) 72^0

(c) 64^0 (d) 52^0

SSC CPO-SI 23/11/2020 (Shift-I)

Ans. (c) : दिया है, $\angle APB = 128^0$



$\because \angle APB + \angle BAP + \angle ABP = 180°$

$128° + \angle BAP + \angle ABP = 180^0$

$\angle BAP + \angle ABP = 180^0 - 128^0$

अतः $\angle BAP = 26^0 = \angle ABP$

$\because \angle OAP = 90^0$

अतः $\angle OAB = \angle OAP - \angle BAP$

$= 90^0 - 26^0$

$\therefore \angle OAB = 64^0$

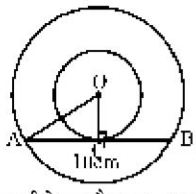
470. दो संकेंद्रित वृत्तों में से बड़े वाले वृत्त की जीवा की लंबाई 10सेमी है और यह छोटे वृत्त की स्पर्शरेखा है। इन दो वृत्तों के बीच के वलयाकार भाग का क्षेत्रफल (सेमी^{2} में) क्या होगा?

(a) 5π (b) $\frac{5\pi}{2}$

(c) 25π (d) 10π

SSC CPO-SI – 09/12/2019 (Shift-I)

Ans. (c)



$\because$ AB छोटे वृत्त की स्पर्श रेखा है अतः OC, AB पर लम्ब होगी।

$\therefore$ AC = BC = 5cm

Δ AOC में,

$AC^2 = AO^2 - OC^2$

$5^2 = AO^2 - OC^2$

वलयाकार भाग का क्षेत्रफल, $= \pi(AO)^2 - \pi(OC)^2$

$= 25\pi$

471. केंद्र O वाले एक वृत्त पर स्थित बिंदु R की स्पर्शरेखा PT है। SQ व्यास है, जिसे आगे बढ़ाने पर यह स्पर्श रेखा PT से बिंदु P पर मिलती है। यदि $\angle SPT = 32°$, तब $\angle QRP$ का माप क्या होगा?

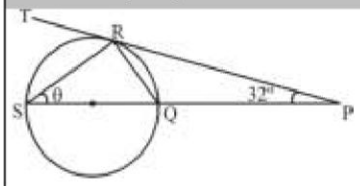
(a) 58^0 (b) 32^0

(c) 30^0 (d) 29^0

SSC CPO-SI – 11/12/2019 (Shift-I)

Ans. (d)

$\because$ किसी वृत्त की जीवा का स्पर्श रेखा के साथ बनाया गया कोण उस जीवा के द्वारा वृत्त के एकान्तर खण्ड में बने कोण के बराबर होता है।



$\therefore$ $\angle QRP = \angle QSR = \theta$

$\angle SRQ = 90°$ (अर्द्धवृत्त में बना कोण)

ΔSRP में, $\theta + 90° + \theta + 32° = 180°$

$2\theta = 180° - 122°$

$\theta = 29°$

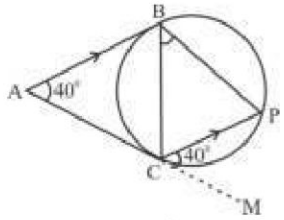
472. बिन्दु A से वृत्त पर दो स्पर्श रेखाएँ AB और AC इस प्रकार खींची जाती है कि $\angle BAC = 40^0$। एक जीवा CP, BA के समानांतर खींची जाती है। $\angle CBP$ की माप है–

(a) 55^0 (b) 45^0

(c) 35^0 (d) 40^0

SSC CHSL 01/07/2019 (Shift-III)

Ans. (d) :



$\angle BAC = \angle PCM = 40^0$ (संगत कोण)

∵ किसी वृत्त के स्पर्श बिन्दु से खींची गई जीवा का स्पर्श रेखा के साथ बनाया गया कोण उस जीवा द्वारा बने एकान्तर खण्ड के कोण के बराबर होता है।

$\angle PCM = \angle CBP$ (प्रमेय)

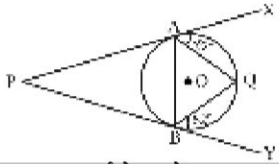
$\angle CBP = 40^0$

473. किसी वृत्त का केंद्र O जिस पर PAX और PBY, किसी बिंदु P से बिंदु A और B पर स्पर्श रेखाएं है। वृत्त पर Q एक बिंदु है, जहाँ $\angle QAX = 49^0$ तथा $\angle QBY = 62^0$ हैं। $\angle AQB$ की माप क्या है?

(a) 63^0 (b) 69^0
(c) 59^0 (d) 67^0

SSC CHSL 03/07/2019 (Shift-I)

Ans. (b) :



किसी वृत्त की जीवा द्वारा स्पर्श रेखा के साथ बनाया गया कोण उस जीवा द्वारा वृत्त के एकान्तर खण्ड में बने कोण के बराबर होता है।

$\angle QBY = \angle BAQ = 62^0$

$\angle QAX = \angle ABQ = 49^0$

ΔABQ में,

$\angle AQB = 180^0 - (\angle BAQ + \angle ABQ)$

$= 180^0 - (62^0 + 49^0)$

$= 69^0$

474. 3 cm और 2 cm त्रिज्या वाले दो वृत्तों के केंद्रों के बीच की दूरी 13 cm है। तिर्यक उभयनिष्ठ स्पर्शरेखा की लंबाई (cm में) है :

(a) 12 (b) 6
(c) 8 (d) 10

SSC CHSL 08/07/2019 (Shift-III)

Ans. (a) : दिया है– $r_1 = 3cm., r_2 = 2cm.$

दोनों वृतों के केन्द्रों के बीच की दूरी (d) = 13cm

तिर्यक उभयनिष्ठ स्पर्श रेखा की लम्बाई $= \sqrt{d^2 - (r_1 + r_2)^2}$

$= \sqrt{(13)^2 - (3+2)^2}$

$= \sqrt{169 - 25}$

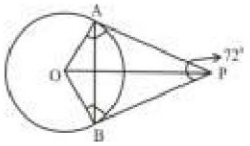
$= \sqrt{144} = 12cm$

475. O केंद्र वाले किसी वृत्त के बाहर बिंदु P से PA और PB स्पर्शरेखाएं है। A और B वृत्त पर बिंदु है। यदि $\angle APB = 72^0$, तो $\angle OAB$ बराबर है:

(a) 36^0 (b) 24^0
(c) 18^0 (d) 72^0

SSC CHSL 08/07/2019 (Shift-III)

Ans. (a) :



$\angle AOB = 180° - 72° = 108°$

$OA = OB$

$\angle OAB = \angle OBA$

$\angle OAB = \frac{1}{2} \times (180° - 108°)$

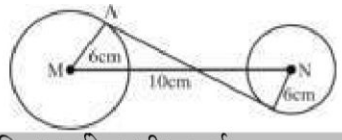
$= 36°$

476. 4 cm और 2 cm त्रिज्या वाले दो वृत्तों के केंद्रों के बीच की दूरी 10 cm है। अनुप्रस्थ उभयनिष्ठ स्पर्शरेखा की लम्बाई (cm में) है–

(a) 8 (b) 10
(c) 6 (d) 4

SSC CHSL 08/07/2019 (Shift-II)

Ans. (a) :



अनुप्रस्थ उभयनिष्ठ स्पर्शरेखा की लम्बाई

$= \sqrt{(\text{केन्द्रों के बीच की दूरी})^2 - (\text{त्रिज्याओं का योग})^2}$

$= \sqrt{10^2 - (4+2)^2}$

$= \sqrt{100 - 36} = \sqrt{64} = 8\,cm$

477. 6 cm त्रिज्या वाले दो वृत्तों के केन्द्रों के बीच की दूरी 13 cm है। अनुप्रस्थ उभयनिष्ठ स्पर्श रेखा की लम्बाई (cm में) है।

(a) 5 (b) 10
(c) 6 (d) 12

SSC CHSL 09/07/2019 (Shift-II)

Ans. (a) : अनुप्रस्थ उभयनिष्ठ स्पर्श रेखा की लम्बाई

$= \sqrt{(\text{केन्द्रों के बीच की दूरी})^2 - (\text{त्रिज्याओं का योग})^2}$

$= \sqrt{13^2 - (6+6)^2}$

$= \sqrt{169 - 144}$

$= \sqrt{25}$

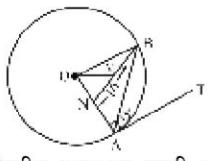
$= 5\ cm$

478. केंद्र O वाले किसी वृत्त पर दो बिंदु A और B है। AT स्पर्शरेखा इस प्रकार स्थित है कि $\angle BAT = 45^0$ है। OA पर एक बिंदु N इस प्रकार स्थित है, कि BN = 10 cm हैं। ΔNOB के माध्यिका OM की लम्बाई क्या है ?

(a) $10\sqrt{2}\,cm$ (b) 5 cm
(c) $5\sqrt{3}\,cm$ (d) $5\sqrt{2}\,cm$

SSC CHSL 10/07/2019 (Shift-III)

Ans. (b) :



(त्रिभुज के शीर्ष से विपरीत भुजा पर डाली गयी माध्यिका भुजा को दो बराबर भागों में विभाजित करती है।)

$\angle OAT = 90^0$, $\angle BAT = 45^0$

$\because$ $\angle OAB = 90^0 - 45^0 = 45^0$

ΔAOB, $OA = OB$

$\therefore$ $\angle OAB = \angle OBA = 45^0$

$\angle NOB = 180^0 - 45^0 - 45^0 = 180^0 - 90^0 = 90^0$

$\therefore$ ΔBON एक समकोण त्रिभुज है।

$\because$ $OM \perp BN$ को दो बराबर भागों में विभाजित करता है।

$BM = OM = 5$ cm

$\therefore$ $OM = 5$ cm

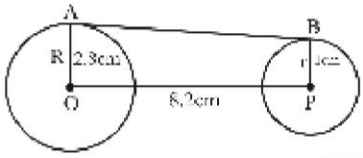
479. 2 cm और 5.6 cm व्यास वाले दो ऐसे वृत्त हैं जिनके केंद्रों के बीच की दूरी 8.2 cm है। वृत्तों की उस एक उभयनिष्ठ स्पर्शरेखा की लंबाई क्या होगी जो दो केंद्रों को मिलाने वाली रेखा को छेद नहीं करती है?

(a) 6.4 cm (b) 7.2 cm

(c) 8 cm (d) 8.4 cm

SSC CHSL 10/07/2019 (Shift-II)

Ans. (c) :



$\because$ उभयनिष्ठ स्पर्श रेखा की लम्बाई (AB) $= \sqrt{OP^2 - (R-r)^2}$

$= \sqrt{(8.2)^2 - (2.8-1)^2}$

$= \sqrt{(8.2)^2 - (1.8)^2}$

$= \sqrt{(8.2+1.8)(8.2-1.8)}$

$= \sqrt{(10.0)(6.4)}$

$= \sqrt{64} = 8$ cm

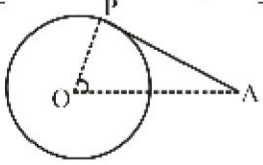
480. एक वृत्त का केन्द्र बिन्दु O है, बाह्य बिन्दु A से एक स्पर्शरेखा AP है। यदि OA = 13 सेमी. और OP = 5 सेमी. है, तो स्पर्शरेखा AP की लंबाई हैं -

(a) 10 सेमी. (b) 8 सेमी.

(c) 18 सेमी. (d) 12 सेमी.

SSC CHSL –26/10/2020 (Shift-II)

Ans. (d) :



दिया है: $OA = 13$ cm

$OP = 5$ cm

$\angle OPA = 90^0$

$(OA)^2 = (OP)^2 + (AP)^2$

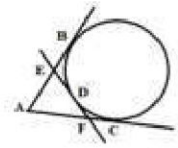
$(13)^2 = (5)^2 + (AP)^2$

$169 - 25 = (AP)^2$

$144 = (AP)^2$

$AP = 12$ cm

481. दिए गए चित्र में, AB, AC और EF एक वृत्त की स्पर्शरेखाएँ हैं। यदि AC = 15 cm और DE = 3 cm है, तो AE की लंबाई क्या होगी?



(a) 9 सेमी. (b) 24 सेमी.

(c) 18 सेमी. (d) 12 सेमी.

SSC CHSL –19/10/2020 (Shift-III)

Ans. (d) : $\because$ दिया है-

$AC = 15$cm, $DE = 3$cm

$\because$ वाह्य बिन्दु से वृत्त पर खींची गयी स्पर्श रेखाएँ लम्बाई में समान होती हैं।

$DE = BE = 3$ cm,

$AB = AC = 15$ cm

$AE + BE = AB = 15$

$AE + 3 = 15$

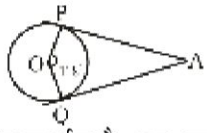
$AE = 12$ cm

482. एक वृत्त का केंद्र O है। उसके बाहर स्थित किसी बिंदु A से दो स्पर्शरेखाएँ AP और AQ खींची जाती हैं। यदि $\angle POQ = 118^0$ है, तो $\angle PAQ$ की माप क्या होगी?

(a) 112^0 (b) 98^0 (c) 62^0 (d) 72^0

SSC CHSL –15/10/2020 (Shift-I)

Ans. (c) :



$\because$ APOQ एक चक्रीय चतुर्भुज है। अतः इसके विपरीत कोणों का योग 180^0 होता है।

$\angle POQ + \angle PAQ = 180^0$

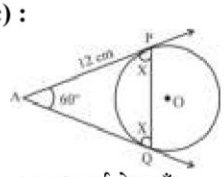
$\angle PAQ = 180^0 - 118^0 = 62^0$

483. दो स्पर्श रेखाएं AP और AQ, एक बाहरी बिंदु A से O केंद्र वाले वृत्त पर खींची जाती हैं, जहाँ बिंदु P और Q वृत्त पर स्थित हैं। यदि AP = 12 cm और $\angle PAQ = 60^0$ है, तो जीवा PQ की लंबाई क्या होगी?

(a) 24 सेमी. (b) 10 सेमी. (c) 12 सेमी. (d) 16 सेमी.

SSC CHSL –14/10/2020 (Shift-I)

Ans. (c) :



$\because$ AP = AQ (स्पर्श रेखाएँ)

$\angle APQ = \angle AQP = x^0$ (माना)

ΔAPQ में,

$x + x + 60^0 = 180^0$

$2x = 120^0$

$x = 60^0$

$\therefore$ ΔAPQ एक समबाहु त्रिभुज है।

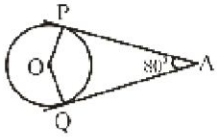
$\therefore$ PQ = 12 cm

484. O केन्द्र वाले किसी वृत्त के बाहर स्थित बिंदु A से, दो स्पर्शरेखाएँ AP और AQ खींची जाती हैं। यदि $\angle PAQ = 80^0$ है, तो $\angle POQ$ का मान ज्ञात कीजिए।

(a) 80^0 (b) 90^0 (c) 70^0 (d) 100^0

SSC CHSL –13/10/2020 (Shift-III)

Ans. (d) : ∵ OP ⊥ PA तथा



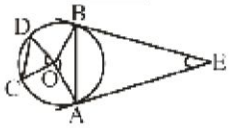
$OQ \perp QA$

$\angle POQ + \angle PAQ = 180^0$

$\angle PAQ = 180^0 - 80^0$

$\angle PAQ = 100^0$

485. निम्न आकृति में (आकृति माप के अनुसार नहीं है), जीवा AB इस प्रकार खींची जाती है कि उसके द्वारा केंद्र O पर निर्मित कोण, जीवा CD द्वारा निर्मित कोण का दोगुना होता है और कोण $\angle AEB = 2\angle AOB$ है, तो कोण $\angle COD$ _____ के बराबर होगा।



(a) 45^0 (b) 60^0

(c) 75^0 (d) 30^0

SSC CHSL –13/10/2020 (Shift-II)

Ans. (d) : ∵ दिया है-

$\angle AOB = 2 \times \angle COD$

$\angle AEB = 2\angle AOB$

(प्रमेय से)

$\angle AOB + \angle AEB = 180^0$

$3\angle AOB = 180^0$

$\angle AOB = 60^0$

$\therefore \angle COD = \frac{60}{2} = 30^0$

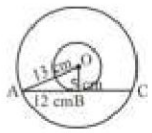
486. 13 cm और 5 cm त्रिज्या के दो संकेंद्रित वृत्त हैं। बड़े वृत्त के जीवा की लंबाई ज्ञात करें, जो छोटे वृत्त को स्पर्श करती है।

(a) 24 सेमी. (b) 10 सेमी.

(c) 15 सेमी. (d) 13 सेमी.

SSC CHSL –12/10/2020 (Shift-III)

Ans. (a) :



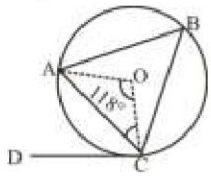
बड़े वृत्त की त्रिज्या (AO) = 13 cm

छोटे वृत्त की त्रिज्या (OB) = 5 cm

पाइथागोरस प्रमेय से (AB) = 12 cm

अभीष्ट जीवा की लम्बाई = AC = 2AB = 24 cm

487. दी गई आकृति में, BC एक जीवा है तथा CD बिंदु C से खींची जाने वाली एक स्पर्शरेखा है। यदि $\angle AOC = 118°$, तो $\angle ACD$ का मान ज्ञात करें।

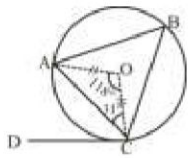


(a) 65^0 (b) 59^0

(c) 56^0 (d) 63^0

SSC CHSL –12/10/2020 (Shift-I)

Ans. (b) :



ΔAOC में,

AO = OC (वृत्त की त्रिज्या)

$\angle OAC = \angle OCA = \left(\frac{180° - 118°}{2}\right) = \frac{62°}{2} = 31°$

$\angle ACD = 90° - 31 = 59°$

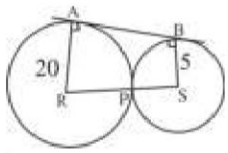
488. क्रमशः 20 cm और 5 cm त्रिज्याओं के दो वृत्त है, जो एक दूसरे को बिंदु P पर बाह्य रूप से स्पर्श करते हैं। AB, क्रमशः R और S केंद्रों वाले उन दो वृत्तों की सीधी उभयनिष्ठ स्पर्श रेखा है। AB की लंबाई कितनी होगी?

(a) 10 cm (b) 20 cm

(c) 5 cm (d) 15 cm

SSC CHSL–19/03/2020 (Shift-II)

Ans. (b) : ∵ त्रिज्या RA = 20 सेमी तथा



त्रिज्या BC = 5 सेमी

∴ दोनो वृत्तों के केन्द्र के बीच दूरी RS = 20+5 = 25 सेमी

∴ स्पर्शी AB की लम्बाई

$= \sqrt{(RS)^2 - (RA - BS)^2}$

$= \sqrt{(25)^2 - (20-5)^2}$

$= \sqrt{(25)^2 - (15)^2}$

$= \sqrt{625 - 225} \quad \Rightarrow \sqrt{400} \Rightarrow 20$ सेमी

489. किसी ऐसे बिंदु से, स्पर्शरेखा-युग्म AB और AC को खींचा जाता है, जो 6 cm त्रिज्या वाले वृत्त के केंद्र O से 10 cm की दूरी पर है, तो चतुर्भुज ABOC का क्षेत्रफल cm^2 में ज्ञात करें।

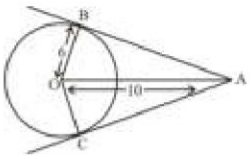
(a) 52 (b) 72

(c) 48 (d) 60

SSC CHSL –19/03/2020 (Shift-I)

Ans. (c) : चित्र से स्पर्शी AB तथा AC की लम्बाई

$$AB = AC = \sqrt{(10)^2 - (6)^2}$$
$$= \sqrt{100 - 36}$$
$$= \sqrt{64} = 8 \text{ cm}$$



∴ चतुर्भुज ABOC का क्षेत्रफल = ΔABO का क्षेत्रफल + ΔACO का क्षेत्रफल

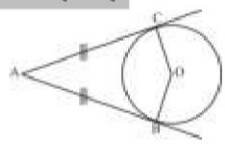
$$= \frac{1}{2} \times AB \times OB + \frac{1}{2} \times AC \times OC$$
$$= \frac{1}{2} \times 8 \times 6 + \frac{1}{2} \times 8 \times 6 = 24 + 24$$
$$= 48 \text{ वर्ग सेमी}$$

490. किसी बाह्य बिंदु से वृत्त पर खींची गई स्पर्शरेखाओं की लंबाई _____ होती है।

(a) बराबर नहीं (b) समानांतर
(c) लंबवत (d) बराबर

SSC CHSL –19/03/2020 (Shift-I)

Ans. (d) : ∵ किसी बाह्य बिन्दु से वृत्त पर खींची गई स्पर्श रेखाओं की लम्बाई बराबर होती है।



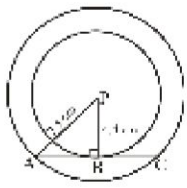
AB = AC

491. समान केंद्र P वाले दो वृत्तों की त्रिज्याएं 7.5 cm और 4.4 cm हैं। बड़े वृत्त के बिंदु A से छोटे वृत्त के बिंदु B को स्पर्श करते हुए एक स्पर्शरेखा खींची जाती है। AC का मान (cm में लगभग) ज्ञात करें।

(a) 13 cm (b) 14.27 cm
(c) 12.14 cm (d) 14 cm

SSC CHSL –18/03/2020 (Shift-III)

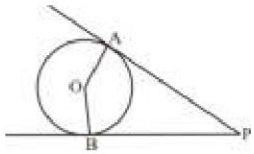
Ans. (c) :



ΔABP में,

$$(AB)^2 = (AP)^2 - (PB)^2$$
$$(AB)^2 = (7.5)^2 - (4.4)^2$$
$$(AB)^2 = 56.25 - 19.36$$
$$AB = \sqrt{36.89} = 6.07$$
$$AC = 2AB \quad \Rightarrow 2 \times 6.07 = 12.14 \text{ cm}$$

492.

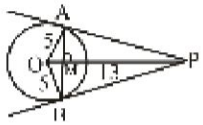


PA और PB किसी वृत्त की स्पर्शरेखाएं है और O उस वृत्त का केन्द्र है। त्रिज्या 5 cm और PO की लंबाई 13 cm है। यदि त्रिभुज PAB का क्षेत्रफल M है, तो $\sqrt{\frac{M}{15}}$ का मान ज्ञात कीजिए।

(a) $\sqrt{\frac{12}{13}}$ (b) $\sqrt{\frac{24}{13}}$ (c) $\frac{12}{13}$ (d) $\frac{24}{13}$

SSC CHSL –18/03/2020 (Shift-I)

Ans. (d) :



Triplet से, AP = 12 cm

अभिलम्ब AM की लम्बाई = $\frac{\text{लम्ब} \times \text{आधार}}{\text{कर्ण}}$

$$= \frac{5 \times 12}{13} = \frac{60}{13}$$
$$\therefore AB = 2 \times \frac{60}{13} = \frac{120}{13}$$

ΔAOM से,

$$(AO)^2 = (OM)^2 + (AM)^2$$
$$25 = (OM)^2 + \frac{3600}{169}$$
$$(OM)^2 = 25 - \frac{3600}{169}$$
$$= \frac{4225 - 3600}{169} = \frac{625}{169}$$
$$OM = \frac{25}{13}$$
$$\therefore MP = 13 - \frac{25}{13} = \frac{144}{13}$$

तब ΔPAB का क्षे0 = $\frac{1}{2} \times \frac{120}{13} \times \frac{144}{13} = \frac{60 \times 144}{169}$

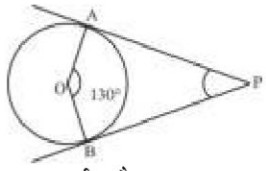
$$\therefore \sqrt{\frac{M}{15}} = \sqrt{\frac{60 \times 144}{169 \times 15}} = \sqrt{\frac{576}{169}} \Rightarrow \frac{24}{13}$$
$$\therefore \sqrt{\frac{M}{15}} = \frac{24}{13}$$

493. यदि किसी वृत्त की दो त्रिज्याओं के बीच का कोण 130° है, तो इन त्रिज्याओं के अंत में खींची गई स्पर्शरेखाओं के बीच का कोण (अंश में) ज्ञात करें।

(a) 90° (b) 40° (c) 50° (d) 70°

SSC CHSL –19/03/2020 (Shift-III)

Ans. (c) :



∵ PAOB एक चतुर्भुज है।

तथा $\angle PAO = \angle PBO = 90°$

∴ $\angle AOB + \angle APB = 180°$

$\angle APB = 180° - \angle AOB$

$\angle APB = 180° - 130° = 50°$

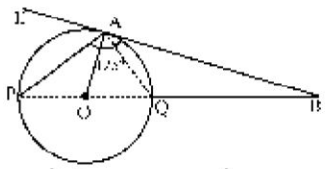
अतः स्पर्श रेखाओं के बीच का कोण = 50°

494. केंद्र O वाले एक वृत्त के बिन्दु A पर स्पर्श रेखा वृत्त के व्यास PQ को (बढ़ाने पर) बिन्दु B पर प्रतिच्छेदित करती है। यदि $\angle BAP = 125°$ है, तो $\angle AQP$ ___ के बराबर है।

(a) 55° (b) 45° (c) 50° (d) 60°

SSC CHSL–20/10/2020 (Shift-III)

Ans : (a)



माना स्पर्श रेखा A को बिन्दु E तक बढ़ाने पर

∵ $\angle BAP = 125°$

∴ $\angle EAP = 180° - \angle BAP = 180° - 125°$

$\angle EAP = 55°$

∵ $\angle EAP = \angle AQP$ (एकान्तर कोण से)

∴ $\angle AQP = \angle EAP = 55°$

$\angle AQP = 55°$

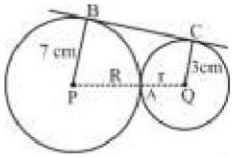
495. केंद्र P और Q वाले दो वृत्तों की त्रिज्याएं क्रमशः 7 cm आर 3 cm है, जो बिंदु A पर एक दूसरे को बाह्यतः स्पर्श करते है। BC एक उभयनिष्ठ अनुस्पर्श रेखा (direct common tangent) है, जहाँ B और C क्रमशः वृत्तें पर बिन्दु है। BC की लम्बाई है:

(a) $3\sqrt{21}$ cm (b) $2\sqrt{21}$ cm

(c) $\sqrt{21}$ cm (d) $4\sqrt{21}$ cm

SSC CHSL –20/10/2020 (Shift-III)

Ans : (b)



उभयनिष्ठ अनुस्पर्श रेखा की लम्बाई =

$$\sqrt{(\text{केन्द्रों के बीच की दूरी})^2 - (R-r)^2}$$

$$= \sqrt{(R+r)^2 - (R-r)^2}$$

$$= \sqrt{4Rr} = 2\sqrt{7\times 3} = 2\sqrt{21}\text{ cm}$$

496. किसी समबाहु त्रिभुज में O, G, I और H क्रमशः परिकेन्द्र (circumcentre), केन्द्रिका (Centroid), अन्तःकेन्द्र (incentre) और लंबकेन्द्र (Orthocentre) है। इनमें से कौन–से बिन्दु एकसमान है?

(a) केवल O, G और H (b) O, G, I और H

(c) केवल O और I (d) केवल O और G

SSC CHSL (Tier-I) 11/07/2019 (Shift-I)

Ans. (b) : किसी समबाहु त्रिभुज में, परिकेन्द्र, केन्द्रिका (Centroid) , अन्त: केन्द्र, लम्बकेन्द्र एक ही बिन्दु पर होते हैं।

(XII) समबहुभुज पर आधारित प्रश्न

497. यदि किसी सम बहुभुज का एक अंतःकोण किसी सम दसभुज के एक अंतःकोण का $\frac{15}{16}$ गुना है, तो बहुभुज के विकर्णों की संख्या ज्ञात कीजिए।

(a) 35 (b) 14

(c) 20 (d) 2

SSC CGL Mains (Tier-II) 07/03/2022

Ans. (c) : समदसभुज का प्रत्येक बाह्य कोण $= \frac{360^0}{n}$

$$= \frac{360^0}{10} = 36^0$$

अन्तः कोण = $180^0 - 36^0 = 144^0$

समबहुभुज का प्रत्येक अन्तः कोण = $144 \times \frac{15}{16} = 135^0$

बाह्य कोण = $180^0 - 135^0 = 45^0$

समबहुभुज में भुजाओं की संख्या = $\frac{360^0}{45} = 8$

विकर्णों की संख्या = $\frac{n(n-3)}{2}$

$$= \frac{8(8-3)}{2} = 4\times 5 = 20$$

498. यदि एक सम बहुभुज का बहिष्कोण 18° है, तो इस बहुभुज में विकर्णों की संख्या क्या होगी?

(a) 150 (b) 170

(c) 180 (d) 140

SSC CGL (Mains) 03/03/2023

Ans. (b) प्रश्नानुसार,

बहिष्कोण = 18°

बहुभुज की भुजाओं की संख्या = $\frac{360^\circ}{18} = 20$

बहुभुज के विकर्णों की संख्या = $\frac{n(n-3)}{2}$

$$= \frac{20(20-3)}{2} = 170$$

499. एक सम बहुभुज के विकर्णों की संख्या ज्ञात कीजिए, जिसके अंतःकोणों का योग 2700° है।

(a) 117 (b) 127
(c) 119 (d) 121

SSC CGL (Mains) 06/03/2023

Ans. (c) : बहुभुज के अंतः कोणों का योग = $(n-2)180^\circ$
प्रश्नानुसार,
$(n-2)180^\circ = 2700^\circ$ (जहाँ n = भुजाओं की संख्या)
$(n-2) = 15$
$n = 17$

बहुभुज में विकर्णों की संख्या $= \frac{n(n-3)}{3}$

$= \frac{17\times14}{2}$

$= 119$

500. A_1 और A_2 दो सम बहुभुज हैं। A_1 के सभी आंतरिक कोणों का योग 1080° है। A_2 का प्रत्येक आंतरिक कोण, इसके बाह्य कोण से 132° अधिक है। A_1 और A_2 की भुजाओं की संख्या का योग कितना होगा?

(a) 22 (b) 24
(c) 23 (d) 21

SSC CGL (Tier-II) 3/02/2021 (Shift-I)

Ans. (c) : सभी आन्तरिक कोणों का योग (S) = $(n-2)\times180^0$
A_1 के सभी आंतरिक कोणों का योग = 1080^0
$(n-2)\times180^0 = 1080^0$
$n-2 = 6$
$n = 6+2$
$n = 8$
माना आन्तरिक एवं बाहरी कोण क्रमशः x और y है।
$x - y = 132^0$..... (i)
$x + y = 180^0$ ..... (ii)
समी. (i) व (ii) से
$2x = 180^0 + 132^0$
$2x = 312^0$
$x = 156^0$
x का मान समी (i) में रखने पर–
$156^0 - y = 132^\circ \Rightarrow y = 24^0$

बहुभुज की भुजाओं की संख्या $= \frac{360^0}{\text{आन्तरिक कोण}}$

$= \frac{360^0}{24}$

$= 15$

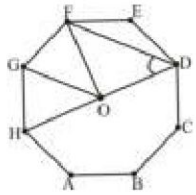
A_1 और A_2 के भुजाओं की संख्या = 15 + 8 = 23

501. एक वृत्त पर 8 समानांतर बिंदु A, B, C, D, E, F, G तथा H (इसी क्रम में) हैं। ∠FDH का मान (डिग्री में) क्या है?

(a) 22.5 (b) 45
(c) 30 (d) 42.5

SSC CGL (Tier-II) 19-02-2018

Ans. (b) :



$\angle GOH = \frac{360^0}{8} = 45^0$

$\angle FOH = 45^0 + 45^0 = 90^0$

किसी वृत्त के चाप द्वारा केन्द्र पर बना कोण उसी माप द्वारा परिधि पर बने कोण का दुगुना होता है।

$\therefore \angle FOH = 2\angle FDH$

$90^0 = 2\angle FDH$

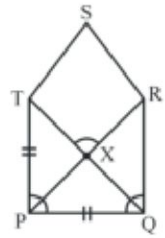
$\angle FDH = 45^0$

502. PQRST एक सम पंचभुज है। यदि PR तथा QT एक दूसरे को X पर प्रतिच्छेद करते हैं, तो ∠TXR का मान (डिग्री में) क्या है?

(a) 98 (b) 90
(c) 72 (d) 108

SSC CGL (Tier-II) 9-3-2018

Ans. (d) :
समपंचभुज के प्रत्येक अन्तः कोण का मान



$= \frac{(n-2)\times180^0}{n} = \frac{3\times180^0}{5} = 108^0$

$\angle TPQ = \angle RQP = 108^0$

ΔTPQ में,

$\angle XPQ = \frac{180^0 - 108^0}{2} = 36^0$

इसी प्रकार, $\angle XQP = 36^0$

ΔXPQ में, $\angle PXQ = 180^0 - (36^0 + 36^0) = 108^0$

$\angle TXR = \angle PXQ = 108^0$ (शीर्षाभिमुख कोण)

503. एक सम–बहुभुज के प्रत्येक बाहरी कोण की माप $\left(51\frac{3}{7}\right)^0$ है। इसके विकर्णों की संख्या और इसकी भुजाओं की संख्या का अनुपात क्या है?

(a) 5 : 2 (b) 3 : 1
(c) 2 : 1 (d) 13 : 6

SSC CGL (Tier-II) 13-09-2019

Ans. (c) : सम–बहुभुज के भुजाओं की संख्या $= \frac{360^0}{\frac{360}{7}} = 7$

विकर्णों की संख्या और भुजाओं की संख्या में अनुपात

$= \frac{n(n-3)}{2} : n = (n-3) : 2 = 4 : 2 = 2 : 1$

504. यदि एक सम बहुभुज के आंतरिक कोणों का योग 1260^0 है। तो इस बहुभुज के एक बाहरी कोण और एक आंतरिक कोण के बीच क्या अंतर होगा?

(a) 120^0 (b) 105^0
(c) 100^0 (d) 90^0

SSC CGL (Tier-II) 12-09-2019

Ans. (c) : सम बहुभुज के आंतरिक कोण (θ_i) का योग = $180\times(n-2)$

$\therefore 180^0 \times (n-2) = 1260^0$

$n - 2 = 7$

$n = 9$

$\therefore$ आंतरिक कोण (θ_l) + बाहरी कोण $(\theta_e) = 180^0$

$\because \theta_e = \frac{360^0}{n} = \frac{360^0}{9} = 40^0$

$\therefore \theta_i = 180^0 - 40^0 = 140^0$

आंतरिक एवं बाहरी कोण में अंतर $= \theta_e - \theta_i$

$= 140^0 - 40^0 = 100^0$

505. यदि किसी समबहुभुज का प्रत्येक आंतरिक कोण $\left(128\frac{4}{7}\right)^0$ है, तो उसके विकर्णों की संख्या और उसकी भुजाओं की संख्या का योग क्या है?

(a) 21 (b) 17
(c) 15 (d) 19

SSC CGL (Tier-II) 11-9-2019

Ans. (a) : माना भुजाओं की संख्या = x

प्रत्येक आन्तरिक कोण $= 128\frac{4^0}{7}$

$\frac{(x-2)180}{x} = \frac{900}{7}$

$7x - 14 = 5x$

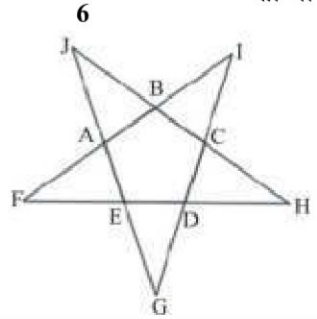
$x = 7$

x भुजा वाले समबहुभुज में विकर्णों की संख्या $= \frac{x(x-3)}{2}$

7 भुजा वाले समबहुभुज में विकर्णों की संख्या $= \frac{7(7-3)}{2} = 14$

अभीष्ट संख्या $= 7 + 14 = 21$

506. ABCDE एक सम पंचभुज है। इसी भुजाओं को बढ़ाया जाता है जैसा कि आकृति में दर्शाया गया है। $\frac{\angle ABC + 2\angle EGD + 3\angle BAJ}{6}$ का मान ज्ञात कीजिए।



(a) 45^0 (b) 66^0
(c) 75^0 (d) 30^0

SSC CHSL –14/10/2020 (Shift-II)

Ans. (b) : समपंचभुज के प्रत्येक बहिष्कोण का मान $= \frac{360^o}{n}$

$= \frac{360^o}{5} = 72^0$

प्रत्येक अन्तःकोण $= 180^0 - 72^0 = 108^0$

$\therefore \angle ABC = 108^0$

$\angle BAJ = 72^0$

$\angle EGD = 180^0 - (72^0 + 72^0) = 36^0$

अतः $\frac{\angle ABC + 2\angle EGD + 3\angle BAJ}{6}$

$= \frac{108^o + 72^o + 216^o}{6}$

$= \frac{396^o}{6} = 66^0$

(XIII) विविध (Miscellaneous)

507. यदि किसी सम-बहुभुज के एक बाह्य कोण और एक आंतरिक कोण का अनुपात 1 : 5 है, तो बहुभुज में भुजाओं की संख्या ज्ञात कीजिए।

(a) 24 (b) 22
(c) 30 (d) 12

SSC MTS 04/05/2023 (Shift Ist)

Ans. (d) : हम जानते है कि,

बाह्य कोण $= \frac{360}{n}$ जहाँ n बहुभुज की भुजा की संख्या है।

आन्तरिक कोण $= \frac{(n-2)180}{n}$

प्रश्नानुसार,

$\frac{360}{n} \times \frac{n}{(n-2)180} = \frac{1}{5}$

$(n - 2) = 10$

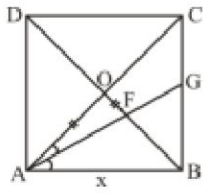
$\therefore \quad n = 12$

508. एक वर्ग ABCD में, विकर्ण AC और BD, बिन्दु O पर प्रतिच्छेद करते हैं। $\angle CAB$ का कोण समद्विभाजक BD और BC से क्रमशः बिन्दु F और G पर मिलता है। OF : CG का मान कितना होगा?

(a) 1 : 2 (b) 1 : 3
(c) $1:\sqrt{3}$ (d) $1:\sqrt{2}$

SSC CGL (Tier-II) 3/02/2021 (Shift-I)

Ans. (a) :



ABCD एक वर्ग है।

माना $AB = x$

विकर्ण $AC = \sqrt{2}x$

$OA = OB = OC = OD = \frac{AC}{2} = \frac{x}{\sqrt{2}}$.....(i)

ΔAOB में कोण समद्विभाजक प्रमेय से–

$\frac{AB}{AO} = \frac{BF}{OF} \Rightarrow \frac{x}{\frac{x}{\sqrt{2}}} = \frac{BF}{OF}$

$\frac{BF}{OF} = \frac{\sqrt{2}}{1}$

माना $BF = \sqrt{2}y$, $OF = y$ ..... (ii)

$\therefore BF + OF = OB = \frac{x}{\sqrt{2}}$ समी. (i) से

$\sqrt{2}y + y = \frac{x}{\sqrt{2}}$

$y = \frac{x}{\sqrt{2}\left(\sqrt{2}+1\right)}$

$OF = \frac{x}{\sqrt{2}.\left(\sqrt{2}+1\right)}$.....(iii)

ΔABC में कोण समद्विभाजक प्रमेय से–

$\frac{AB}{AC} = \frac{BG}{GC} \Rightarrow x / \sqrt{2}x = BG / GC$

$\frac{BG}{GC} = \frac{1}{\sqrt{2}}$

माना $BG = Z$, $GC = \sqrt{2}z$.....(iv)

$BG + GC = BC = x$

$z + \sqrt{2}z = x$

$z = \frac{x}{\left(\sqrt{2}+1\right)}$

$\sqrt{2}z = \frac{\sqrt{2}x}{\sqrt{2}+1}$

$GC = \frac{\sqrt{2}x}{\left(\sqrt{2}+1\right)}$.....(v)

समी. (iii) और समी. (iv) से–

$OF : CG = \frac{x}{\sqrt{2}\left(\sqrt{2}+1\right)} : \frac{\sqrt{2}x}{\sqrt{2}+1}$

$OF : CG = 1 : 2$

509. यदि किसी समबाहु त्रिभुज के परिवृत्त की त्रिज्या 8 सेमी. है तब इसके अन्तर्गत की त्रिज्या की माप है–

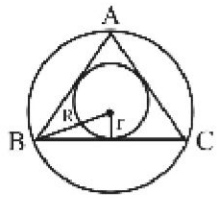
(a) 8 cm (b) 12 cm

(c) 16 cm (d) 4 cm

SSC CGL (TIER-I)-2018 – 13.06.2019 (Shift-III)

Ans. (d) : यदि ΔABC समबाहु त्रिभुज है।

परिवृत्त की त्रिज्या $(R) = \frac{a}{\sqrt{3}}$



अन्तःवृत्त की त्रिज्या $(r) = \frac{a}{2\sqrt{3}}$

$\therefore \quad R = 2r$

$8 = 2r$

$r = 4$ cm

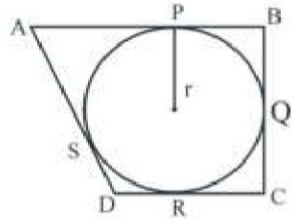
510. P, Q, R और S बिन्दुओं पर क्रमशः AB, BC, CD और AD को स्पर्श करते हुए एक चतुर्भुज ABCD के भीतर एक वृत्त बनाया जाता है तथा $\angle B = 90^0$ है। यदि AD = 24 सेमी. AB = 27 सेमी और DR = 6 सेमी. है, तो वृत्त की परिधि क्या है?

(a) 18π (b) 12π

(c) 20π (d) 15π

SSC CGL (Tier-II) 12-09-2019

Ans. (a) :



∵ किसी बाह्य बिन्दु से वृत्त पर खींची गयी स्पर्श रेखाओं की लम्बाइयाँ बराबर होती है।

$AP = AS$, $BP = BQ$, $CQ = CR$, $DR = DS$

$\therefore DR = DS = 6$ cm

$AS = 24 - 6 = 18$ cm

$\therefore AS = AP = 18$ cm

$BP = 27 - 18 = 9$ cm

$\therefore BQ = 9$ cm

$\therefore r = 9$ cm

वृत्त की परिधि $= 2\pi r = 18\pi$ cm

511. 24सेमी की भुजा वाले समबाहु त्रिभुज में एक वृत्त बनाया गया है। उसी वृत्त में बनाए गए वर्ग का क्षेत्रफल (सेमी^{2} में) ज्ञात कीजिए।

(a) 96 (b) 72

(c) 48 (d) 54

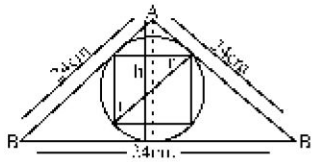
SSC CPO-SI – 12/12/2019 (Shift-I)

Ans. (a) त्रिभुज ABC 24cm भुजा वाला एक समबाहु त्रिभुज है।

समबाहु त्रिभुज के अन्तः वृत्त की त्रिज्या $= \frac{\text{भुजा}}{2\sqrt{3}} = \frac{24}{2\sqrt{3}}$

$= \frac{12}{\sqrt{3}}$ cm

$\therefore$ व्यास $= 2 \times \frac{12}{\sqrt{3}}$



$\because$ वर्ग का विकर्ण = अन्तः वृत्त का व्यास

वर्ग का विकर्ण $= \frac{24}{\sqrt{3}}$

$\therefore$ वर्ग का क्षे0 $= \frac{(\text{विकर्ण})^2}{2} = \frac{\left(\frac{24}{\sqrt{3}}\right)^2}{2}$

$= \frac{24 \times 24}{\sqrt{3} \times \sqrt{3}} \times \frac{1}{2}$

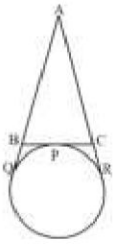
वर्ग का क्षे0 = 96वर्ग सेमी.

512. एक वृत्त ΔABC की भुजा BC को बिंदु P पर स्पर्श करता है और साथ ही यह AB और AC को बढ़ाने पर क्रमशः बिंदुओं Q और R पर स्पर्श करता है। यदि ΔABC का परिमाप 26.4cm है, तो AQ की लंबाई है–

(a) 17.6cm (b) 13.2cm
(c) 8.8cm (d) 15.4cm

SSC CPO-SI – 09/12/2019 (Shift-II)

Ans. (b)



ΔABC का परिमाप = 26.4cm

AB + BC + CA = 26.4

AB + BP + PC + CA = 26.4

AB + BQ + CR + CA = 26.4 (BQ = BP, CR = CP)

किसी वाह्यबिन्दु से वृत्त पर खींची गई स्पर्श रेखाएँ बराबर होती है।

AQ + AR = 26.4

2AQ = 26.4 (AQ = AR)

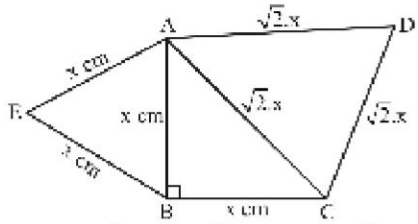
AQ = 13.2 cm

513. दो समबाहु त्रिभुज किसी समद्विबाहु समकोण त्रिभुज के कर्ण पर और उसके लंबवत् भुजाओं में से किसी एक पर निर्मित किए जाते हैं। उनके क्षेत्रफल क्रमशः H और A है। $\frac{A}{H}$ किसके समान होगा ?

(a) $\frac{1}{4}$ (b) $\frac{1}{2}$ (c) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (d) $\frac{1}{\sqrt[3]{2}}$

SSC CHSL (Tier-I) 10/07/2019 (Shift-II)

Ans. (b) :



माना दो समान भुजाओं वाले समद्विबाहु समकोण त्रिभुज की समान भुजाऐं x cm है-

$\therefore$ कर्ण $= \sqrt{x^2 + x^2} = \sqrt{2}.x$

कर्ण पर निर्मित समबाहु Δ का क्षेत्रफल (H) $= \frac{\sqrt{3}}{4} \times \left(\sqrt{2}.x\right)^2$

लम्बवत भुजा पर निर्मित समबाहु Δ का क्षेत्रफल (A) $= \frac{\sqrt{3}}{4} \times (x)^2$

$\therefore$ $\frac{A}{H} = \frac{\frac{\sqrt{3}}{4} \times (x)^2}{\frac{\sqrt{3}}{4}\left(\sqrt{2}.x\right)^2}$

$\therefore$ $\frac{A}{H} = \frac{1}{2}$

514. किसी त्रिभुज का परिकेंद्र (circumcentre), अंतःकेन्द्र (incentre), लबकेंद्र (orthocentre) और केंद्रिका (centroid) एक ही बिंदु पर मिलते हैं। त्रिभुज होगा :

(a) समद्विबाहु (b) समकोण
(c) समकोण समद्विबाहु (d) समबाहु

(a) (d) (b) (a)
(c) (b) (d) (c)

SSC CHSL (Tier-I) 09/07/2019 (Shift-III)

Ans. (a) : समबाहु त्रिभुज की परिभाषा-त्रिभुज की तीनों भुजाएँ समान होती हैं व त्रिभुज के केन्द्रक, परिकेन्द्र, लम्बकेन्द्र एवं अन्तःकेन्द्र सभी एक ही बिन्दु पर होते हैं।

515. एक बहुभुज की 11 भुजाएं हैं। बहुभुज के शीर्ष-मात्र के उपयोग से कितने त्रिभुज खींचे जा सकते हैं?

(a) 175 (b) 180
(c) 150 (d) 165

SSC CHSL (Tier-I) 08/07/2019 (Shift-II)

Ans. (d) : बहुभुज के भुजाओं की संख्या = 11

बहुभुज के मात्र शीर्षों से खींचे गये त्रिभुजों की संख्या $= {}^{11}C_3$

$= \frac{11!}{3!(11-3)!}$

$= \frac{11 \times 10 \times 9 \times 8!}{3 \times 2 \times 8!} = 165$

05. निर्देशांक ज्यामिति (Co-Ordinate Geometry)

1. उन बिंदुओं के निर्देशांक ज्ञात कीजिए जिनमें आरेख 57x–19y=399 निर्देशांक अक्षों को काटता है।

(a) x-axis at (–7,0) and y- axis at (0,21)/x-अक्ष पर (–7,0) और y-अक्ष पर (0,21)

(b) x-axis at (7,0) and y- axis at (0,–21)/x-अक्ष पर (7,0) और y-अक्ष पर (0, –21)

(c) x-axis at (7,0) and y- axis at (0,21)/x-अक्ष पर (7,0) और y-अक्ष पर (0,21)

(d) x-axis at (–7,0) and y- axis at (0,–21)/x-अक्ष पर (–7,0) और y-अक्ष पर (0, –21)

SSC CGL Mains (Tier-II) 07/03/2022

Ans. (b) : $57x - 19y = 399$

$$\frac{57x}{399} - \frac{19y}{399} = 1$$

$$\frac{x}{7} + \frac{19y}{-21} = 1$$

अन्तःखण्ड रूप $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$ से तुलना करने पर, x-अक्ष पर कटा अन्तः खण्ड = 7 y-अक्ष पर कटा अन्तः खण्ड = – 21

अतः x-अक्ष पर निर्देशांक = (7, 0)

y -अक्ष पर निर्देशांक = (0, –21)

2. दी गई दो रेखाओं का हल समुच्चय क्या है ?

2x + 3y = 12 तथा 3x – 2y = 5

(a) x = 3, y = 2 (b) x = 2, y = 3

(c) x = –2, y = 3 (d) x = 3, y = –2

SSC CGL (Tier-II) 08/08/2022 (Shift-I)

Ans. (a) : 2x + 3y = 12 तथा 3x – 2y = 5

विकल्प (a) से

x = 3, y = 2	और	3x – 2y = 5
2x + 3y = 12		3 × 3 – 2 × 2 = 5
2 × 3 + 3 × 2 = 12		9 – 4 = 5
6 + 6 = 12		5 = 5
12 = 12		
L.H.S. = R.H.S.		L.H.S. = R.H.S.

3. वृत्त $x^2 + y^2 - 4x + 6y = 12$ की त्रिज्या ज्ञात करें।

(a) 3 (b) 4 (c) 2 (d) 5

SSC CHSL –08/06/2022 (Shift-II)

Ans. (d) : दिया है,

वृत्त का समीकरण

$= x^2 + y^2 - 4x + 6y - 12 = 0$ ...(1)

वृत्त का मानक समीकरण

$= x^2 + y^2 + 2gx + 2fy + c = 0$ ...(2)

समी. (1) की (2) से तुलना करने पर,

g = (–2)

f = 3

c = –12

अतः वृत्त की त्रिज्या $= \sqrt{g^2 + f^2 - c}$

$= \sqrt{(-2)^2 + 3^2 - (-12)}$

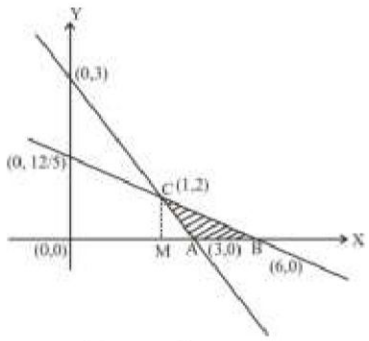
$= \sqrt{4 + 9 + 12} = \sqrt{25} = 5$

4. 2x + 5y = 12, x + y = 3 और x-अक्ष के ग्राफों से परिबद्ध त्रिभुज का क्षेत्रफल (वर्ग इकाई में) कितना होगा?

(a) 3 (b) 2.5 (c) 3.5 (d) 4

SSC CGL (Tier-II) 3/02/2021 (Shift-I)

Ans. (a) :



2x + 5y = 12 ..... (I)

x + y = 3..... (II)

समी. (II) में 2 से गुणा करके समी. (I) से घटाने पर–

5y – 2y = 12 – 6

3y = 6

y = 2

y का मान समी. (II) में रखने पर

x = 3–2

x = 1

आधार (AB) = $x_2 - x_1$ = 6 – 3 = 3 इकाई

ऊँचाई (cm) = 2 इकाई

Δ का क्षे0 $= \frac{1}{2} \times 3 \times 2 = 3$ वर्ग इकाई

5. किसी वृत्त के चतुर्थांश का क्षेत्रफल $\frac{\pi}{9}m^2$ है। इसकी त्रिज्या का मान (m में) ज्ञात करें।

(a) $\frac{3}{2}$ (b) $\frac{1}{3}$

(c) $\frac{2}{3}$ (d) $\frac{1}{2}$

SSC CGL (Tier-I) 20/08/2021 (Shift-I)

Ans. (c) : वृत्त के चतुर्थांश का क्षेत्रफल $= \frac{\pi r^2}{4}$

$\frac{\pi}{9} = \frac{\pi r^2}{4}$

$r^2 = \frac{4}{9} \Rightarrow \boxed{r = \frac{2}{3} \text{ मीटर}}$

6. समीकरण $5x - 2y + 1 = 0$ और $4y - 3x + 5 = 0$ का ग्राफ, बिन्दु $P(\alpha,\beta)$ एक–दूसरे को काटता है। $(2\alpha-3\beta)$ का मान क्या है?

(a) 4 (b) –4
(c) 6 (d) –3

SSC CPO SI 11/11/2022 (Shift III[rd])

Ans. (a) : $5x - 2y = -1$ ..... (1)
$-3x + 4y = -5$ ..... (2)

$10x - 4y = -2$
$\underline{-3x + 4y = -5}$
$7x = -7$
$x = -1$

(1) से,
$-2y = -1+5$
$y = -2$

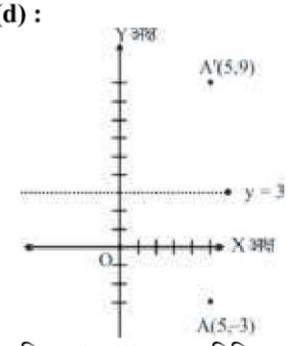
$\therefore \alpha = -1, \beta = -2$
$(2\alpha-3\beta) = -2 + 6 = 4$

7. रेखा $y = 3$ में निर्देशांक बिंदु (5, –3) का प्रतिबिंब क्या है?

(a) (5, –6) (b) (–5, 3)
(c) (5, 3) (d) (5, 9)

SSC CGL (Tier-II)-2019 – 18/11/2020

Ans. (d) :



∵ अतः बिन्दु (5,–3) का प्रतिबिम्ब y = 3 के सापेक्ष (5,9) होगा।

8. रेखीय समीकरणों $4x–2y = 10$ और $4x + ky = 2$ के ग्राफ बिंदु (a, 4) पर प्रतिच्छेदित करते हैं। तो k का मान ज्ञात कीजिए।

(a) –3 (b) 4
(c) 3 (d) –4

SSC CGL (Tier-II)-2019 – 18/11/2020

Ans. (d) :
$4x - 2y = 10$
$4 \times a - 2 \times 4 = 10,$
$4a - 8 = 10$

$\boxed{a = \frac{9}{2}}$

और $4x + ky = 2, (a, 4)$
$4 \times a + k \times 4 = 2$
$4a + 4k = 2$
$\Rightarrow 4 \times \frac{9}{2} + 4k = 2$
$k = -4$

9. $x + y = 3$, $2x + 5y = 12$ समीकरणों और x–अक्ष के आरेखों से बंद किए गए त्रिभुजाकार क्षेत्र का क्षेत्रफल (वर्ग इकाई में) क्या है ?

(a) 6 (b) 4 (c) 3 (d) 2

SSC CGL (Tier-II) 13-09-2019

Ans. (c) : $x + y = 3$ ..... (1)
$2x + 5y = 12$ ..... (2)
$y = 0$ ..... (3)

समी0 (1) और (2) को हल करने पर,
$x = 1, y = 2 \Rightarrow (1, 2)$
समी0 (2) और (3) को हल करने पर,
$x = 6, y = 0 \Rightarrow (6, 0)$
समी0 (3) और (1) को हल करने पर,
$x = 3, y = 0 \Rightarrow (3, 0)$
$\therefore$ त्रिभुजाकार क्षेत्र का क्षेत्रफल

$$= \frac{1}{2}\{x_1(y_2 - y_3) + x_2(y_3 - y_1) + x_3(y_1 - y_2)\}$$
$$= \frac{1}{2}\{1(0-0) + 6(0-2) + 3(2-0)\}$$
$$= \frac{1}{2}\{-12 + 6\} = -3 = 3 \text{ वर्ग इकाई}$$

10. समीकरण $3x - 5y = 19$ और $3y - 7x + 1 = 0$ के ग्राफों का प्रतिच्छेद बिन्दु P (α, β) है। तो $(3\alpha–\beta)$ का मान क्या है?

(a) 0 (b) 1
(c) –1 (d) –2

SSC CGL (Tier-II) 12-09-2019

Ans. (c) : $3x - 5y = 19$ ..... (i)
$3y - 7x = -1$ .....(ii)

समी0 (i) एवं (ii) का प्रतिच्छेद बिन्दु (α, β) है।
$\therefore 3\alpha–5\beta = 19$ ..... (iii)
तथा $3\beta - 7\alpha = -1$ ..... (iv)
समी0 (iii) तथा (iv) को हल करने पर,
$\alpha = -2, \ \beta = -5$
$3\alpha - \beta = -6 + 5 = -1$

11. समीकरणों के ग्राफ $2x + 3y = 11$ और $x–2y + 12 = 0$, $P(x_1, y_1)$ पर एक–दूसरे को काटते हैं तथा समीकरण $x - 2y + 12 = 0$ का ग्राफ $Q(x_2, y_2)$ पर x- अक्ष को काटता है। तो $(x_1 - x_2 + y_1 + y_2)$ का मान है–

(a) 15 (b) 13
(c) –11 (d) –9

SSC CGL (Tier-II) 12-09-2019

Ans. (a) :
$2x + 3y = 11$ ..... (1)
$x - 2y + 12 = 0$
$2x - 4y = -24$ ..... (2)

समी. (1) एवं (2) को हल करने पर
$x = -2, y = 5$
$\therefore x_1 = -2$ और $y_1 = 5$
$x - 2y + 12 = 0$ ..... (3)
$y = 0$..... (4)
समी० (3) और (4) से,
$x = -12, y = 0$
$y_2 = 0, \ x_2 = -12$
$x_1 - x_2 + y_1 + y_2 = -2 + 12 + 5 + 0$
$= 15$

12. दो समीकरणों $3x + y - 5 = 0$ और $2x - y - 5 = 0$ के ग्राफ, बिन्दु $P(\alpha, \beta)$ पर एक-दूसरे को काटते हैं। $(3\alpha + \beta)$ का मान क्या है?

(a) 3 (b) 5
(c) 4 (d) -4

SSC CGL (Tier-II) 11-9-2019

Ans. (b) : यदि $3x + y - 5 = 0$ और $2x - y - 5 = 0$ का कटान बिन्दु P (α,β) है तब, $(\alpha,\beta) = (x, y)$
$3x + y - 5 = 0$ ..... (i)
$2x - y - 5 = 0$ ..... (ii)
$5x - 10 = 0$
$x = 2$
$x = 2$ समी० (1) में रखने पर–
$3 \times 2 + y - 5 = 0$
$y = -1$
$\therefore (\alpha,\beta) = (2, -1)$
$\therefore 3\alpha+\beta = 3 \times 2 + (-1)$
$= 5$

13. समीकरण $x - 7y = -42$ का ग्राफ P (α, β) पर y-अक्ष को काटता है तथा $6x + y - 15 = 0$ का ग्राफ Q(γ, δ) पर x-अक्ष को काटता है। $\alpha + \beta + \gamma + \delta$ का मान क्या है?

(a) 5 (b) 6
(c) $\frac{9}{2}$ (d) $\frac{17}{2}$

SSC CGL (Tier-II) 11-9-2019

Ans. (d) :
यदि $x - 7y = -42$, y – अक्ष को काटता है तब $x = 0$
$\therefore \quad 0 - 7y = -42 \Rightarrow y = 6$
अतः $\quad P(\alpha, \beta) = (0, 6)$
यदि $6x + y - 15 = 0$, x–अक्ष को काटता है तब $y = 0$
$\therefore \quad 6x + 0 - 15 \Rightarrow x = \frac{5}{2}$
अतः $\quad Q(\gamma, \delta) = \left(\frac{5}{2}, 0\right)$
$\therefore \ \alpha + \beta + \gamma + \delta = 0 + 6 + \frac{5}{2} + 0$
$= \frac{17}{2}$

14. उत्पत्ति केंद्र (centre of origin) और 6 cm त्रिज्या वाले वृत्त का समीकरण क्या है?

(a) $x^2 + y^2 - x - y = 36$
(b) $x^2 + y^2 - 36 = 0$
(c) $x^2 + y^2 - y = 36$
(d) $x^2 + y^2 - x = 36$

SSC CHSL –17/03/2020 (Shift-III)

Ans. (b) : वृत्त का उत्पत्ति केन्द्र = (0,0)
वृत्त की त्रिज्या = 6 सेमी.
$\therefore$ वृत्त का अभीष्ट समीकरण-
$(x - 0)^2 + (y - 0)^2 = 6^2$
$x^2 + y^2 = 36$
$x^2 + y^2 - 36 = 0$

15. बिन्दु (3, –5) और प्रवणता 2 पर एक सरल रेखा का समीकरण ज्ञात कीजिए।

(a) $3x - 5y - 2 = 0$
(b) $5x - 2y + 3 = 0$
(c) $2x - y - 11 = 0$
(d) $3x - 2y - 5 = 0$

SSC CHSL –19/10/2020 (Shift-III)

Ans. (c) : $\because$ बिन्दु (x_1, y_1) और प्रवणता m से होकर जाने वाली रेखा का समीकरण–
$(y - y_1) = m (x - x_1)$
$\therefore$ बिन्दु = $(3,-5)$, प्रवणता $(m) = 2$ (दिया है)
$(y + 5) = 2 \times (x - 3)$
$y + 5 = 2x - 6$
$2x - y = 11$
$2x - y - 11 = 0$

16. उस वृत्त का समीकरण ज्ञात करें, जिसके व्यास में अंत्य बिंदु (4, 3) और (–2, 1) हैं।

(a) $x^2 + y^2 - 2x + 4y = 5$
(b) $x^2 + y^2 - 2x - 4y = 5$
(c) $x^2 + y^2 - 2x - 4y = 3$
(d) $x^2 + y^2 - 6x + 2y = 3$

SSC CHSL –15/10/2020 (Shift-II)

Ans. (b) : यदि व्यास के सिरे (x_1, y_1) तथा (x_2, y_2) हैं, तो वृत्त का समी. $(x-x_1)(x-x_2) + (y-y_1)(y - y_2) = 0$
$\because$ वृत्त के व्यास के सिरे क्रमशः (4, 3) तथा (–2, 1) हैं, तो वृत्त का समीकरण
$(x-4)(x+2) + (y-3)(y-1) = 0$
$x^2 - 4x + 2x - 8 + y^2 - y - 3y + 3 = 0$
$x^2 + y^2 - 2x - 4y - 5 = 0$
$x^2 + y^2 - 2x - 4y = 5$

17. (1,–2) केंद्र और 4 cm त्रिज्या वाले वृत्त का समीकरण क्या होगा?

(a) $x^2 + y^2 - 2x + 4y = 16$
(b) $x^2 + y^2 + 2x - 4y = 11$
(c) $x^2 + y^2 - 2x + 4y = 11$
(d) $x^2 + y^2 + 2x - 4y = 16$

SSC CHSL –17/03/2020 (Shift-II)

Ans. (c) : वृत्त का केन्द्र = (1, –2)
त्रिज्या a = 4 सेमी.
$\therefore$ वृत्त का अभीष्ट समी. $\Rightarrow (x - h)^2 + (y - k)^2 = r^2$
$(x - 1)^2 + (y + 2)^2 = 16$
$x^2 - 2x + 1 + y^2 + 4y + 4 = 16$
$x^2 + y^2 - 2x + 4y + 5 = 16$
$x^2 + y^2 - 2x + 4y = 11$

06. क्षेत्रमिति 2D (Mensuration 2D)

(I) त्रिभुज पर आधारित प्रश्न

1. एक समबाहु त्रिभुज की ऊँचाई $7\sqrt{3}$ से.मी. है। इस समबाहु त्रिभुज का क्षेत्रफल क्या है ?

(a) $25\sqrt{3}$ से.मी.^{2} (b) $49\sqrt{3}$ से.मी.^{2}

(c) $36\sqrt{3}$ से.मी.^{2} (d) $32\sqrt{3}$ से.मी.^{2}

SSC CGL 06/12/2022 (Shift-II)

Ans. (b) :

समबाहु त्रिभुज की ऊँ$= \frac{\sqrt{3}}{2}a$

प्रश्नानुसार $\rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2}a = 7\sqrt{3}$

$\Rightarrow \quad a = 14$ cm

समबाहु Δ का क्षे. $= \frac{\sqrt{3}}{4}a^2$

$= \frac{\sqrt{3}}{4} \times 14 \times 14 = 49\sqrt{3}$ cm^2

2. यदि एक समबाहु त्रिभुज की भुजा 8 cm है, तो त्रिभुज का क्षेत्रफल (दो दशमलव स्थानों तक पूर्णांकित) ज्ञात कीजिए।

(a) 27.71 cm^2 (b) 27.17 cm^2

(c) 27.2 cm^2 (d) 27.72 cm^2

SSC CGL 07/12/2022 (Shift-IV)

Ans. (a) : समबाहु त्रिभुज की भुजा = 8 cm (दिया है)

समबाहु त्रिभुज का क्षेत्रफल $= \frac{\sqrt{3}}{4} \times$ भुजा^{2}

$= \frac{\sqrt{3}}{4} \times 8 \times 8$

$= 16 \times \sqrt{3}$

$= 16 \times 1.732$

$= 27.71$ cm^2

3. यदि दो समरूप त्रिभुजों की संगत भुजाओं का अनुपात $\sqrt{5} : \sqrt{7}$ है, तो दोनों त्रिभुजों के क्षेत्रफल का अनुपात क्या है?

(a) $\sqrt[3]{5} : \sqrt{7}$ (b) 5 : 7

(c) $\sqrt{5} : \sqrt{7}$ (d) 25 : 49

SSC CGL 09/12/2022 (Shift-IV)

Ans. (b) : दो समरूप संगत भुजाओं का अनुपात क्रमशः $\sqrt{5} : \sqrt{7}$ है।

दोनों समरूप त्रिभुजों के क्षेत्रफलों का अनुपात $= \left(\sqrt{5}\right)^2 : \left(\sqrt{7}\right)^2$

5 : 7

4. एक त्रिभुज का क्षेत्रफल 96 से.मी.^{2} है तथा इसकी भुजाओं का अनुपात 6 : 8 : 10 है। त्रिभुज का परिमाप क्या है?

(a) 44 से.मी (b) 56 से.मी

(c) 64 से.मी (d) 48 से.मी

SSC CGL 12/12/2022 (Shift-II)

Ans. (d) : माना Δ की भुजाएँ क्रमशः 6x, 8x और 10x है।

$(10x)^2 = (6x^2) + (8x^2)$

$100x^2 = 100x^2$

अतः त्रिभुज समकोण त्रिभुज होगा।

Δ का क्षेत्रफल $= \frac{1}{2} \times$ आधार $\times$ ऊँचाई

$\Rightarrow 96 = \frac{1}{2} \times 6x \times 8x$

$\Rightarrow 96 = 24x^2$

$\Rightarrow x^2 = 4$

$\Rightarrow x = 2$

प्रश्नानुसार Δ का परिमाप $= 6x + 8x + 10x$

$= 6 \times 2 + 8 \times 2 + 10 \times 2$

$= 12 + 16 + 20$

$= 48$ सेमी.

5. यदि एक समबाहु त्रिभुज की भुजा 16 से.मी. है तो उसका क्षेत्रफल क्या है?

(a) $64\sqrt{3}$ से.मी.^{2} (b) $81\sqrt{3}$ से.मी.^{2}

(c) $32\sqrt{3}$ से.मी.^{2} (d) $48\sqrt{3}$ से.मी.^{2}

SSC CGL 12/12/2022 (Shift-III)

Ans. (a) : समबाहु Δ की भुजा = 16 सेमी.

तो समबाहु Δ का क्षेत्रफल $= \frac{\sqrt{3}}{4}$ (भुजा)^2

$= \frac{\sqrt{3}}{4} \times 16 \times 16 = 64\sqrt{3}$ सेमी.^{2}

6. $\Delta ABC \sim \Delta DEF$ है और इन त्रिभुजों का परिमाप क्रमशः 32cm और 12cm है। यदि DE = 6cm है, तो AB की लंबाई क्या होगी?

(a) 14 cm (b) 16 cm

(c) 12 cm (d) 18 cm

SSC CGL 13/12/2022 (Shift-I)

Ans. (b) : प्रश्न से ΔABC समरूप है ΔDEF के,

$\because \frac{\Delta ABC \text{ का परिमाप}}{\Delta DEF \text{ का परिमाप}} = \frac{AB}{DE} = \frac{AC}{DF} = \frac{BC}{EF}$

$\frac{32}{12} = \frac{AB}{6}$

AB = 16cm

7. 'O' एक समबाहु त्रिभुज के अभ्यंतर में एक बिंदु है। 'O' से भुजाओं की लंबवत दूरी $\sqrt{3}$ cm, $2\sqrt{3}$ cm, $5\sqrt{3}$ cm है। त्रिभुज का परिमाप _____ है।

(a) 48cm (b) 64cm
(c) 32cm (d) 24cm

SSC CGL 13/12/2022 (Shift-IV)

Ans. (a) : समबाहु Δ की ऊँचाई $(h) = \frac{\sqrt{3}}{2}a$ जहाँ, a = भुजा

$\because h = p_1 + p_2 + p_3$ (जहाँ p_1, p_2, p_3 क्रमशः O से भुजाओं की लम्बवत् दूरी है)

$\therefore \frac{\sqrt{3}}{2}a = \sqrt{3} + 2\sqrt{3} + 5\sqrt{3}$

$\Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2}a = 8\sqrt{3}$

$\boxed{a = 16}$

अब समबाहु Δ का परिमाप $= 3a = 3 \times 16 = 48$ cm

8. एक त्रिभुज का क्षेत्रफल 480 से.मी.^{2} है तथा इसकी भुजाओं का अनुपात 10: 24 : 26 है। त्रिभुज का परिमाप क्या है?

(a) 120 cm/120 से.मी. (b) 60 cm/60 से.मी.
(c) 30 cm/30 से.मी. (d) 150 cm/150 से.मी.

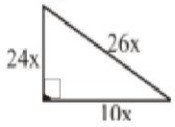
SSC CGL 01/12/2022 (Shift-IV)

Ans. (a) : माना त्रिभुज की भुजायें 10x, 24x और 26x है।

$(26x)^2 = (24x)^2 + (10x)^2$

अतः ये समकोण त्रिभुज की भुजायें है।

$\frac{1}{2} \times 10x \times 24x = 480$



$x^2 = 4$

$x = 2$

त्रिभुज का परिमाप $= 10x+24x+26x = 60x = 120$ सेमी.

9. यदि समरूप त्रिभुज Δ ABC और Δ DEF के क्षेत्रफल क्रमशः x^2 cm^2 और y^2 cm^2 हैं, और EF = a cm है, तो BC (cm में) _____ है।

(a) $\frac{ax}{y}$ (b) $\frac{y^2}{a^2x^2}$
(c) $\frac{y}{ax}$ (d) $\frac{a^2x^2}{y^2}$

SSC CGL 01/12/2022 (Shift-II)

Ans. (a) : $\because \Delta ABC \sim \Delta DEF, \frac{\triangle ABC \text{ का क्षेत्र.}}{\triangle DEF \text{ का क्षेत्र.}} = \left(\frac{BC}{EF}\right)^2$

$\frac{x^2}{y^2} = \left(\frac{BC}{a}\right)^2$

$\frac{x}{y} = \frac{BC}{a}$

$BC = \frac{ax}{y}$

10. यदि एक समबाहु त्रिभुज की भुजा 24 से.मी. है, तो उसका क्षेत्रफल क्या है?

(a) $144\sqrt{3}$ से.मी^{2} (b) $125\sqrt{3}$ से.मी^{2}
(c) $169\sqrt{3}$ से.मी^{2} (d) $256\sqrt{3}$ से.मी^{2}

SSC CGL 02/12/2022 (Shift-II)

Ans. (a) : समबाहु त्रिभुज का क्षेत्रफल $= \frac{\sqrt{3}}{4} \times (a)^2$

$= \frac{\sqrt{3}}{4} \times 24 \times 24$

$= 144\sqrt{3}$ सेमी.^{2}

11. यदि दो समरूप त्रिभुजों के क्षेत्रफलों का अनुपात 196:625 है, तो संगत भुजाओं का अनुपात क्या होगा?

(a) 13:20 (b) 13:25
(c) 14:20 (d) 14:25

SSC CGL (Mains) 03/03/2023

Ans. (d) प्रश्नानुसार,

यदि दो त्रिभुज समरूप है तो उनके भुजाओं के वर्गों का अनुपात संगत त्रिभुज के क्षेत्रफल के अनुपात के बराबर होता है।

अतः भुजाओं का अनुपात $= \sqrt{\text{क्षेत्रफलों का अनुपात}}$

$= \sqrt{\frac{196}{625}}$

$= 14 : 25$

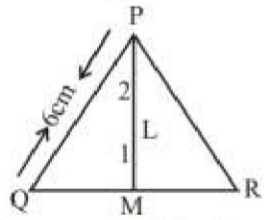
12. एक समबाहु त्रिभुज PQR का केंद्रक L है। यदि PQ = 6 cm, तो PL की लंबाई क्या है?

(a) $2\sqrt{3}$ cm (b) $3\sqrt{3}$ cm
(c) $5\sqrt{3}$ cm (d) $4\sqrt{3}$ cm

SSC CGL (Mains) 06/03/2023

Ans. (a) : प्रश्नानुसार,

समबाहु Δ का शीर्षलम्ब $= \frac{\sqrt{3}}{2}a$



माध्यिका केन्द्रक से 2 : 1अनुपात में विभाजित करता है।

अतः $PL = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 6 \times \frac{2}{3}$

$= 2\sqrt{3}$ cm

13. एक त्रिभुज की भुजाएँ 3 cm, 4 cm और 5 cm हैं। इसका क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

(a) 6 cm^2 (b) 8 cm^2
(c) 10 cm^2 (d) 12 cm^2

SSC CHSL –25/05/2022 (Shift-III)

Ans. (a) : माना Δ की भुजाएँ a, b और c हैं। तब a = 3 cm, b = 4 cm और c = 5 cm

$a + b + c = 3 + 4 + 5 = 12$ cm

$S = \frac{a+b+c}{2} = \frac{12}{2} = 6$ cm

Δ का क्षेत्रफल $= \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$

$= \sqrt{6(6-3)(6-4)(6-5)}$

$= \sqrt{6\times3\times2\times1} = \sqrt{36}$

$= 6$ cm^2

अतः त्रिभुज का क्षेत्रफल = 6 cm^2

14. एक त्रिभुज की तीनों भुजाओं की लम्बाइयों का अनुपात 2 : 2 : 3 है। यदि त्रिभुज का परिमाप 42 cm है, तो सबसे बड़ी भुजा की लम्बाई ज्ञात कीजिए।

(a) 12 cm (b) 15 cm
(c) 18 cm (d) 20 cm

SSC MTS 11/07/2022 (Shift-I)

Ans. (c) : प्रश्नानुसार,

$2x + 2x + 3x = 42$

$7x = 42$

$x = 6$

सबसे बड़ी भुजा $= 3x = 3 \times 6$

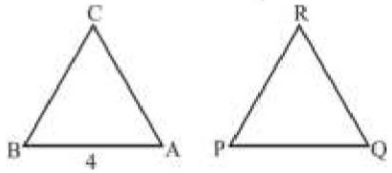
$= 18$ cm

15. त्रिभुज BAC, त्रिभुज PQR के समरूप है। त्रिभुज BAC तथा त्रिभुज PQR का क्षेत्रफल क्रमशः 25 cm^2 तथा 36 cm^2 है। यदि BA = 4 cm है, तो PQ की लम्बाई कितनी है?

(a) 4.8 cm (b) 5 cm
(c) 5.8 cm (d) 4.2 cm

SSC CGL (Tier-II) 08/08/2022 (Shift-I)

Ans. (a) : ΔBAC का क्षेत्रफल = ΔPQR का क्षेत्रफल



$\frac{\Delta BAC \text{ का क्षेत्रफल}}{\Delta PQR \text{ का क्षेत्रफल}} = \frac{(BA)^2}{(PQ)^2}$

$\frac{BA}{PQ} = \sqrt{\frac{\Delta BAC \text{ का क्षे0}}{\Delta PQR \text{ का क्षे0}}}$

$\frac{4}{PQ} = \sqrt{\frac{25}{36}}$

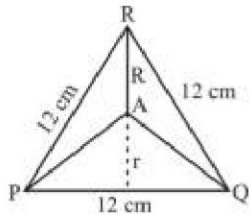
$PQ = \frac{6\times4}{5} = 4.8$cm

16. PQR एक समबाहु त्रिभुज है तथा त्रिभुज PQR का केन्द्रक बिन्दु A है। यदि त्रिभुज की भुजा 12 cm हो, तो PA की लंबाई कितनी है?

(a) $8\sqrt{3}$ cm (b) $4\sqrt{3}$ cm
(c) $2\sqrt{3}$ cm (d) $\sqrt{3}$ cm

SSC CGL (Tier-II) 08/08/2022 (Shift-I)

Ans. (b) :



PA की लम्बाई या समबाहु त्रिभुज की परित्रिज्या $(R) = \frac{a}{\sqrt{3}}$

$= \frac{12}{\sqrt{3}}$

$= 4\sqrt{3}$ cm

17. एक समकोण त्रिभुज का क्षेत्रफल 42 cm^2 है। यदि समकोण बनाने वाली इसकी एक भुजा का माप 10 cm है, तो समकोण बनाने वाली इसकी दूसरी भुजा का माप ज्ञात कीजिए।

(a) 8.0 cm (b) 8.4 cm
(c) 4.8 cm (d) 4.0 cm

SSC CHSL –06/06/2022 (Shift-III)

Ans. (b) : प्रश्नानुसार,

क्षेत्रफल = 42 cm^2

$\frac{1}{2}\times$ आधार × ऊँचाई = 42

$\frac{1}{2}\times$ आधार × 10 = 42

आधार $= \frac{42}{5}$

आधार = 8.4

18. एक समकोण त्रिभुज के कर्ण की लंबाई 37 cm है और इसकी अन्य दो भुजाओं में से एक की लंबाई 12 cm है। त्रिभुज का क्षेत्रफल क्या होगा ?

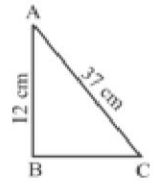
(a) 216 cm^2 (b) 204 cm^2
(c) 210 cm^2 (d) 222 cm^2

SSC CHSL –09/06/2022 (Shift-III)

Ans. (c) : प्रश्नानुसार,

AC = 37 cm

AB = 12 cm



$BC = \sqrt{(37)^2 - (12)^2}$

$= \sqrt{1369 - 144} = \sqrt{1225}$

BC = 35 cm

अतः क्षेत्रफल $= \frac{1}{2}\times$ आधार × ऊँचाई

$= \frac{1}{2}\times35\times12$

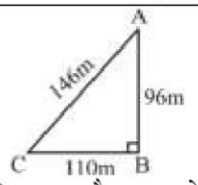
$= 6 \times 35 = 210$ cm^2

19. किसी त्रिभुजाकार मैदान की भुजाएं 96m, 110m और 146 m है। ₹ 5.60 प्रति m^2 की दर से मैदान को समतल करने की लागत ज्ञात करें।

(a) ₹ 30, 564 (b) ₹ 31,680
(c) ₹ 28, 224 (d) ₹ 29, 568

SSC MTS 06/10/2021 (Shift-II)

Ans. (d) :



त्रिभुजाकार मैदान समकोण में है।

$AB^2 + BC^2 = AC^2$

मैदान का क्षेत्रफल $= \frac{1}{2} \times 96 \times 110$

$= 5280\ m^2$

अतः मैदान को समतल करने में लगी कुल लागत $= 5280 \times 5.60$

$= ₹\ 29568$

20. ₹10.50 प्रति m^2 की दर से 60m, 112 m और 164 m भुजा वाले त्रिभुजाकार पार्क को समतल करने की लागत (₹ में) ज्ञात करें।

(a) 21,168 (b) 21,063
(c) 21,000 (d) 20,160

SSC CHSL 04/08/2021 (Shift-III)

Ans. (a) : $S = \frac{a+b+c}{2}$

त्रिभुज का क्षेत्रफल $= \sqrt{S(s-a)(s-b)(s-c)}$

$S = \frac{60+112+164}{2} = \frac{336}{2} = 168$

त्रिभुज का क्षेत्रफल

$= \sqrt{168(168-60)(168-112)(168-164)}$

$= \sqrt{168 \times 108 \times 56 \times 4}$

$= 2016\ m^2$

पार्क के $1m^2$ को समतल करने की लागत $= ₹10.50$

अतः पार्क के $2016m^2$ को समतल करने की लागत

$= ₹10.50 \times 2016m^2$

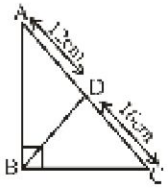
$= ₹21168$

21. ABC एक समकोण त्रिभुज है, जिसमें कोण B समकोण है। AC पर बिन्दु D इस प्रकार स्थित है कि AD = 12 cm और CD = 16 cm है। यदि BD, ∠ABC को समद्विभाजित करती है, तो ΔABC का परिमाप ज्ञात करें।

(a) 67.2 cm (b) 66 cm
(c) 56.2 cm (d) 66.2 cm

SSC CHSL 04/08/2021 (Shift-II)

Ans. (a) :



∵ BD, ∠ABC का समद्विभाजक है।

$\therefore \frac{BC}{AB} = \frac{16}{12} = \frac{4}{3}$ अर्थात $BC = 4x, AB = 3x$

समकोण ΔABC में,

$AB^2 + BC^2 = 28^2$

$9x^2 + 16x^2 = 28^2$

$25x^2 = 28^2 \Rightarrow 5x = 28$

$x = 28/5$

तब परिमाप $= AB + BC + CA$

$= 3x+4x+28$

$= 7x + 28$

$= 7 \times \frac{28}{5} + 28 = 28\left(\frac{12}{5}\right)$

$= 5.6 \times 12 = 67.2$ cm

22. यदि $\Delta ABC \sim \Delta QPR$, $\frac{ar(\Delta ABC)}{ar(\Delta PQR)} = \frac{4}{9}$, AC = 12 cm, AB = 18 cm और BC = 10 cm है, तो PR (cm में) का मान ज्ञात करें।

(a) 8 (b) 10
(c) 15 (d) 18

SSC CHSL 11/08/2021 (Shift-I)

Ans. (c) : दिया है– $\Delta ABC \sim \Delta QPR$

तब,

$$\frac{ar(\Delta ABC)}{ar(\Delta PQR)} = \left(\frac{BC}{PR}\right)^2$$

इसलिए,

$$\frac{4}{9} = \left(\frac{10}{PR}\right)^2$$

$$\frac{2}{3} = \frac{10}{PR}$$

$PR = 15$ cm

23. ΔABC में, AB और BC पर क्रमशः बिंदु D और E इस प्रकार हैं कि DE, AC के समानांतर है। यदि DE = 3 cm, AC = 5 cm और समलंब चतुर्भुज ACED का क्षेत्रफल = 32 cm^2 है, तो ΔBDE का क्षेत्रफल ज्ञात करें।

(a) $\frac{48}{5}\ cm^2$ (b) $\frac{144}{17}\ cm^2$
(c) 18 cm^2 (d) 16 cm^2

SSC CHSL 12/08/2021 (Shift-I)

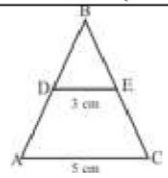
Ans. (c) : दिया है,

DE || AC

DE = 3cm

AC = 5cm

□ ACED का क्षेत्रफल = 32 cm^2



$\frac{ar\triangle ABC}{ar\triangle BDE} = \frac{25}{9}$ (प्रमेय से)

$\frac{ar(\square ADEC + \triangle BDE)}{ar\triangle BDE} = \frac{25}{9}$

$$\frac{32+\triangle BDE}{ar\triangle BDE}=\frac{25}{9}$$

$$\frac{32}{ar\triangle BDE}+\frac{\triangle BDE}{\triangle BDE}=\frac{25}{9}$$

$$\frac{32}{ar\triangle BDE}=\frac{25}{9}-1$$

$$\frac{32}{ar\triangle BDE}=\frac{16}{9}$$

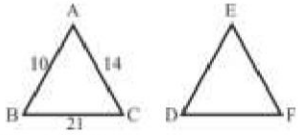
$$ar\Delta BDE=\frac{32\times9}{16}=18\ cm^2$$

24. ΔABC ~ ΔEDF, ABC का क्षेत्रफल : DEF का क्षेत्रफल = 49 : 4 है। यदि AB, AC, BC क्रमशः 10 cm , 14 cm , 21 cm हैं, तो EF की लंबाई (cm में) कितनी होगी?

(a) 4 (b) 4.5 (c) 3.5 (d) 6

SSC CHSL 15/04/2021 (Shift-I)

Ans. (a) :



$\Delta ABC \sim \Delta EDF$

$$\frac{AB}{ED}=\frac{BC}{DF}=\frac{AC}{EF}$$

प्रश्नानुसार,

$$\frac{49}{4}=\frac{AC^2}{EF^2}$$

$$\frac{7}{2}=\frac{14}{EF}$$

$EF = 4\ cm$

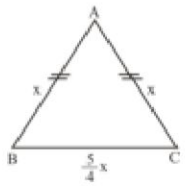
25. किसी समद्विबाहु त्रिभुज का परिमाप 91 cm है और इसका आधार इसकी प्रत्येक समान भुजाओं से 1¼ गुना है। इसके आधार की लंबाई (cm में) ज्ञात करें।

(a) 25 (b) 20

(c) 28 (d) 35

SSC CHSL 16/04/2021 (Shift-I)

Ans. (d) :



प्रश्नानुसार,

$$x+x+\frac{5}{4}x=91$$

$$\frac{13x}{4}=91$$

$x = 28$

आधार की लम्बाई $=\frac{5}{4}\times28=35\,cm$

26. Δ ABC और Δ DEF के परिमाप क्रमशः 39.6 cm और 26.4 cm हैं और Δ ABC ~ Δ DEF है। Δ ABC और Δ DEF के क्षेत्रफलों का अनुपात ज्ञात करें।

(a) 9 : 4 (b) 16 : 9

(c) 3 : 2 (d) 9 : 2

SSC CHSL 19/04/2021 (Shift-II)

Ans. (a) : दिया है,

ΔABC और Δ DEF के परिमाप क्रमशः 39.6 cm और 26.4 cm है।

यदि Δ ABC ~ Δ DEF तो,

$$\frac{\Delta ABC\text{ का क्षेत्रफल}}{\Delta DEF\text{ का क्षेत्रफल}}=\left(\frac{\Delta ABC\text{ का परिमाप}}{\Delta DEF\text{ का परिमाप}}\right)^2=\left(\frac{39.6}{26.4}\right)^2$$

$$=\frac{39.6\times39.6}{26.4\times26.4}=\frac{3\times3}{2\times2}=\frac{9}{4}$$

अतः दोनों समरूप त्रिभुजों के क्षेत्रफलों का अनुपात = $\boxed{9:4}$

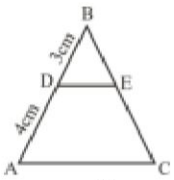
27. ΔABC में, भुजा AB पर बिंदु D इस प्रकार है कि BD = 3 cm और DA = 4 cm है। BC पर बिंदु E इस प्रकार हैं कि DE || AC है। ΔBDE का क्षेत्रफलः समलंब चतुर्भुज ACED का क्षेत्रफल का मान ज्ञात करें।

(a) 33 : 16 (b) 16 : 33

(c) 9 : 40 (d) 40 : 9

SSC CGL (Tier-I) 20/08/2021 (Shift-I)

Ans. (c) :



समरूप Δ ABC तथा Δ ACED में

$$\frac{ar\,\Delta ABC}{ar\,\Delta BDE}=\frac{7^2}{3^2}$$

[∵ समरूप त्रिभुजों के क्षेत्रफलों का अनुपात उनकी संगत भुजाओं के वर्ग के अनुपात के बराबर होता है]

$$\frac{ar\,\Delta BDE+ar\,\square ACED}{ar\,\Delta BDE}=\frac{49}{9}$$

$$1+\frac{ar\,\square ACED}{ar\,\Delta BDE}=\frac{49}{9}$$

$$\frac{ar\,\square ACED}{ar\,\Delta BDE}=\frac{40}{9}$$

ar Δ BDE : ar □ ACED = $\boxed{9:40}$

28. त्रिभुज ABC एक समबाहु त्रिभुज है। AB और AC पर क्रमशः बिंदु D और E इस प्रकार स्थित है कि DE, BC के समानांतर है और DE की लंबाई BC की आधी है। यदि AD + CE + BC = 30 cm है, तो चतुर्भुज BCED का परिमाप (cm में) ज्ञात करें।

(a) 45 (b) 37.5

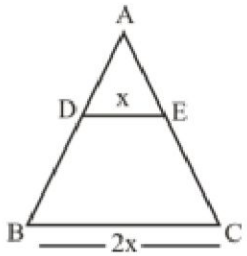
(c) 35 (d) 25

SSC CPO SI 11/11/2022 (Shift III[rd])

Ans. (b) : समबाहु Δ ABC में

माना AB = BC = CA = 2x

प्रश्नानुसार $DE = \frac{BC}{2} = x$



समरूप ΔADE तथा ΔABC में

$\frac{AD}{AB} = \frac{DE}{BC} \Rightarrow \frac{AD}{2x} = \frac{x}{2x} \Rightarrow AD = x$

$\frac{AD}{AB} = \frac{AE}{AC} \Rightarrow \frac{x}{2x} = \frac{AE}{2x} \Rightarrow AE = x$

BD = 2x – x = x, CE = 2x – x = x

दिया है

AD + CE + BC = 30

x + x + 2x = 30 ⇒ x = 7.5 cm

चमुर्भुज ACED का परिमाप = DE + CE + BC + BD

= x + x + 2x + x

= 5x = 5 × 7.5

= $\boxed{37.5\text{cm}}$

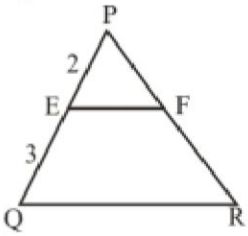
29. त्रिभुज PQR में, PQ और PR पर क्रमशः बिंदु E और F इस प्रकार स्थित हैं, कि EF, QR के समानांतर है। यदि PE = 2 cm और EQ = 3cm है, तो (ΔPQR) के क्षेत्रफल : (ΔPEF) के क्षेत्रफल का मान ज्ञात करें।

(a) 25 : 4 (b) 9 : 4

(c) 3 : 2 (d) 5 : 2

SSC CGL (Tier-I) 20/08/2021 (Shift-III)

Ans. (a) : समरूप त्रिभुजों के क्षेत्रफलों का अनुपात उनकी संगत भुजाओं के वर्ग के अनुपात के बराबर होता है।



$\frac{ar\Delta PQR}{ar\Delta PEF} = \frac{PQ^2}{PE^2} = \frac{(5)^2}{(2)^2} = \frac{25}{4} \Rightarrow \boxed{25:4}$

30. ΔABC ~ ΔDEF है। यदि ΔABC और ΔDEF के क्षेत्रफल क्रमशः 100 cm^2 और 81 cm^2 हैं और ΔDEF की ऊँचाई 6.3 cm है, तो ΔABC की संगत ऊँचाई ज्ञात करें।

(a) 7 cm (b) 5.6 cm

(c) 9 cm (d) 8.4 cm

SSC CGL (Tier-I) 18/08/2021 (Shift-I)

Ans. (a) : ∵ समरूप त्रिभुजों के क्षेत्रफलों का अनुपात उनकी संगत ऊँचाईयों के वर्ग के अनुपात के बराबर होता है।

$\frac{ar\ \Delta ABC}{ar\ \Delta DEF} = \frac{h_1^2}{h_2^2}$

$= \frac{100}{81} = \frac{h_1^2}{(6.3)^2} \Rightarrow h_1^2 = \frac{63 \times 63}{81}$

$h_1 = \frac{63}{9} = \boxed{7\text{cm}}$

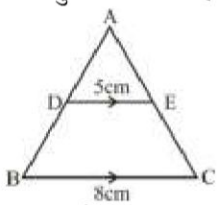
31. ΔABC में, D और E क्रमशः भुजाओं AB और AC पर बिंदु है और DE || BC है। BC = 8 cm और DE = 5 cm हैं यदि ΔADE का क्षेत्रफल 45 cm^2 है, तो ΔABC का क्षेत्रफल (cm^2 में) ज्ञात करें।

(a) 115.2 (b) 64

(c) 125 (d) 105.2

SSC CGL (Tier-I) 17/08/2021 (Shift-I)

Ans. (a) : ∵ समरूप त्रिभुजों के क्षेत्रफलों का अनुपात उनकी संगत भुजाओं के वर्ग के अनुपात के बराबर होता है।



समरूप ΔABC तथा ΔADE में

$\frac{ar\ \Delta ABC}{ar\ \Delta ADE} = \frac{BC^2}{DE^2}$

$\frac{ar\ \Delta ABC}{45} = \frac{64}{25} \Rightarrow ar\ \Delta ABC = \boxed{115.2\text{cm}^2}$

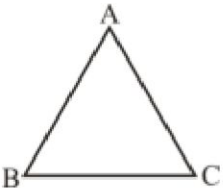
32. त्रिभुज ABC में, भुजा AC की लंबाई, भुजा AB की लंबाई के 2 गुना से 4 cm अधिक है। भुजा BC की लंबाई, भुजा AB की लंबाई के तीन गुना से 4 cm कम है। यदि ΔABC का परिमाप 60 cm है, तो इसका क्षेत्रफल (cm^2 में) ज्ञात करें।

(a) 150 (b) 100

(c) 120 (d) 144

SSC CGL (Tier-I) 24/08/2021 (Shift-I)

Ans. (c) :



माना AB = x

प्रश्नानुसार,

AC = 2x + 4

BC = 3x – 4

ΔABC का परिमाप = x + 2x + 4 + 3x – 4

60 = 6x ⇒ x = 10 cm

AB = 10 cm, C = 2 × 10 + 4 = 24 cm

$BC = 3x - 4 = 3 \times 10 - 4 = 26$
$AB^2 + BC^2 = AC^2$
$10^2 + 24^2 = 26^2$
$676 = 676$
अतः ΔABC एक समकोणीय त्रिभुज होगा $\angle A = 90^0$

ΔABC का क्षेत्रफल $= \frac{1}{2} \times AB \times AC = \frac{1}{2} \times 10 \times 24$

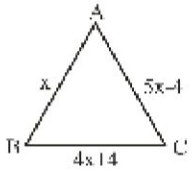
$= \boxed{120 cm^2}$

33. त्रिभुज ABC में, भुजा AC की लंबाई, भुजा AB की लंबाई के पांच गुने से 4 cm कम है। भुजा BC की लंबाई, भुजा AB की लंबाई के चार गुने से 4 cm अधिक है। यदि ΔABC का परिमाप 90 cm है, तो इसका क्षेत्रफल ज्ञात करें।

(a) $180\ cm^2$ (b) $148\ cm^2$
(c) $164\ cm^2$ (d) $160\ cm^2$

SSC CHSL 11/08/2021 (Shift-II)

Ans. (a) :



प्रश्नानुसार,

$x + 4x + 4 + 5x - 4 = 90$
$10x = 90$
$x = 9$
$AB = 9\ cm$
$BC = 4x + 4 = 40\ cm$
$AC = 5x - 4 = 41\ cm$

अतः त्रिभुज $\angle BAC$ समकोण है।

Δ का क्षेत्रफल $= \frac{1}{2} \times 9 \times 40 = 180\ cm^2$

34. 8.5 मी. भुजा वाले समबाहु त्रिभुजाकार मैदान का क्षेत्रफल (मी.^{2} में, दशमलव के 1 स्थान तक) क्या होगा?

(a) $\frac{18.1}{\sqrt{3}}$ (b) $\frac{72.25}{\sqrt{3}}$
(c) $18.1\sqrt{3}$ (d) $72.25\sqrt{3}$

SSC GD Constable 07/02/2023 (Shift Ist)

Ans : (c) भुजा (a) = 8.5 मी0

समबाहु Δ का क्षेत्रफल $= \frac{\sqrt{3}}{4} a^2$

$= \frac{\sqrt{3}}{4} \times 8.5 \times 8.5$

$= 18.1\sqrt{3}\ m^2$

35. 65 m , 72 m और 97 m भुजा वाले त्रिभुजाकार मैदान का क्षेत्रफल, उस आयताकार पार्क के क्षेत्रफल के बराबर है, जिनकी भुजाओं का अनुपात 5 : 13 है। आयताकार पार्क का परिमाप (m में) ज्ञात करें।

(a) 108 (b) 180
(c) 216 (d) 144

SSC CHSL 19/04/2021 (Shift-I)

Ans. (c) : दिया है,
त्रिभुज की भुजा a = 65, b = 72, c = 97
माना आयत की लम्बाई व चौड़ाई क्रमशः 13x व 5x है।

$s = \frac{a+b+c}{2} = \frac{65+72+97}{2} = 117$

त्रिभुज का क्षेत्रफल = आयत का क्षेत्रफल

$\sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)} = l \times b$

$\sqrt{117(117-65)(117-72)(117-97)} = 5x \times 13x$

$\sqrt{117 \times 52 \times 45 \times 20} = 65x^2$

$\frac{2340}{65} = x^2$

$x^2 = 36$
$x = 6$

आयत का परिमाप $= 2(13x + 5x)$
$= 2 \times 18 \times 6$
$= 216\ m.$

36. एक त्रिभुजाकार पार्क की भुजाएँ 60m, 297 m और 303 m है। इसका क्षेत्रफल एक वर्गाकार बगीचे के क्षेत्रफल के बराबर है। बगीचे का परिमाप (m में) ज्ञात करें।

(a) $18\sqrt{110}$ (b) $9\sqrt{330}$
(c) $18\sqrt{330}$ (d) $36\sqrt{110}$

SSC GD 06/12/2021 (Shift-II)

Ans. (d) : त्रिभुजाकार पार्क की भुजाएँ = 60m, 297m तथा 303m

तथा अर्द्ध परिमाप (S) $= \frac{60+297+303}{2}$

$= 330\ m$

प्रश्नानुसार,

त्रिभुजाकार पार्क का क्षेत्रफल = वर्गाकार बगीचे का क्षेत्रफल

$\sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)} = a^2$

$\sqrt{330(330-60)(330-297)(330-303)} = a^2$

$\sqrt{330 \times 270 \times 33 \times 27} = a^2$

$\sqrt{33 \times 27 \times 33 \times 27 \times 10 \times 10} = a^2$

$a^2 = 33 \times 27 \times 10$

$a = \sqrt{33 \times 27 \times 10}$

$a = 3 \times 3\sqrt{110} = 9\sqrt{110} m$

अतः बगीचे का परिमाप = 4a

$= 4 \times 9\sqrt{110}$

$= 36\sqrt{110}\ m$

37. एक त्रिभुजाकार मैदान का क्षेत्रफल, जिसकी भुजाएँ 96 m, 110 m और 146 m हैं, एक वर्गाकार मैदान के क्षेत्रफल के बराबर है। वर्गाकार मैदान की भुजा (m में) ज्ञात करें।

(a) $2\sqrt{660}$ (b) $4\sqrt{330}$
(c) $\sqrt{660}$ (d) $\sqrt{330}$

SSC GD 08/12/2021 (Shift-III)

Ans. (b) : माना त्रिभुज की भुजाएँ क्रमशः a, b, c हैं

$a = 96$ m.

$b = 110$ m.

$c = 146$ m

$$S = \frac{a+b+c}{2}$$

$$S = \frac{96+110+146}{2} = \frac{352}{2}$$

$S = 176$ m

प्रश्नानुसार,

$$\sqrt{S(S-a)(S-b)(S-c)} = a^2$$

$$\sqrt{176\times80\times66\times30} = a^2$$

$$\sqrt{11\times4\times4\times4\times4\times5\times11\times6\times5\times6} = a^2$$

$a^2 = 11 \times 4 \times 4 \times 5 \times 6$

$a = \sqrt{4\times4\times11\times5\times6}$

$a = 4\sqrt{330}$

वर्गाकार मैदान का क्षेत्रफल $= a^2$

वर्गाकार मैदान की भुजा (a) $= 4\sqrt{330}$

38. समद्विबाहु त्रिभुज का परिमाप 3.6 मी. है और इसका आधार प्रत्येक समान भुजाओं से 30 सेमी. छोटा है। त्रिभुज का क्षेत्रफल (मी.^{2} में) क्या होगा?

(a) 0.72 (b) 0.6

(c) 0.8 (d) 0.54

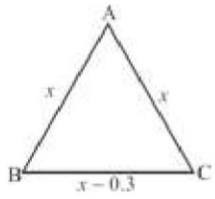
SSC CHSL 15/04/2021 (Shift-II)

Ans : (b) परिमाप =

$x + x + x - 0.3 = 3.6$

$3x = 3.9$

$x = 1.3$



भुजा, $AB = 1.3$

$AC = 1.3$

$BC = 1.3 - 0.3 = 1$

अब, $$S = \frac{a+b+c}{2}$$

$$= \frac{1.3+1.3+1.0}{2} = \frac{2.6+1.0}{2}$$

$$S = \frac{3.6}{2} = 1.8$$

Δ का क्षेत्रफल $= \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$

$$= \sqrt{1.8(1.8-1.3)(1.8-1.3)(1.8-1)}$$

$$= \sqrt{1.8\times.5\times.5\times.8} = \sqrt{144\times25/(100)^2}$$

Δ का क्षेत्रफल $= \frac{12\times5}{100} = \frac{60}{100} = 0.6\text{m}^2$

39. एक आयताकार मैदान का क्षेत्रफल, 64m , 120m और 136 m भुजाओं वाले एक त्रिभुजाकार भूखंड के क्षेत्रफल के बराबर है। यदि आयताकार मैदान की भुजाओं का अनुपात 5 : 3 है, तो इसका परिमाप (m में) कितना होगा ?

(a) 256 (b) 224

(c) 192 (d) 240

SSC GD 14/12/2021 (Shift-I)

Ans. (a) : त्रिभुज की भुजाएँ a, b और c क्रमशः 64m, 120m और 136m है।

$a = 64$m

$b = 120$ m

$c = 136$ m

$$\therefore S = \frac{64+120+136}{2} = \frac{320}{2} = 160\text{m}$$

$$\therefore \text{त्रिभुज का क्षे0} = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$$

$$= \sqrt{160(160-64)(160-120)(160-136)}$$

$$= \sqrt{160\times96\times40\times24}$$

$$= \sqrt{3840\times3840}$$

$= 3840\ \text{m}^2$

प्रश्नानुसार, आयत का क्षेत्रफल = त्रिभुज का क्षेत्रफल

$3x \times 5x = 3840$ {$\because l : b = 5 : 3$ दिया है }

$$x^2 = \frac{3840}{15}$$

$x^2 = 256$

$x = 16$

लम्बाई (l) $= 5x = 5\times16 = 80$ m

चौड़ाई (b) $= 3x = 3\times 16 = 48$ m

अतः आयत का परिमाप $= 2\ (l + b) = 2\ (80 + 48) = 2\times128 = 256$ m

40. 220 m, 231 m और 319 m भुजाओं वाले एक त्रिभुजाकार मैदान का क्षेत्रफल, एक वृत्ताकार मैदान के क्षेत्रफल के 15 गुने के बराबर है। वृत्ताकार मैदान का व्यास (m में) कितना होगा ?

(a) $14\sqrt{11}$ (b) $7\sqrt{7}$

(c) $7\sqrt{11}$ (d) $14\sqrt{7}$

SSC GD 02/12/2021 (Shift-III)

Ans. (a) : त्रिभुज का क्षेत्रफल $= \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$

अर्द्धपरिमाप $(s) = \frac{a+b+c}{2}$

$a = 220$m, $b = 231$m और $c = 319$m

अतः $$s = \frac{220+231+319}{2} = \frac{770}{2} = 385\text{m}$$

Δ का क्षेत्रफल

$$= \sqrt{385\times(385-220)\times(385-231)\times(385-319)}$$

$$= \sqrt{385\times165\times154\times66}$$

$$= \sqrt{645668100} = 25410.$$

प्रश्नानुसार,

$25410 = 15 \times \pi r^2$

$$25410 = 15\times\frac{22}{7}\times r^2 \quad [\because \text{वृत्त का क्षे.} = \pi r^2]$$

$r^2 = 539$

$r = 7\sqrt{11}$

अतः वृत्ताकार मैदान का व्यास $= 2r$

$= 2\times7\sqrt{11} = 14\sqrt{11}.$

41. यदि एक त्रिभुज की भुजाएँ 8 cm, 8 cm और 12 cm हैं, तो त्रिभुज का क्षेत्रफल कितना होगा?

(a) $64\ cm^2$ (b) $12\sqrt{7}\ cm^2$
(c) $19\ cm^2$ (d) $34\ cm^2$

SSC GD 24/11/2021 (Shift-III)

Ans. (b) : दिये गये त्रिभुज की भुजाएँ क्रमशः 8cm, 8 cm तथा 12cm है।

माना a = 8 cm, b = 8 cm, c = 12 cm

अर्धपरिमाप $(s) = \frac{a+b+c}{2}$

$= \frac{8+8+12}{2}$

$s = 14\ cm$

Δ का क्षे0 $= \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$

$= \sqrt{14(14-8)(14-8)(14-12)}$

$= \sqrt{14\times6\times6\times2}$

$= 12\sqrt{7}cm^2$

42. एक त्रिभुज की तीन भुजाएँ $\sqrt{a^2+b^2}, \sqrt{(2a)^2+b^2}$ और $\sqrt{a^2+(2b)^2}$ इकाई हैं। त्रिभुज का क्षेत्रफल (वर्ग इकाई में) कितना होगा?

(a) 3ab (b) $\frac{3}{2}$ab (c) 4ab (d) $\frac{5}{2}$ab

SSC CGL (Tier-II) 3/02/2021 (Shift-I)

Ans. (b) : माना त्रिभुज एक समद्विबाहु त्रिभुज है।

भुजा, $= \sqrt{a^2+b^2}, \sqrt{(2a)^2+b^2}, \sqrt{a^2+(2b)^2}$

माना a = b, तो

भुजा $= \sqrt{2}a, \sqrt{5}a, \sqrt{5}a$

समद्विबाहु त्रिभुज का क्षेत्रफल $= \frac{1}{2}\left[\sqrt{\left(\frac{a^2-b^2}{4}\right)}\times b\right]$

$= \frac{1}{2}\left[\sqrt{\left(5a^2-\frac{2a^2}{4}\right)}\times\sqrt{2a}\right]$

$= \frac{1}{2}\left[\sqrt{\frac{(10a^2-a^2)}{2}}\times\sqrt{2}a\right]$

$= \frac{1}{2}\times\frac{3a}{\sqrt{2}}\times\sqrt{2}a$

$= \frac{3}{2}a^2 = \frac{3}{2}ab \quad (\because a = b)$

43. त्रिभुज ABC में, AB = AC और ΔABC का परिमाप $8(2+\sqrt{2})$ cm है। यदि BC की लंबाई भुजा AB की लंबाई की $\sqrt{2}$ गुनी है तो ΔABC का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

(a) $36\ cm^2$ (b) $32\ cm^2$
(c) $28\ cm^2$ (d) $16\ cm^2$

SSC CGL (Tier-II)-2019–18/11/2020

Ans. (b) : त्रिभुज ABC में,

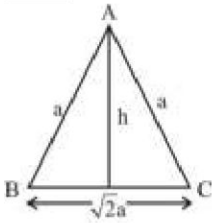
AB = AC

त्रिभुज का परिमाप P = a + b + c

$8(2+\sqrt{2}) = a+a+\sqrt{2}a$

$8(2+\sqrt{2}) = a\times(2+\sqrt{2})$

$\therefore \quad \boxed{a = 8}$



ऊँचाई $h = \sqrt{a^2-\frac{a^2}{2}} = \sqrt{\frac{a^2}{2}}$

ΔABC का क्षे0 $= \frac{1}{2}\times$ आधार $\times$ ऊँचाई

$= \frac{1}{2}\times\sqrt{2}a\times\sqrt{\frac{a^2}{2}}$

$= \frac{a^2}{2} = \frac{8^2}{2} = \frac{64}{2}$

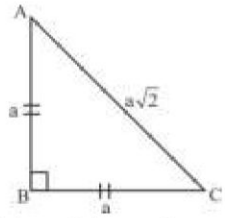
$= 32cm^2$

44. यदि समकोण समद्विबाहु त्रिभुज का परिमाप $8(\sqrt{2}+1)$ cm है, तो उस त्रिभुज के कर्ण की लंबाई कितनी होगी?

(a) 10 cm (b) 12 cm
(c) 8 cm (d) 24 cm

SSC CPO SI 10/11/2022 (Shift II[nd])

Ans. (c) :



परिमाप = a (2 + $\sqrt{2}$) = तीनों भुजाओं का योग

$8(\sqrt{2}+1) = a(2+\sqrt{2})$

$8(\sqrt{2}+1) = a\sqrt{2}(\sqrt{2}+1)$

$a = \frac{8}{\sqrt{2}}$ या $a = 4\sqrt{2}$

त्रिभुज के कर्ण की लम्बाई $= a\sqrt{2}$

$= 4\sqrt{2}\times\sqrt{2}$

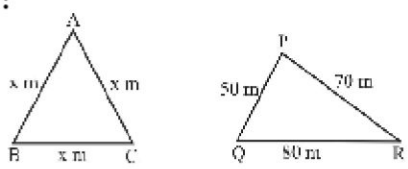
$= 8$ cm

45. प्रत्येक भुजा *x* मीटर वाले एक त्रिकोणीय मैदान का क्षेत्रफल, 50 m, 70 m और 80 m भुजाओं वाले एक अन्य त्रिकोणीय मैदान के क्षेत्रफल के बराबर है। x का मान किसके निकटतम है?

(a) 63.2 (b) 62.4
(c) 65.5 (d) 61.8

SSC CGL (TIER-I)-2018 – 07.06.2019 (Shift-II)

Ans. (a) :



प्रश्नानुसार,

$$S = \frac{a+b+c}{2}$$

$$S = \frac{80+70+50}{2}$$

$$S = \frac{200}{2} = 100$$

समबाहु ΔABC का क्षे. = विषमबाहु ΔPQR का क्षे.

$$\frac{\sqrt{3}}{4} \times x^2 = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$$

$$\Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{4} x^2 = \sqrt{100(100-50)(100-70)(100-80)}$$

$$\Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{4} x^2 = \sqrt{100 \times 50 \times 30 \times 20}$$

$$\frac{\sqrt{3}}{4} x^2 = \sqrt{3000000}$$

$$\Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{4} x^2 = \sqrt{3} \times 1000$$

$$\Rightarrow x^2 = 4000$$

$$\Rightarrow x = 20\sqrt{10}$$

$$= 20 \times 3.16$$

$$x = 63.20$$

46. यदि एक समबाहु त्रिभुज का क्षेत्रफल $36\sqrt{3}$ cm^2 है, तो त्रिभुज का परिमाप बताइए।

(a) $36\sqrt{3}$ cm (b) $18\sqrt{3}$ cm
(c) 12 cm (d) 36 cm

SSC CGL (Tier-I)-2019 – 06/03/2020 (Shift-I)

Ans. (d) : समबाहु त्रिभुज का क्षेत्रफल = $36\sqrt{3}$ cm^2

$$\frac{\sqrt{3}}{4} a^2 = 36\sqrt{3}$$

$$a^2 = 144$$

$$a = 12$$

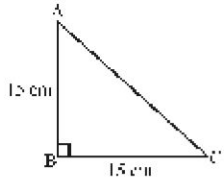
परिमाप = 3a = 36 cm

47. समद्विबाहु त्रिभुज के प्रत्येक बराबर भुजाओं की लम्बाई 15 सेमी. है और उन भुजाओं के बीच का कोण 90° है तो त्रिभुज का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए-

(a) $\frac{225}{2}$ cm^2 (b) $\frac{125}{2}$ cm^2
(c) 225 cm^2 (d) $\frac{255}{2}$ cm^2

SSC CGL (Tier-I)-2019 – 07/03/2020 (Shift-III)

Ans. (a) :



त्रिभुज का क्षेत्रफल $= \frac{1}{2} \times 15 \times 15$

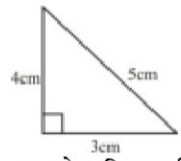
$$= \frac{225}{2} \text{cm}^2$$

48. त्रिभुज का क्षेत्रफल क्या होगा जिसकी भुजाएं 3cm, 5 cm तथा 4 cm है?

(a) 6 cm^2 (b) $2\sqrt{3}$ cm^2
(c) $2\sqrt{6}$ cm^2 (d) 3 cm

SSC CGL (Tier-I)-2019 – 07/03/2020 (Shift-III)

Ans. (a) :



चूंकि 3cm, 4cm, 5cm समकोण त्रिभुज की भुजाएं है-

∴ त्रिभुज का क्षेत्रफल $= \frac{1}{2} \times 3 \times 4$

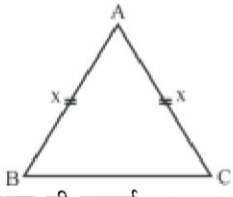
$= 6$ cm^2

49. किसी समद्विबाहु त्रिभुज का परिमाप 50 cm है। यदि आधार 18 cm है, तो प्रत्येक समान भुजाओं की लंबाई है–

(a) 16 cm (b) 18 cm
(c) 32 cm (d) 25 cm

SSC CGL (Tier-I)-2019 – 07/03/2020 (Shift-II)

Ans. (a) :



माना प्रत्येक समान भुजा की लम्बाई = x cm

$x + x + 18 = 50$

$2x = 32$

$x = 16$ cm

50. एक त्रिभुजाकार पार्क की भुजाएं 35m, 53m और 66m है। ₹9.25/m^2 की दर से पार्क को समतल करने की लागत कितनी होगी?

(a) ₹8,510 (b) ₹8,584
(c) ₹8,621 (d) ₹8,547

SSC CPO-SI – 11/12/2019 (Shift-II)

Ans. (d) त्रिभुजाकार पार्क का अर्द्धपरिमाप (s)

$$= \frac{35+53+66}{2} = \frac{154}{2} = 77\text{m}$$

त्रिभुजाकार पार्क का क्षेत्रफल = $\sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$

$= \sqrt{77(77-35)(77-53)(77-66)}$

$= \sqrt{77\times42\times24\times11}$

$= \sqrt{7\times11\times7\times6\times6\times4\times11}$

$= 11\times6\times7\times2$

$= 924\text{m}^2$

लागत $= 924\times9.25 = ₹8547$

51. एक समबाहु त्रिभुज जिसका क्षेत्रफल 300 सेमी^{2} है, को उसके तीनों शीर्षों से एक समषटभुज बनाने के लिए काटा जाता है। षटभुज का क्षेत्रफल त्रिभुज के क्षेत्रफल का कितना प्रतिशत है?

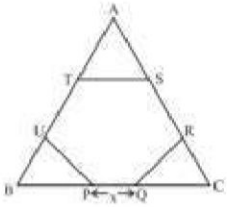
(a) 66.66% (b) 33.33%

(c) 83.33% (d) 56.41%

SSC CGL (Tier-II) 19-02-2018

Ans. (a) : माना AB $= 3x$ cm

PQ = x cm



समषट्भुज का क्षेत्रफल $= 6\times\frac{\sqrt{3}}{4}x^2 = \frac{3\sqrt{3}}{2}x^2$

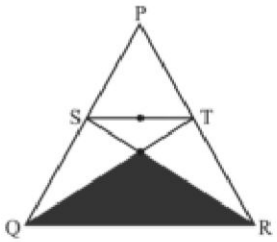
समबाहु त्रिभुज का क्षेत्रफल $= \frac{\sqrt{3}}{4}(3x)^2 = \frac{9\sqrt{3}}{4}x^2$

समबाहु त्रिभुज का क्षेत्रफल : समषट्भुज का क्षेत्रफल

$= \frac{9\sqrt{3}}{4}x^2 : \frac{3\sqrt{3}}{2}x^2 = 3:2$

$\therefore$ अभीष्ट प्रतिशत $= \frac{2}{3}\times100 = 66.66\%$

52. दी गई आकृति में, PQR एक समबाहु त्रिभुज है, जिसकी भुजा 12 सेमी है। S तथा T, क्रमशः भुजा PQ तथा PR के मध्य बिन्दु है। छायांकित भाग का क्षेत्रफल (सेमी^{2} में) क्या है?

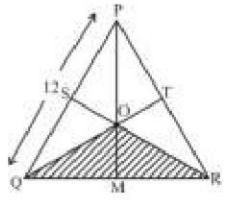


(a) $10\sqrt{3}$ (b) $12\sqrt{3}$

(c) $9\sqrt{3}$ (d) $14\sqrt{3}$

SSC CGL (Tier-II) 19-02-2018

Ans. (b) :



S तथा T क्रमशः PQ तथा PR के मध्यबिंदु है।

RS तथा QT माध्यिकाएँ हैं और बिंदु O केंद्रक है।

समबाहु त्रिभुज की ऊँचाई (PM) $= \frac{\sqrt{3}}{2}\times$ भुजा

$= \frac{\sqrt{3}}{2}\times12 = 6\sqrt{3}$ cm

$\text{OM} = \frac{1}{3}\text{PM} = \frac{1}{3}\times6\sqrt{3} = 2\sqrt{3}$ cm

$\therefore \Delta\text{QOR}$ का क्षेत्रफल $= \frac{1}{2}\times\text{QR}\times\text{OM}$

53. दी गई आकृति में, एक समकोण त्रिभुज ABC में, AB = 12 से.मी. तथा AC = 15 से.मी. हैं। त्रिभुज के भीतर एक वर्ग बनाया गया है। वर्ग के शीर्षों में से एक त्रिभुज के शीर्ष से स्पर्श करता है। वर्ग का अधिकतम संभव क्षेत्रफल (से.मी.^{2} में) क्या है?



(a) 1296/49 (b) 25

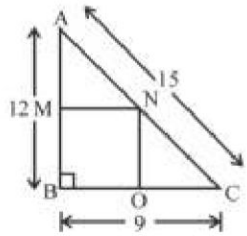
(c) 1225/36 (d) 1225/64

SSC CGL (Tier-II) 18-02-2018

Ans. (a) : दिया है– AB = 12, AC = 15, BC = 9

Triplet $\rightarrow$ 9, 12, 15

ΔABC समकोण Δ में अधिकतम वर्ग का क्षे0–



वर्ग MNOB की भुजा $= \frac{12\times9}{12+9} = \frac{36}{7}$ (सूत्र से)

वर्ग MNOB का क्षे0 $= \left(\frac{36}{7}\right)^2 = \frac{1296}{49}$ सेमी.^{2}

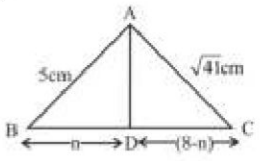
54. ABC एक त्रिभुज है। AB = 5 सेमी0, AC = $\sqrt{41}$ सेमी0 तथा BC = 8 सेमी0 है। AD, BC पर एक समलम्ब है। त्रिभुज ABD का क्षेत्रफल (सेमी0^2 में) क्या है?

(a) 12 (b) 6

(c) 10 (d) 20

SSC CGL (Tier-II) 17-2-2018

Ans. (b) : माना BD = n सेमी.



$AD = \sqrt{5^2 - n^2}$ -------(i)

$AD = \sqrt{41-(8-n)^2}$ -----(ii)

समी. (i) और (ii) से,

$5^2 - n^2 = 41-(8-n)^2$

$(8-n)^2 - n^2 = 41 - 25$

$64 + n^2 - 16n - n^2 = 16$

$16n = 48$

$n = 3$

ΔADB में,

$AD = \sqrt{5^2 - 3^2} = \sqrt{16}$

$= 4$

ΔABD का क्षेत्रफल $= \frac{1}{2} \times BD \times AD$

$= \frac{1}{2} \times 3 \times 4 = 6cm^2$

55. एक त्रिभुजाकार पार्क की भुजाओं का अनुपात 12:17:25 है और इसका परिमाप 1080 मी0 है। पार्क का क्षेत्रफल (हेक्टेयर में).....है।

(a) 3.6 (b) 4.5
(c) 4.2 (d) 4.8

SSC CPO-SI 13/12/2019 (Shift-II)

Ans. (a) त्रिभुजाकार पार्क की भुजाओं का अनुपात =12 : 17 : 25
माना, भुजाएँ क्रमशः 12xमी0, 17xमी0 और 25xमी0 हैं।

पार्क का परिमाप = 1080

$12x + 17x + 25x = 1080$

$54x = 1080$

$x = \frac{1080}{54} = 20$

$a = 12x = 12 \times 20 = 240m$

$b = 17x = 17 \times 20 = 340m$

$c = 25x = 25 \times 20 = 500m$

पार्क का अर्द्ध परिमाप $= \frac{1080}{2} = 540$ मीटर

पार्क का क्षेत्रफल =

$\sqrt{540 \times (540-240)(540-340)(540-500)}$

$= \sqrt{540 \times 300 \times 200 \times 40}$

$= 36000$ मीटर^2

$= 3.6$ हेक्टेयर ($\because$ 1 हेक्टेयर = 10000मी^{2})

56. एक त्रिभुजाकार पार्क की भुजाएं 60m, 112m और 164m हैं। ₹ 8.50/m^2 की दर से पार्क को समतल करने की लागत ज्ञात कीजिए।

(a) ₹18,316 (b) ₹17,136
(c) ₹18,164 (d) ₹17,085

SSC CPO-SI – 09/12/2019 (Shift-II)

Ans. (b)
त्रिभुजाकार पार्क की भुजाएँ क्रमशः 60m, 112m और 164m है।
त्रिभुजाकार पार्क का परिमाप = 60m + 112m + 164m
= 336m

त्रिभुजाकार पार्क का अर्द्ध परिमाप (s) $= \frac{336}{2} = 168m$

त्रिभुजाकार पार्क का क्षेत्रफल $= \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$

$= \sqrt{168 \times (168-60) \times (168-112) \times (168-164)}$

$= \sqrt{168 \times 108 \times 56 \times 4}$

$= \sqrt{14 \times 12 \times 12 \times 3 \times 3 \times 14 \times 4 \times 4}$

$= 14 \times 12 \times 3 \times 4$

$= 2016$ m^2

₹8.5/m^2 की दर से पार्क को समतल करने की लागत,

$= 8.5 \times 2016$

= ₹ 17136

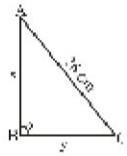
57. किसी समकोण त्रिभुज का परिमाप 60 cm है और इसका कर्ण 26 cm है। त्रिभुज का क्षेत्रफल (cm^2 में) ज्ञात करें।

(a) 90 (b) 96
(c) 60 (d) 120

SSC CPO-SI 24/11/2020 (Shift-II)

Ans. (d) : परिमाप = 60

$\because x + y + 26 = 60$



$x + y = 34$ _____(i)

ΔABC में,

$26^2 = x^2 + y^2$

$x^2 + y^2 = 676$ _____(ii)

$\because (x+y)^2 = x^2 + y^2 + 2xy$

$34^2 = 676 + 2xy$

$2xy = 1156 - 676$

$2xy = 480$

$xy = 240$

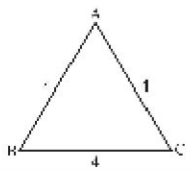
त्रिभुज का क्षेत्रफल $= \frac{1}{2}xy = \frac{1}{2} \times 240 = 120$ cm^2

58. इकाई लम्बाई की प्रत्येक बारह छड़ों का उपयोग एक समबाहु त्रिभुज बनाने के लिए किया जाता है। त्रिभुज का क्षेत्रफल है–

(a) $3\sqrt{3}$ वर्ग इकाई (b) $8\sqrt{3}$ वर्ग इकाई
(c) $2\sqrt{3}$ वर्ग इकाई (d) $4\sqrt{3}$ वर्ग इकाई

SSC CHSL 10/07/2019 (Shift-I)

Ans. (d) :



∵ 12 छड़ों में से प्रत्येक की लम्बाई 1 इकाई है। इसलिए समबाहु Δ के निर्माण के लिए तीनों भुजाओं की माप 4 इकाई की होनी चाहिए।

$\therefore$ समबाहु Δ का क्षे. $= \frac{\sqrt{3}}{4}(\text{भुजा})^2 = \frac{\sqrt{3}}{4}\times(4)^2$

$= \frac{\sqrt{3}}{4}\times 4\times 4 = 4\sqrt{3}$ वर्ग इकाई

59. यदि समबाहु त्रिभुज की ऊंचाई 12 cm है, तो त्रिभुज का क्षेत्रफल ज्ञात करें।

(a) 89.567 cm^2 (b) 96.897 cm^2
(c) 67.9843 cm^2 (d) 83.1384 cm^2

SSC CHSL –17/03/2020 (Shift-III)

Ans. (d) : ∵ समबाहु Δ की ऊँचाई $= \frac{\sqrt{3}}{2}a = 12$ सेमी.

$\therefore$ $a = \frac{12\times 2}{\sqrt{3}}$ सेमी.

$= \frac{24\times\sqrt{3}}{\sqrt{3}\times\sqrt{3}} = 8\sqrt{3}$ सेमी.

$\therefore$ समबाहु Δ का क्षेत्रफल $= \frac{\sqrt{3}}{4}a^2 = \frac{\sqrt{3}}{4}\left(8\sqrt{3}\right)^2$

$= \frac{\sqrt{3}}{4}\times 64\times 3 = \sqrt{3}\times 16\times 3$

$= 48\sqrt{3}$ वर्ग सेमी. $= 48 \times 1.732$

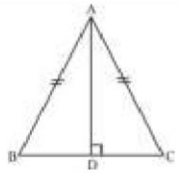
$= 83.136$ cm^2

60. एक समद्विबाहु त्रिभुज ABC में, AB = AC और AD, BC पर D से लम्बवत है। यदि AD = 8 सेमी. और ΔABC का परिमाप 64 सेमी. है, तो ΔABC का क्षेत्रफल है :

(a) 130 सेमी.^{2} (b) 70 सेमी.^{2}
(c) 120 सेमी.^{2} (d) 125 सेमी.^{2}

SSC CHSL –26/10/2020 (Shift-III)

Ans. (c) : दिया है-



AD = 8सेमी.

परिमाप = 64 सेमी.

माना AB = AC = x cm

तथा BC = 2y cm

तब, BD = CD = y cm

प्रश्नानुसार,

(2x + 2y) = 64 _____(i)

ΔABD में,

$x^2 = y^2 + 64$

(x+y) (x–y) = 64

(x + y) (x – y) = 2(x+y) [समी0 (i) से]

x–y = 2 _____(ii)

समी. (i) व समी. (ii) को हल करने पर,

x = 17, y = 15

अतः ΔABC का क्षे. $= \frac{1}{2}\times 2y\times 8$

$= \frac{1}{2}\times 2\times 15\times 8 = 120$ cm^2

61. 5 cm, 6 cm और 7 cm भुजा वाले त्रिभुज का क्षेत्रफल ज्ञात करें।

(a) 14.6969 cm^2 (b) 16.4545 cm^2
(c) 12.8484 cm^2 (d) 10.9797 cm^2

SSC CHSL –17/03/2020 (Shift-III)

Ans. (a) : ∵ त्रिभुज की भुजाएं क्रमशः 5 सेमी., 6 सेमी. तथा 7 सेमी. है।

$\therefore$ त्रिभुज का अर्द्ध परिमाप $S = \frac{a+b+c}{2}$

$= \frac{5+6+7}{2} = \frac{18}{2} = 9$ सेमी.

$\therefore$ त्रिभुज का क्षेत्रफल $= \sqrt{S(S-a)(S-b)(S-c)}$

$= \sqrt{9(9-5)(9-6)(9-7)}$

$= \sqrt{9\times 4\times 3\times 2}$

$= 6\sqrt{3}.\sqrt{2}$

$= 6 \times 1.732 \times 1.414$

$= 14.6969$ वर्ग सेमी.

62. एक त्रिभुज की भुजाएँ 25, 39, 34 इकाई हैं। अगर वर्ग का क्षेत्रफल इस त्रिभुज के क्षेत्रफल से 21 वर्ग इकाई अधिक है, तो वर्ग की भुजा क्या है?

(a) 21 इकाई (b) 22 इकाई
(c) 25 इकाई (d) 18 इकाई

SSC CHSL –13/10/2020 (Shift-II)

Ans. (a) : ∵

$s = \frac{a+b+c}{2} \Rightarrow s = \frac{25+39+34}{2} = \frac{98}{2} = 49$

∴ त्रिभुज का क्षेत्रफल =

$\sqrt{49\times 24\times 10\times 15} = \sqrt{7^2\times 6^2\times 2^2\times 5^2}$

$= 7\times 6\times 2\times 5 = 420$ वर्ग इकाई

प्रश्नानुसार,

वर्ग का क्षेत्रफल = त्रिभुज का क्षेत्रफल + 21

$(\text{भुजा})^2 = 420+21 = 441$

भुजा = 21 इकाई

63. एक समद्विबाहु समकोण त्रिभुज का क्षेत्रफल 121 cm^2 है इसके कर्ण की लंबाई ज्ञात करें।

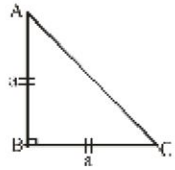
(a) 21 cm (b) 20 cm
(c) 23 cm (d) 22 cm

SSC CHSL –19/03/2020 (Shift-II)

Ans. (d) : माना समद्विबाहु समकोण Δ की दो समान भुजाएं

AB = BC = a सेमी

∵ त्रिभुज का क्षेत्रफल= $\frac{1}{2}$ आधार×शीर्ष लम्ब



$\therefore$ $121 = \frac{1}{2}a\times a$

या $\frac{1}{2}a^2 = 121$

$a = 11\sqrt{2}$

$\therefore$ समकोण Δ का कर्ण = $a\sqrt{2} = 11\sqrt{2}\times\sqrt{2} = 22$ सेमी.

64. एक समद्विबाहु त्रिभुज का परिमाप 90 cm है। यदि इसका आधार 26 cm हो, तो समान भुजाओं की लंबाई ज्ञात करें।

(a) 42 cm (b) 30 cm
(c) 32 cm (d) 40 cm

SSC CHSL –18/03/2020 (Shift-III)

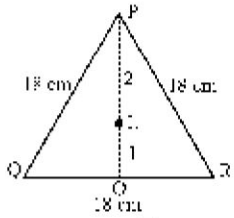
Ans. (c) : माना समद्विबाहु Δ की भुजाएँ क्रमशः a, a और b हैं।
$2a + b = 90$ (b = 26 cm)
$2a + 26 = 90$
$2a = 90 - 26 \Rightarrow 2a = 64$
$a = 32$ सेमी

65. एक समबाहु त्रिभुज ΔPQR का केंद्रक L है। यदि PQ = 18 cm है, तो PL की लंबाई कितनी होगी?

(a) $5\sqrt{3}$ cm (b) $3\sqrt{3}$ cm
(c) $4\sqrt{3}$ cm (d) $6\sqrt{3}$ cm

SSC CHSL –20/10/2020 (Shift-III)

Ans : (d)



समबाहु त्रिभुज की ऊँचाई $(h) = \frac{\sqrt{3}}{2}$(भुजा) $= \frac{\sqrt{3}}{2} \times 18$

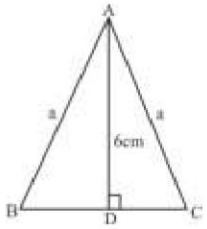
$PO = 9\sqrt{3}$
$\because PL : LO = 2 : 1$
$\therefore PL = \frac{2}{3} \times 9\sqrt{3} = 6\sqrt{3}$ सेमी.

66. एक समद्विबाहु त्रिभुज ABC में, जिसमें AB = AC और AD, BC पर लंबवत् है, यदि AD = 6 cm, और ΔABC का परिमाप 36 cm है, तो ΔABC का क्षेत्रफल ज्ञात करें।

(a) 48 cm^2 (b) 45 cm^2
(c) 54 cm^2 (d) 64 cm^2

SSC CHSL –20/10/2020 (Shift-I)

Ans : (a) माना, भुजा BC = b सेमी.
तथा AB = AC = a सेमी.



परिमाप = 2a+b = 36 cm ....(i)

ऊँचाई (AD) = 6 cm $= \frac{\sqrt{4a^2 - b^2}}{2}$

$36 \times 4 = 4a^2 - b^2$
$36 \times 4 = (2a+b)(2a-b)$
$2a - b = 4$ ....(ii)

समी. (i) एवं समी. (ii) से-
a = 10 cm, b = 16 cm

∴ समद्विबाहु Δ का क्षेत्रफल $= \frac{b}{4}\sqrt{4a^2 - b^2}$

$= \frac{16}{4}\sqrt{(2a+b)(2a-b)} = 4\sqrt{36 \times 4}$
$= 4 \times 6 \times 2 = 48$ cm^2

67. यदि एक त्रिभुज की एक भुजा 7 है, इसका परिमाप 18 के बराबर है, और क्षेत्रफल $\sqrt{108}$ के बराबर है, तो अन्य दो भुजाओं के मान ज्ञात कीजिए।

(a) 3 और 8 (b) 7 और 4
(c) 3.5 और 7.5 (d) 6 और 5

SSC CHSL –18/03/2020 (Shift-I)

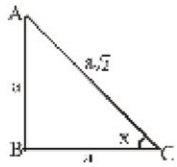
Ans. (a) : ∵ त्रिभुज की एक भुजा = 7
∴ अन्य दो भुजाओं का योग = (18–7) = 11
माना दूसरी भुजा = x
तीसरी भुजा = (11–x)
अर्द्धपरिमाप $= \frac{18}{2} = 9$
प्रश्नानुसार, त्रिभुज का क्षेत्रफल = $\sqrt{108}$
$\therefore \sqrt{9 \times (9-7)(9-x)(9-11+x)} = \sqrt{108}$
$\sqrt{9 \times 2 \times (9-x)(x-2)} = \sqrt{108}$
$\Rightarrow (9-x)(x-2) = 6$
$9x - 18 - x^2 + 2x = 6$
$x^2 - 11x + 24 = 0$
$x^2 - 8x - 3x + 24 = 0$
$(x-8)(x-3) = 0$
$x - 8 = 0 \Rightarrow x = 8$
तथा $x - 3 = 0 \Rightarrow x = 3$
अतः अन्य दो भुजाओं के मान 3 और 8 है।

68. एक समद्विबाहु समकोण त्रिभुज में, परिमाप 30 m है। इसका क्षेत्रफल (लगभग) ज्ञात करें।

(a) 37.86 m^2 (b) 38.63 m^2
(c) 40 m^2 (d) 39.60 m^2

SSC CHSL –18/03/2020 (Shift-III)

Ans. (b) : माना ΔABC समद्विबाहु समकोण Δ है।
दिया है–
परिमाप = 30 m



$2a + a\sqrt{2} = 30$
$a(2+\sqrt{2}) = 30$
$a = \frac{30}{(2+\sqrt{2})} \times \frac{(2-\sqrt{2})}{(2-\sqrt{2})}$
$a = 15(2-\sqrt{2})$
ΔABC का क्षे० $= \frac{1}{2}a^2$

$= \frac{1}{2} \times 225\left(4+2-4\sqrt{2}\right)$

$= \frac{1}{2} \times 225 \times 0.344 \qquad \left(\because \sqrt{2} = 1.414\right)$

$= 38.7\ m^2$

69. एक समद्विबाहु त्रिभुज की भुजाएँ 10 cm, 10 cm तथा 12 cm हैं। त्रिभुज का क्षेत्रफल कितना है?

(a) 60 cm^2 (b) 48 cm^2

(c) 40 cm^2 (d) 44 cm^2

SSC MTS 04/05/2023 (Shift I[st])

Ans. (b) : a = 10 cm, b = 12 cm

समद्विबाहु त्रिभुज का क्षेत्रफल

$= \frac{b}{4}\sqrt{4a^2 - b^2} = \frac{12}{4}\sqrt{4\times(10)^2 - (12)^2}$

$= \frac{12}{4}\sqrt{400-144} = 3 \times 16 = 48$ सेमी^{2}

70. किसी समकोण त्रिभुज का आधार तथा कर्ण क्रमशः 9 cm तथा 41 cm है। त्रिभुज का क्षेत्रफल कितना है?

(a) 180 cm^2 (b) 170 cm^2

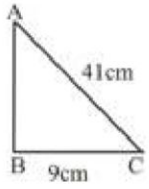
(c) 190 cm^2 (d) 160 cm^2

SSC MTS 07/08/2019 (Shift-II)

Ans. (a) :

$AB^2 = 1681 - 81 = 1600$

AB = 40 cm



∴ समकोण Δ का क्षेत्र0 = $\frac{1}{2}$ × आधार × ऊचाई

$= \frac{1}{2} \times 9 \times 40 = 20 \times 9$

$= 180\ cm^2$

71. 35 cm, 84 cm तथा 91 cm भुजाओं वाले किसी त्रिभुज का क्षेत्रफल कितना है?

(a) 2135 cm^2 (b) 1530 cm^2

(c) 1470 cm^2 (d) 1880 cm^2

SSC MTS 19/08/2019 (Shift-II)

Ans. (c) :

Triplet → (5, 12, 13) × 7 = 35, 84, 91

अतः ये समकोण त्रिभुज की भुजाएँ है।

∴ त्रिभुज का क्षे0 $= \frac{1}{2} \times 35 \times 84 = 1470 cm^2$

72. एक समबाहु त्रिभुज की भुजा 4 cm है। उसका क्षेत्रफल कितना है?

(a) $8\sqrt{3}$ cm^2 (b) $6\sqrt{3}$ cm^2

(c) $9\sqrt{3}$ cm^2 (d) $4\sqrt{3}$ cm^2

SSC MTS 05/08/2019 (Shift-III)

Ans. (d) :

समबाहु त्रिभुज का क्षेत्रफल = $\frac{\sqrt{3}}{4}a^2$

$\because$ a = 4cm.

∴ क्षेत्रफल = $\frac{\sqrt{3}}{4} \times 16 = 4\sqrt{3} cm^2$

73. यदि किसी त्रिभुज में, कोण 1:1:2 के अनुपात में हैं और उसकी सबसे बड़ी भुजा की लंबाई $6\sqrt{2}$ cm है, तो त्रिभुज का क्षेत्रफल (cm^2 में) क्या है?

(a) $18\sqrt{2}$ (b) 18

(c) 36 (d) $36\sqrt{2}$

SSC MTS 09/08/2019 (Shift-II)

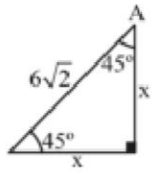
Ans. (b) : माना त्रिभुज के कोण x^0, x^0 तथा 2x है।

$x + x + 2x = 180^0$

$4x = 180^0$

$x = 45^0$

अतः कोण 45°, 45° तथा 90° है।



पाइथागोरस प्रमेय से,

$a^2 + a^2 = \left(6\sqrt{2}\right)^2$

$2a^2 = 72$

$a^2 = 36 \Rightarrow a = 6$

∴ त्रिभुज का क्षे. $= \frac{1}{2} \times 6 \times 6 = 18 cm^2$

74. माना कि ΔABC और ΔABD समान आधार AB और एक ही समांतर रेखाएं AB और CD के बीच हैं, तो ΔABC और ΔABD के क्षेत्रफलों के बीच क्या संबंध होगा?

(a) Area (ΔABC) = $\frac{1}{2}$ Area (ΔABD)

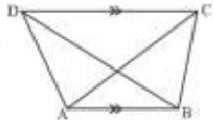
(b) Area (ΔABC) = Area (ΔABD)

(c) Area (ΔABD) = $\frac{1}{3}$ Area (ΔABC)

(d) Area (ΔABD) = $\frac{1}{2}$ Area (ΔABC)

SSC MTS 13/08/2019 (Shift-III)

Ans. (b) : एक ही आधार तथा समान समान्तर रेखाओं के बीच स्थित त्रिभुजों के क्षेत्रफल बराबर होते हैं।



ar (ΔABC) = ar (ΔABD)

75. दो त्रिभुजों के क्षेत्रफलों का अनुपात 1 : 2 है तथा उनके आधारों का अनुपात 3 : 4 है। उनकी ऊँचाईयों का अनुपात क्या है?

(a) 1 : 3 (b) 4 : 3

(c) 2 : 1 (d) 2 : 3

SSC GD Constable 13/02/2019 (Shift-I)

Ans. (d) : माना पहले त्रिभुज की ऊँचाई h_1 तथा दूसरे त्रिभुज की ऊँचाई h_2 है।

प्रश्नानुसार,

$$\frac{1}{2} = \frac{\frac{1}{2} \times 3 \times h_1}{\frac{1}{2} \times 4 \times h_2}$$

$$\Rightarrow \quad \frac{h_1}{h_2} = \frac{4}{6}$$

$$\Rightarrow \quad \boxed{h_1 : h_2 = 2 : 3}$$

76. एक त्रिभुजाकार क्षेत्र की भुजाएँ 140 मीटर, 225 मीटर और 265 मीटर हैं। 5.50 रूपए प्रति मीटर^2 पर इसे समतल करने की लागत क्या है ?

(a) ₹ 85,050 (b) ₹ 80, 437
(c) ₹ 88,200 (d) ₹ 86,625

SSC Sel. Post Phase VIII (M.L.) 09.11.20 (Shift-III)

Ans (d) : माना त्रिभुज की भुजाएँ a, b और c हैं,

$\therefore$ अर्द्धपरिमाप $(s) = \frac{a+b+c}{2} = \frac{140+225+265}{2} = \frac{630}{2}$
$= 315$

$\therefore$ त्रिभुज का क्षेत्रफल $= \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$

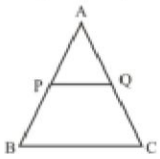
$= \sqrt{315\times(315-140)(315-225)(315-265)}$

$= \sqrt{315\times175\times90\times50}$

$= \sqrt{2480625\times100} = 15750$

$\therefore$ कुल लागत $= 15750 \times 5.50$
$= ₹\ 86625$

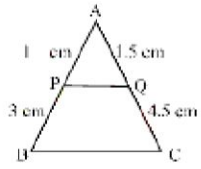
77. त्रिभुज ABC में, P और Q क्रमशः AB और AC पर स्थित ऐसे बिंदु है कि AP = 1 cm, PB = 3 cm, AQ = 1.5 cm और CQ = 4.5 हैं। यदि ΔAPQ का क्षेत्रफल 12 cm^2 है, तो BPQC का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।



(a) 192 cm^2 (b) 180 cm^2
(c) 190 cm^2 (d) 182 cm^2

SSC CGL (Tier-II)-2019 – 18/11/2020

Ans. (b) :
थेल्स प्रमेय से,



$$\frac{AP}{AB} = \frac{1}{4}$$

तथा $$\frac{AQ}{AC} = \frac{1.5}{6.0} = \frac{1}{4}$$

$\because$ $$\frac{AP}{AB} = \frac{AQ}{AC}$$

अतः ΔAPQ तथा ΔABC समरूप हैं।

$$\frac{\Delta APQ \text{ का क्षे0}}{\Delta ABC \text{ का क्षे0}} = \left(\frac{1}{4}\right)^2 = \frac{1}{16}$$

अतः ar ΔAPQ = 12 cm^2

ar ΔABC = 16 × 12 = 192 cm^2

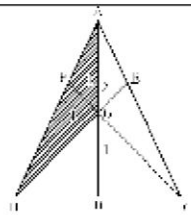
ar □ BPQC = ar ΔABC–ar ΔAPQ = 192–12 = 180 cm^2

78. ΔABC में, AD माध्यिका है। AD पर G इस तरह से बिंदु है कि AG : GD = 2 : 1 तो ar(Δ ABG) : ar (ΔABC) किसके बराबर होगा ?

(a) 1 : 5 (b) 1 : 6
(c) 1 : 3 (d) 1 : 4

SSC CGL (TIER-I)-2018 – 10.06.2019 (Shift-III)

Ans. (c) :
$\because$ हमें पता है कि त्रिभुज की तीनों माध्यिकाएं त्रिभुज को 6 बराबर भागों में बाँटती है।
यदि ΔABC का क्षेत्रफल = 6
$\therefore$ ΔABG का क्षेत्रफल = 2
$\therefore$ ar (ΔABG) : ar(ΔABC) = 2 : 6 = 1 : 3



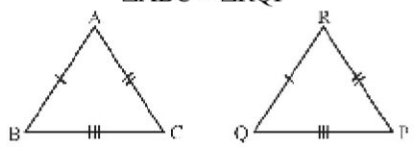
79. ΔABC ~ ΔRQP और AB = 4 cm, BC = 6 cm तथा AC = 5 cm है। यदि ar (ΔABC) : ar (ΔPQR) = 9 : 4 है, तो PQ किसके बराबर होगा?

(a) 4 cm (b) $\frac{8}{3}$cm
(c) $\frac{10}{3}$cm (d) $\frac{20}{9}$cm

SSC CPO SI 10/11/2022 (Shift IInd)

Ans. (a) : दिया है,

ΔABC ~ ΔRQP



तथा AB = 4cm, BC = 6cm, AC = 5cm

$\because$ $$\frac{ar(\Delta ABC)}{ar(\Delta PQR)} = \frac{9}{4}$$

$$\left(\frac{BC}{PQ}\right)^2 = \frac{9}{4}$$

$$\left(\frac{BC}{PQ}\right) = \frac{3}{2}$$

$$\frac{6}{PQ} = \frac{3}{2}$$

$$PQ = \frac{6\times2}{3}$$

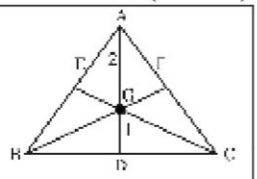
$$\boxed{PQ = 4cm}$$

80. ΔABC में AD माध्यिका है। AD पर G इस तरह से बिंदु है कि AG : GD = 2 : 1 तो ar (ΔBDG) : ar (ΔABC) किसके बराबर होगा?

(a) 1 : 3 (b) 1 : 4
(c) 1 : 9 (d) 1 : 6

SSC CGL (TIER-I)-2018 – 10.06.2019 (Shift-II)

Ans. (d) : दिया है,
ΔABC में,
AG : GD = 2 : 1
माध्यिका = AD
केन्द्रक = G



प्रमेयः- त्रिभुज की तीनों माध्यिकाएं त्रिभुज को 6 बराबर भागों में विभाजित करती है-

$$\therefore \frac{\Delta BDG \text{ का क्षे.}}{\Delta ABC \text{ का क्षे.}} = \frac{1}{6} \Rightarrow 1:6$$

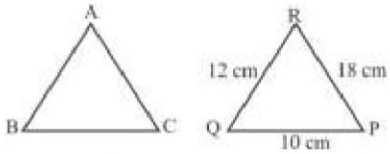
81. $\Delta ABC \sim \Delta RQP$ और PQ = 10 cm, QR = 12 cm तथा RP = 18 cm है। यदि ar (ΔABC): ar (ΔPQR) $= \frac{4}{9}$ है, तो AB किसके बराबर होगा ?

(a) $\frac{20}{3}$cm (b) 8 cm

(c) 9 cm (d) 12 cm

SSC CGL (TIER-I)-2018 – 12.06.2019 (Shift-II)

Ans. (b) :



$\because \Delta ABC \sim \Delta RQP$ है, अतः

$$\frac{ar(\Delta ABC)}{ar(\Delta RQP)} = \frac{AB^2}{RQ^2}$$

$$\frac{4}{9} = \frac{AB^2}{12^2}$$

$$AB^2 = \frac{4\times144}{9}$$

$$AB = 8 \text{ cm}$$

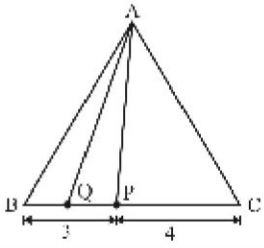
82. ΔABC में BC पर, P वह बिंदु है जिससे BP : PC = 3 : 4 और Q बिंदु, BP का मध्य बिंदु है। तो ar(ΔABQ) : ar(ΔABC) बराबर है :

(a) 3 : 8 (b) 2 : 7

(c) 3 : 14 (d) 1 : 4

SSC CGL (TIER-I)-2018 – 12.06.2019 (Shift-II)

Ans. (c) :



यदि कोई बिन्दु किसी भुजा को m : n के अनुपात में विभाजित करती है, तब वह बिन्दु तथा सम्मुख शीर्ष को मिलाने वाली रेखा उस त्रिभुज को भी m : n के अनुपात में विभाजित करेगा।

$\because$ $BP : PC = 3 : 4$

$$\frac{ar(\Delta ABP)}{ar(\Delta APC)} = \frac{3}{4}$$

$\because$ Q, BP का मध्य बिन्दु है।

माना AP = k

$$\therefore \quad ar(\Delta ABQ) = ar(\Delta APQ) = \frac{3k}{2}$$

अतः $$\frac{ar(\Delta ABQ)}{ar(\Delta ABC)} = \frac{\frac{3k}{2}}{7k} = \frac{3}{14} = 3:14$$

83. $\Delta ABC \sim \Delta EDF$ और ar (ΔABC) : ar (ΔDEF) = 4 : 9। यदि AB = 6 cm, BC = 8 cm तथा AC = 10 cm है, तो DF बराबर होगा–

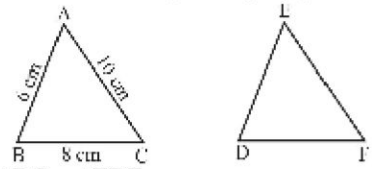
(a) 9 cm (b) 12 cm

(c) 15 cm (d) 18 cm

SSC CGL (TIER-I)-2018 – 12.06.2019 (Shift-III)

Ans. (b) : प्रश्नानुसार,

$\Delta ABC \sim \Delta EDF$ एवं $ar(\Delta ABC) : ar(\Delta DEF) = 4 : 9$



$\because$ $\Delta ABC \sim \Delta EDF$

$\therefore$ $$\frac{\Delta ABC \text{ का क्षे.}}{\Delta DEF \text{ का क्षे.}} = \frac{BC^2}{DF^2}$$

$$DF^2 = BC^2 \times \frac{\Delta DEF \text{ का क्षे.}}{\Delta ABC \text{ का क्षे.}}$$

$$DF^2 = 8^2 \times \frac{9}{4}$$

$$DF = 8 \times \frac{3}{2} = 12 \text{ cm}$$

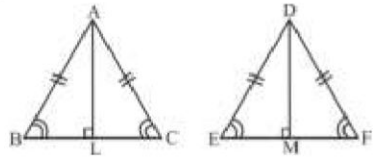
84. ΔABC में, AB = AC और AL, BC के बिन्दु L पर लंब है। ΔDEF में, DE = DF और DM, EF के बिन्दु M पर लंब है। यदि (ΔABC का क्षेत्रफल) : (ΔDEF का क्षेत्रफल) = 9:25 है, तो $\frac{DM+AL}{DM-AL}$ का मान ज्ञात करें।

(a) 5 (b) 4

(c) 6 (d) 3

SSC CGL (Tier-I)-2019 – 03/03/2020 (Shift-II)

Ans. (b) :



$$\because \frac{\Delta ABC \text{ का क्षे.}}{\Delta DEF \text{ का क्षे.}} = \left(\frac{AL}{DM}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{9}{25} = \left(\frac{AL}{DM}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{3}{5} = \frac{AL}{DM}$$

$$\Rightarrow \frac{DM}{AL} = \frac{5}{3}$$

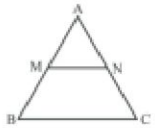
योगान्तरानुपात लगाने पर–

$$\frac{DM+AL}{DM-AL} = \frac{5+3}{5-3}$$

$$\frac{DM+AL}{DM-AL} = \frac{8}{2}$$

$$\frac{DM+AL}{DM-AL} = 4$$

85. **ΔABC में, MN || BC, चतुर्भुज MBCN का क्षेत्रफल = 130 sqcm है। यदि AN : NC = 4 : 5 है तो ΔMAN का क्षेत्रफल कितना है?**



(a) 40 cm^2 (b) 32 cm^2
(c) 65 cm^2 (d) 45 cm^2

SSC CGL (Tier-I)-2019 – 03/03/2020 (Shift-I)

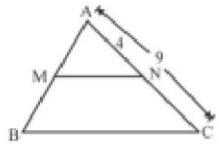
Ans. (b) : ∵ MN||BC

$\therefore \Delta AMN \sim \Delta ABC$

$\therefore \frac{\Delta MAN \text{ का क्षे०}}{\text{चतुर्भुज MBCN का क्षे०}} = \frac{4^2}{9^2-4^2}$

$\frac{\Delta MAN \text{ का क्षे०}}{130} = \frac{16}{81-16} = \frac{16}{65}$

ΔMAN का क्षे० $= 32\ cm^2$



86. **ABC एक समबाहु त्रिभुज है। P, Q और R क्रमशः भुजाओं AB, BC और CA के मध्य बिन्दु हैं। यदि त्रिभुज ABC की भुजा की लम्बाई 8 cm है, तो ΔPQR का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।**

(a) $\frac{\sqrt{3}}{3}cm^2$ (b) $8\sqrt{3}cm^2$

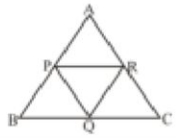
(c) $4\sqrt{3}cm^2$ (d) $\frac{\sqrt{3}}{4}cm^2$

SSC CGL (Tier-I)-2019 – 06/03/2020 (Shift-I)

Ans. (c) :

ΔABC का क्षेत्रफल $= \frac{\sqrt{3}}{4}\times 8\times 8$

$= 16\sqrt{3}\ cm^2$



∵ ΔPQR का क्षेत्रफल $= \frac{1}{4}\times \Delta ABC$ का क्षेत्रफल (प्रमेय से)

$= \frac{1}{4}\times 16\sqrt{3} = 4\sqrt{3}\ cm^2$

87. **एक त्रिभुज जिसकी भुजाएँ क्रमशः 6 से.मी., 8 सेमी, तथा 10 से.मी. है, के परिवृत्त का क्षेत्रफल (से.मी.^{2} में) क्या है?**

(a) 275/7 (b) 550/7
(c) 2200/7 (d) 1100/7

SSC CGL (Tier-II) 21-02-2018

Ans. (b) : दिया है–

त्रिभुज की भुजाएँ क्रमशः 6 सेमी., 8 सेमी., तथा 10 सेमी.

पाइथागोरस प्रमेय से,

∵ $6^2 + 8^2 = 10^2$

यह एक समकोण त्रिभुज है।

परिवृत्त की त्रिज्या = कर्ण/2 = 10/2 = 5 सेमी.

परिवृत्त का क्षेत्रफल $= \pi r^2 = \frac{22}{7}\times 25$

$= \boxed{\frac{550}{7} \text{ सेमी०}^2}$

88. **PQR एक त्रिभुज है, जिसका क्षेत्रफल 180 से.मी.^{2} है। S, भुजा QR पर एक बिन्दु इस प्रकार है कि PS, ∠QPR पर कोण द्विभाजक है। यदि PQ : PR = 2 : 3 है, तो त्रिभुज PSR का क्षेत्रफल (से.मी.^{2} में) क्या है?**

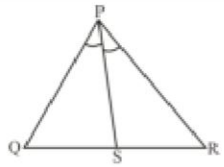
(a) 90 (b) 108 (c) 144 (d) 72

SSC CGL (Tier-II) 20-02-2018

Ans. (b) :

आंतरिक कोण द्विभाजक प्रमेय से,

$\frac{QS}{SR} = \frac{PQ}{PR} = \frac{2}{3}$

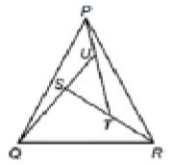


∵ किसी त्रिभुज में शीर्ष से खीची गई रेखा आधार को जिस अनुपात में विभाजित करता है उसी अनुपात में त्रिभुज का क्षेत्रफल भी विभाजित हो जाता है।

$\frac{ar(\Delta PSQ)}{ar(\Delta PSR)} = \frac{2}{3}$

$ar\Delta PSR = 180\times\frac{3}{5} = 108 cm^2$

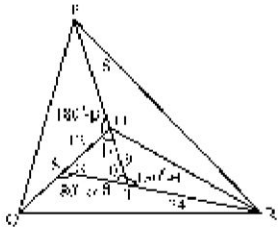
89. **दी गई आकृति में, त्रिभुज STU में, ST = 8 से.मी., TU = 9 से.मी. तथा SU = 12 से.मी. हैं। QU = 24 से.मी., SR = 32 से.मी. तथा PT = 27 से.मी. हैं। त्रिभुज PQU के क्षेत्रफल तथा त्रिभुज PTR के क्षेत्रफल से क्या अनुपात है?**



(a) 1 : 1 (b) 1 : 4 (c) 2 : 3 (d) 5 : 2

SSC CGL (Tier-II) 20-02-2018

Ans. (*) : QU = 24 cm



त्रिभुज का क्षेत्र० $= \frac{1}{2}ab\sin\theta$

$\frac{ar(\Delta PUQ)}{ar(\Delta STU)} = \frac{\frac{1}{2}\times 18\times 24\times\sin(180^0-\beta)}{\frac{1}{2}\times 12\times 9\times\sin\beta}$ ..... (i)

$\frac{ar(\Delta PTR)}{ar(\Delta STU)} = \frac{\frac{1}{2}\times 27\times 24\times\sin(180^0-\theta)}{\frac{1}{2}\times 8\times 9\times\sin\theta}$ ..... (ii)

समी० (i) में समी० (ii) से भाग देने पर –

$\frac{ar(\Delta PQU)}{ar(\Delta PTR)} = \frac{4}{9}$

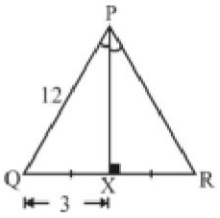
90. एक त्रिभुज PQR में, PX, QR का द्विभाजक है। PX, कोण P का द्विभाजक है। यदि PQ = 12 से.मी. तथा QX = 3 से.मी. है, तो त्रिभुज PQR का क्षेत्रफल (से.मी.^{2} में) क्या है?

(a) $12\sqrt{3}$ (b) $8\sqrt{15}$

(c) $18\sqrt{2}$ (d) $9\sqrt{15}$

SSC CGL (Tier-II) 9-3-2018

Ans. (d) :



∵ PX, QR का समद्विभाजक तथा ∠P का समद्विभाजक है।

∴ΔPQR एक समद्विबाहु त्रिभुज है।

∴ PX ⊥ QR

ΔPXQ में,

$$PX = \sqrt{144-9} = 3\sqrt{15} \text{ cm}$$

$$\Delta PQR \text{ का क्षेत्रफल} = \frac{1}{2} \times QR \times PX = \frac{1}{2} \times 6 \times 3\sqrt{15} = 9\sqrt{15} \text{ cm}^2$$

91. मान लें ΔABC~ΔRPQ और $\frac{ar(\Delta ABC)}{ar(\Delta PQR)} = \frac{4}{9}$ है। यदि AB = 3 cm, BC = 4 cm और AC = 5 cm है, तो RP (cm में) का मान ज्ञात करें।

(a) 6 (b) 5

(c) 4.5 (d) 12

SSC CPO-SI 24/11/2020 (Shift-I)

Ans. (c) : दिया है, ΔABC तथा ΔRPQ समरूप है,

यदि दो त्रिभुज समरूप है, तो उनके भुजा का अनुपात क्षेत्रफल के अनुपात का वर्गमूल होगा।

$$\frac{AB}{RP} = \frac{BC}{PQ} = \frac{AC}{RQ} = \frac{2}{3}$$

$$\Rightarrow \frac{AB}{RP} = \frac{2}{3}$$

$$\Rightarrow \frac{3}{RP} = \frac{2}{3}$$

$$\Rightarrow RP = \frac{3}{2} \times 3$$

RP = 4.5 cm

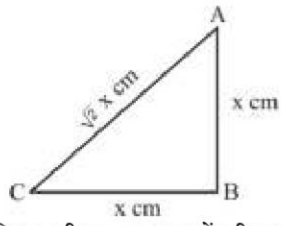
92. यदि एक समद्विबाहु समकोणीय त्रिभुज का परिमाप $\left(16\sqrt{2}+16\right)$ cm है, तो त्रिभुज का क्षेत्रफल कितना होगा?

(a) 58 sq.cm (b) 64 sq.cm

(c) 76 sq.cm (d) 66 sq.cm

SSC CPO-SI – 12/12/2019 (Shift-II)

Ans. (b)



माना समद्विबाहु त्रिभुज की बराबर भुजाओं की ल0 = x cm

∴ कर्ण की ल0 = $\sqrt{2}$ x cm

प्रश्नानुसार,

$$x + x + \sqrt{2}x = 16\sqrt{2} + 16$$

$$2x + \sqrt{2}x = 16(\sqrt{2}+1)$$

$$x\sqrt{2}(\sqrt{2}+1) = 16(\sqrt{2}+1)$$

$$x = 8\sqrt{2}$$

$$\text{त्रिभुज का क्षेत्रफल} = \frac{1}{2} \times x \times x = \frac{1}{2} \times 8\sqrt{2} \times 8\sqrt{2}$$

$$= 64 \text{ sq. cm}$$

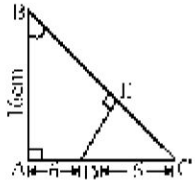
93. ΔABC, में ∠A = 90^0, में AB = 16cm और AC = 12cm है। AC का मध्य बिंदु D है और E पर DE ⊥ CB है। ΔCDE का क्षेत्रफल (cm^2 में) ज्ञात कीजिए।

(a) 7.68 (b) 8.64

(c) 6.25 (d) 5.76

SSC CPO-SI – 11/12/2019 (Shift-II)

Ans. (b)



$$\Delta ABC \text{ का क्षेत्रफल} = \frac{1}{2} \times 12 \times 16 = 96 \text{cm}^2$$

$$BC^2 = AB^2 + AC^2$$

$$= (16)^2 + (12)^2$$

$$= 256 + 144$$

$$BC = \sqrt{400} = 20 \text{cm}$$

∵ $\Delta ABC \sim \Delta EDC$

$$\frac{\Delta ABC \text{ का क्षे0}}{\Delta EDC \text{ का क्षे0}} = \left(\frac{BC}{DC}\right)^2$$

$$\frac{96}{\Delta EDC \text{ का क्षे0}} = \left(\frac{20}{6}\right)^2$$

$$\Delta CDE \text{ का क्षे0} = 96 \times \frac{9}{100} = 8.64 \text{cm}^2$$

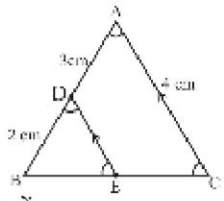
94. ΔABC में, भुजा AB पर एक बिन्दु D इस प्रकार है कि BD = 2 cm और DA = 3 cm। भुजा BC पर एक बिंदु E इस प्रकार है कि DE || AC और AC = 4 cm तब (ΔBDE का क्षेत्रफल) : (समलंब ACED का क्षेत्रफल) है–

(a) 4 : 21 (b) 2 : 5

(c) 1 : 5 (d) 4 : 25

SSC CHSL 01/07/2019 (Shift-III)

Ans. (a) :



ΔBDE तथा ΔABC में,

$\angle DBE = \angle ABC$ (उभयनिष्ठ कोण)

$\angle BDE = \angle BAC$ (संगत कोण)

$\angle BED = \angle BCA$ (संगत कोण)

$\Delta BDE \sim \Delta BAC$ (कोण-कोण-कोण)

$BD : BA = 2 : 5$

$ar(\Delta BDE) : ar(ACED) = BD^2 : (BA^2 - BD^2)$

$= 2^2 : (5^2 - 2^2)$

$= 4 : (25 - 4) = 4 : 21$

95. ΔABC~ΔQRP। यदि ΔABC और ΔPQR के क्षेत्रफलों का अनुपात क्रमशः 576 : 169 है, AB = 10 सेमी, AC = 12 सेमी और BC = 13 सेमी है, तो PR की लंबाई (सेमी में) है:

(a) $\frac{169}{10}$ (b) $\frac{169}{12}$ (c) $\frac{169}{11}$ (d) $\frac{169}{24}$

SSC Sel. Post Phase VIII (H.L.) 09.11.20 (Shift-I)

Ans. (d) : ∵ हमें ज्ञात है कि– $\Delta ABC \sim \Delta QRP$

$$\therefore \frac{\Delta ABC \text{ का क्षे.}}{\Delta PQR \text{ का क्षे.}} = \left(\frac{BC}{PR}\right)^2$$

$$\frac{576}{169} = \left(\frac{BC}{PR}\right)^2$$

$$\left(\frac{24}{13}\right)^2 = \left(\frac{13}{PR}\right)^2$$

$$\Rightarrow \quad \therefore PR = \frac{13\times13}{24} = \frac{169}{24}\text{cm}$$

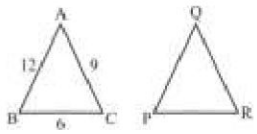
96. माना कि ΔABC~ΔQPR और $\frac{ar(\Delta ABC)}{ar(\Delta PQR)} = \frac{9}{4}$ है। यदि AB = 12cm, BC = 6 cm और AC = 9 cm है, तो QR बराबर है:

(a) 6 cm (b) 12 cm

(c) 9 cm (d) 15 cm

SSC CHSL 03/07/2019 (Shift-III)

Ans. (a) :



∵ $\Delta ABC \sim \Delta QPR$

$$\therefore \frac{\text{क्षेत्रफल}(\Delta ABC)}{\text{क्षेत्रफल}(\Delta PQR)} = \left(\frac{AB}{PQ}\right)^2 = \left(\frac{BC}{PR}\right)^2 = \left(\frac{AC}{QR}\right)^2$$

$$\frac{9}{4} = \left(\frac{9}{QR}\right)^2$$

$$\sqrt{\frac{9}{4}} = \frac{9}{QR}$$

$$\frac{3}{2} = \frac{9}{QR}$$

$$QR = \frac{18}{3}$$

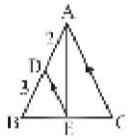
$QR = 6$ cm

97. ΔABC में, भुजा AB और BC पर क्रमशः D और E दो बिन्दु इस प्रकार हैं कि AD : DB = 2 : 3 और DE || AC है। यदि ΔADE का क्षेत्रफल 18 cm^2 है, तो ΔABC का क्षेत्रफल (cm^2 में) क्या है?

(a) 54 (b) 75 (c) 40.5 (d) 45

SSC CHSL 03/07/2019 (Shift-III)

Ans. (b) :



ΔADE तथा ΔBDE में,

$$\frac{\text{क्षेत्रफल}(\Delta BDE)}{\text{क्षेत्रफल}(\Delta ADE)} = \frac{3}{2} \quad \text{(ऊँचाई समान है)}$$

$$\frac{\text{क्षेत्रफल}(\Delta BDE)}{18} = \frac{3}{2}$$

क्षेत्रफल (ΔBDE) = 27

$\angle BDE = \angle BAC$ (संगत कोण)

$\angle BED = \angle BCA$ (संगत कोण)

$\angle DBE = \angle ABC$ (उभयनिष्ठ)

$\therefore$ $\Delta BDE \sim \Delta BAC$

$$\frac{BD}{BA} = \frac{DE}{AC} = \frac{BE}{BC}$$

$$\frac{\text{क्षेत्रफल}(\Delta BDE)}{\text{क्षेत्रफल}(\Delta ABC)} = \frac{(BD)^2}{(BA)^2} \quad \text{(प्रमेय से)}$$

$$\frac{27}{\text{क्षेत्रफल}(\Delta ABC)} = \frac{3^2}{5^2}$$

$$\text{क्षेत्रफल } (\Delta ABC) = \frac{27\times25}{9} = 75 \text{ cm}^2$$

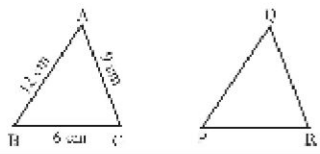
98. माना कि ΔABC ~ ΔQPR और $\frac{ar(\Delta ABC)}{ar(\Delta PQR)} = \frac{9}{16}$ है। यदि AB = 12 cm, BC = 6 cm और AC = 9 cm है, तो QR बराबर है–

(a) 8 cm (b) 9 cm

(c) 16 cm (d) 12 cm

SSC GD Constable 02/02/2023 (Shift II[nd])

Ans. (d) :



$\because$ $\Delta ABC \sim \Delta QPR$

$\therefore$ $\boxed{\frac{\text{क्षे.}(\Delta ABC)}{\text{क्षे.}(\Delta PQR)} = \left(\frac{BC}{PR}\right)^2 = \left(\frac{AB}{QP}\right)^2 = \left(\frac{AC}{QR}\right)^2}$

$\frac{9}{16} = \left(\frac{9}{QR}\right)^2 \Rightarrow \frac{9}{QR} = \sqrt{\frac{9}{16}}$

$\Rightarrow \quad \frac{9}{QR} = \frac{3}{4}$

$\Rightarrow \quad QR = \frac{36}{3}$

$QR = 12\,cm$

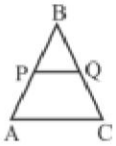
99. किसी त्रिभुज ABC में, AC के समांतर एक सीधी रेखा PQ इस प्रकार है कि Area ΔABC : Area ΔPBQ = 3 :1 है, तो CB : CQ बराबर है:

(a) $\frac{\sqrt{3}}{2}\left(\sqrt{3}-1\right)$ (b) $\frac{\sqrt{3}-2}{2}$

(c) $\frac{\sqrt{3}}{2}\left(\sqrt{3}+1\right)$ (d) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

SSC CHSL 09/07/2019 (Shift-III)

Ans. (c) :



$\because$ $PQ \parallel AC$

$\therefore$ $\Delta BAC \sim \Delta BPQ$

$\therefore$ $\frac{ar(\Delta ABC)}{ar(\Delta PBQ)} = \left(\frac{BC}{BQ}\right)^2$

$\frac{BC}{BQ} = \frac{\sqrt{3}}{1}$

$CQ = BC - BQ$

$= \sqrt{3}K - K = \left(\sqrt{3}-1\right)K$

$\frac{CB}{CQ} = \frac{\sqrt{3}K}{\left(\sqrt{3}-1\right)K} = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}-1} \times \frac{\left(\sqrt{3}+1\right)}{\sqrt{3}+1} = \frac{\sqrt{3}\left(\sqrt{3}+1\right)}{2}$

100. दो समरूप त्रिभुजों का क्षेत्रफल 324 cm^2 और 225 cm^2 है। यदि छोटे त्रिभुज का शीर्षलंब 10 cm है तो बड़े त्रिभुज के शीर्षलंब की ऊंचाई सेंटीमीटर में क्या होगी?

(a) 18 (b) 12

(c) 16 (d) 14

SSC CHSL –14/10/2020 (Shift-I)

Ans. (b) : $\because$ दो समरूप त्रिभुजों के क्षेत्रफलों का अनुपात उनके संगत शीर्षलम्बों के लम्बाइयों के वर्ग के अनुपात के बराबर होता है।

माना बड़े त्रिभुज के शीर्षलम्ब की ऊँचाई = h cm

समरूप त्रिभुज के क्षेत्रफलों का अनुपात = $\left(\frac{h}{10}\right)^2$

$\frac{324}{225} = \left(\frac{h}{10}\right)^2$

$\frac{18}{15} = \frac{h}{10}$

$h = \frac{18 \times 10}{15} = 12$ cm

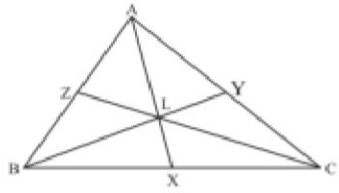
101. ΔABC की तीन माध्यिकाएँ AX, BY और CZ बिंदु L पर एक दूसरे को प्रतिच्छेदित करती हैं। यदि ΔABC का क्षेत्रफल 30 cm^2 है, तो चतुर्भुज BXLZ का क्षेत्रफल कितना होगा?

(a) 14 सेमी^{2} (b) 10 सेमी^{2}

(c) 16 सेमी^{2} (d) 12 सेमी^{2}

SSC CHSL –19/03/2020 (Shift-II)

Ans. (b) :



चतुर्भुज BXLZ का क्षेत्रफल = $\frac{1}{3}$ (त्रिभुज ABC का क्षेत्रफल)

$= \frac{1}{3} \times 30 = 10$ वर्ग सेमी

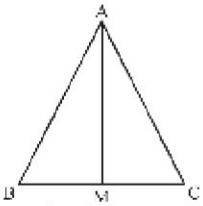
102. यदि ΔABC की भुजा BC का मध्य बिंदु M हो, और ΔABM का क्षेत्रफल 18 cm^2 हो, तो ΔABC का क्षेत्रफल ज्ञात करें।

(a) 30 cm^2 (b) 36 cm^2

(c) 34 cm^2 (d) 32 cm^2

SSC CHSL –17/03/2020 (Shift-I)

Ans. (b) :



Δ की माध्यिका त्रिभुज को दो बराबर क्षेत्रफलों में बाटती है,

ΔABM का क्षेत्रफल = ΔACM का क्षे.

$\therefore$ ΔABC का क्षेत्रफल = ΔABM का क्षे. + ΔACM का क्षे.

$= 18 + 18 = 36\ cm^2$

103. दो समबाहु त्रिभुज ABC और BDE इस प्रकार हैं कि D, BC का मध्य-बिन्दु है। यदि त्रिभुज ABC का क्षेत्रफल 136 सेमी.^{2} है तो त्रिभुज BDE का क्षेत्रफल ..... के बराबर होगा।

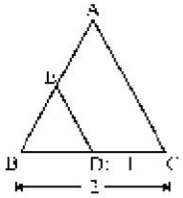
(a) 36 सेमी.^{2} (b) 38 सेमी.^{2}

(c) 24 सेमी.^{2} (d) 34 सेमी.^{2}

SSC CHSL –20/10/2020 (Shift-I)

Ans : (d)

$\because \Delta ABC \sim \Delta EBD$



$$\frac{ar(\Delta ABC)}{ar(\Delta BDE)} = \left(\frac{BC}{BD}\right)^2$$

$$\frac{136}{ar(\Delta BDE)} = \left(\frac{2}{1}\right)^2 = \frac{4}{1}$$

$ar(\Delta BDE) = 34cm^2$

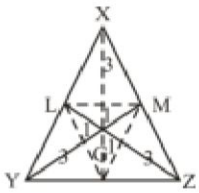
104. XYZ एक त्रिभुज है। यदि माध्यिकाएं ZL और YM एक-दूसरे को बिन्दु G पर प्रतिच्छेदित करती हैं, तो (ΔGLM का क्षेत्रफल : ΔXYZ का क्षेत्रफल) का मान ज्ञात कीजिए।

(a) 1 : 11 (b) 1 : 12

(c) 1 : 10 (d) 1 : 14

SSC GD Constable 09/02/2023 (Shift III[rd])

Ans. (b) :



ΔGLM : ΔXYZ

1 : 12

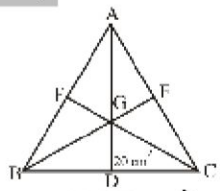
105. एक त्रिभुज ABC में, AD, BE और CF माध्यिकाएं हैं तथा G त्रिभुज का केंद्रक है। यदि त्रिभुज DGC का क्षेत्रफल 20 cm^2 है, तो त्रिभुज AGF के क्षेत्रफल तथा त्रिभुज BGF के क्षेत्रफलों का योग क्या होगा?

(a) 40 सेमी^{2} (b) 25 सेमी^{2}

(c) 20 सेमी^{2} (d) 30 सेमी^{2}

SSC CHSL –19/10/2020 (Shift-I)

Ans. (a) : ∵ हमें पता है कि माध्यिकाओं के द्वारा बने छः त्रिभुजों का क्षेत्रफल समान होता है।



∴ ΔDGC का क्षेत्रफल = ΔAGF का क्षेत्रफल

ΔBGF का क्षेत्रफल = 20 cm^2

∴ΔAGF का क्षेत्रफल + ΔBGF का क्षेत्रफल = 20+20

= 40 cm^2

106. एक समबाहु ΔABC में, माध्यिकाएँ AD, BE और CF एक दूसरे को बिन्दु G पर प्रतिच्छेद करती हैं। यदि चतुर्भुज BDGF का क्षेत्रफल $12\sqrt{3}$ सेमी.^{2} है, तो ΔABC की भुजा हैं :

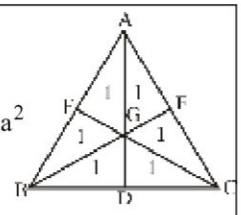
(a) $10\sqrt{3}$ सेमी. (b) 10 सेमी.

(c) $12\sqrt{3}$ सेमी. (d) 12 सेमी.

SSC CHSL –26/10/2020 (Shift-II)

Ans. (d) :

दिया है: BDGF का क्षे. = $12\sqrt{3}$



समबाहु त्रिभुज ΔABC का क्षे0 = $\frac{\sqrt{3}}{4}a^2$

$\frac{\sqrt{3}}{4}a^2 = 3\times 12\sqrt{3}$

$a^2 = 36\times 4$

a = 12 cm.

107. ΔABC में, AD, BE और CF माध्यिकाएँ, O पर मिलती है। ΔABD तथा ΔAOE के क्षेत्रफल का अनुपात क्या होगा?

(a) 3 : 2 (b) 5 : 2

(c) 2 : 1 (d) 3 : 1

SSC CGL (Tier-II) 12-09-2019

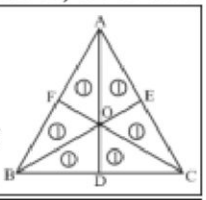
Ans. (d) :

माना ΔABC का क्षेत्रफल = 6 यूनिट है

∵Δ AOE का क्षेत्रफल = 1 यूनिट

ΔABD का क्षेत्रफल = (1+1+1) = 3 यूनिट

ΔABD का क्षे0 : ΔAOE का क्षे0 = 3 : 1



(II) चतुर्भुज पर आधारित प्रश्न

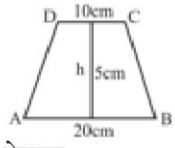
108. एक समलम्ब चतुर्भुज की समांतर भुजाओं की लंबाई 10 cm और 20 cm है। यदि इन समांतर रेखाओं के बीच की दूरी 5 cm है, तो समलंब चतुर्भुज का क्षेत्रफल कितना है?

(a) 60 cm^2 (b) 50 cm^2

(c) 75 cm^2 (d) 45 cm^2

SSC MTS 19/07/2022 (Shift-I)

Ans. (c) :



समलंब चतुर्भुज का क्षेत्रफल

$= \frac{1}{2}$(समान्तर भुजाओं का योग) × ऊँचाई

$= \frac{1}{2}\times(AB+CD)\times h$

$= \frac{1}{2}\times(20+10)\times 5$

$= \frac{1}{2}\times 30\times 5$

$= \boxed{75\ cm^2}$

109. एक समलंब चतुर्भुज का क्षेत्रफल 100 cm^2 है। यदि समलंब चतुर्भुज की समानांतर भुजाओं के बीच की दूरी 10 cm है, तो दोनों समानांतर भुजाओं की लंबाइयों का योग ज्ञात कीजिए।

(a) 18 cm (b) 15 cm

(c) 20 cm (d) 10 cm

SSC MTS 20/07/2022 (Shift-III)

Ans. (c) : समलम्ब चतुर्भुज का क्षेत्रफल $=\frac{1}{2}\times$ समांतर भुजाओं का योग × उनके बीच की दूरी

$100=\frac{1}{2}\times$ समांतर भुजाओं का योग $\times 10$

समांतर भुजाओं का योग $= 20$ cm

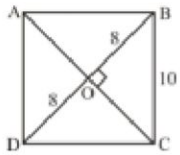
110. एक समचतुर्भुज की प्रत्येक भुजा की लम्बाई 10 cm है। यदि इसके एक विकर्ण की लम्बाई 16 cm है, तो समचतुर्भुज का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

(a) 128 cm^2 (b) 108 cm^2
(c) 96 cm^2 (d) 112 cm^2

SSC MTS 15/07/2022 (Shift-III)

Ans. (c) : समचतुर्भुज के विकर्ण एक दूसरे को बराबर भागों में तथा समकोण पर काटते हैं।

समकोण ΔOBC में,



$(BC)^2 = (OC)^2 + (OB)^2$
$(10)^2 = (OC)^2 + (8)^2$
$(OC)^2 = 100–64$
$(OC)^2 = 36$
$OC = 6$ cm

दूसरा विकर्ण $(AC) = 2(OC) = 2 \times 6 = 12$ cm

समचतुर्भुज का क्षेत्रफल $=\frac{1}{2}\times$ पहला विकर्ण × दूसरा विकर्ण

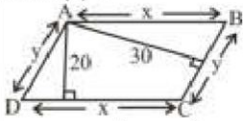
$=\frac{1}{2}\times 16\times 12 = 96$ cm^2

111. एक समांतर चतुर्भुज ABCD का क्षेत्रफल 300 cm^2 है। AB और CD के बीच की दूरी 20 सेमी है और BC और AD के बीच की दूरी 30 सेमी हैं। समान्तर चतुर्भुज का परिमाप (सेमी में) क्या होगा?

(a) 50 (b) 40
(c) 100 (d) 60

SSC MTS 05/10/2021 (Shift-III)

Ans. (a) :



समान्तर चतुर्भुज का क्षे. = आधार × ऊँचाई

$x \times 20 = 300$
$x = 15$ सेमी.
$y \times 30 = 300$
$y = 10$ सेमी.

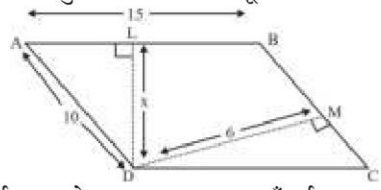
समान्तर चतुर्भुज का परिमाप $= 2(x+y)$
$= 2(15 + 10)$
$= 2 \times 25$
$= 50$सेमी.

112. किसी समांतर चतुर्भुज की आसन्न भुजाएं 10 cm और 15 cm है। यदि छोटी भुजाओं के बीच की दूरी 6 cm है, तो उसकी लंबी भुजाओं के बीच की दूरी कितनी है ?

(a) 25 cm (b) 18 cm
(c) 4 cm (d) 9 cm

SSC GD 06/12/2021 (Shift-II)

Ans. (c) : छोटी भुजाओं के बीच की दूरी = 6



समांतर चतुर्भुज का क्षेत्रफल = आधार × ऊँचाई
$= BC \times DM$
$= 10 \times 6$
$= 60$ cm^2 ——(I)

माना लम्बी भुजाओं के बीच की दूरी $DL = x$
समांतर चतुर्भुज का क्षेत्रफल $= AB \times DL$
$= 15 \times x$ ——(II)

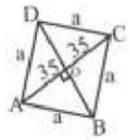
समी. (I) तथा (II) से
$60 = 15x$
$\therefore x = 4$ cm

113. एक समचतुर्भुज का परिमाप 148 cm है और इसका एक विकर्ण 70 cm है। समचतुर्भुज का क्षेत्रफल (cm^2 में) ज्ञात करें।

(a) 410 (b) 750
(c) 1680 (d) 840

SSC GD 08/12/2021 (Shift-I)

Ans. (d) : समचतुर्भुज का परिमाप $(P) = 4a$
$4a = 148$
$a = 37$ cm
$AB = 37$ cm, $OA = 35$



पाइथागोरस से,
$(OB)^2 = (AB)^2 – (OA)^2$
$= (37)^2 – (35)^2$
$= 1369 – 1225 = 144$
$OB = 12$ cm

$BD = OB + OD$
$12 + 12 = 24$ cm $= d_2$

समचतुर्भुज का क्षेत्रफल $= \frac{1}{2}d_1d_2$

$= \frac{1}{2}\times 70\times 24 = 840$ cm^2.

114. एक त्रिभुजाकार पार्क की भुजाएं 96m, 110m और 146 m है । इसका क्षेत्रफल उस समचतुर्भुजाकार मैदान के क्षेत्रफल के बराबर है, जिसका एक विकर्ण 60 m है । इसके दूसरे विकर्ण की लंबाई (m में) ज्ञात कीजिए ।

(a) 218 (b) 176
(c) 132 (d) 88

SSC GD 16/11/2021 (Shift-II)

Ans. (b) : त्रिभुजाकार पार्क की भुजायें
96m , 110m , 146m हैं।
$146^2 = 96^2 + 110^2$
$21316 = 9216 + 12100$
$21316 = 21316$
अतः त्रिभुज एक समकोण त्रिभुज है
आधार = 96m लम्ब = 110m
प्रश्नानुसार,
समचतुर्भुज का क्षेत्रफल = त्रिभुज का क्षेत्रफल

$\frac{1}{2}\times$ पहला विकर्ण $\times$ दूसरा विकर्ण $=\frac{1}{2}\times$ आधार $\times$ लम्ब

$60\times$ दूसरा विकर्ण $=96\times110$

दूसरा विकर्ण $=\frac{96\times110}{60}=176$ m

115. उस समलंब चतुर्भुज की ऊँचाई कितनी होगी, जिसकी समांतर भुजाओं की लंबाइयों का योग 9.5 cm और क्षेत्रफल 57 cm^2 है?

(a) 6 cm (b) 5.8 cm
(c) 7.5 cm (d) 12 cm

SSC GD 10/12/2021 (Shift-I)

Ans. (d) : दिया है:
समलम्ब चतुर्भुज की समांतर भुजाओं की लम्बाईयों का योग = 9.5 cm
क्षेत्रफल = $57cm^2$

समलंब का क्षेत्रफल $=\frac{1}{2}(a+b)\times h$

$57=\frac{1}{2}\times9.5\times h$

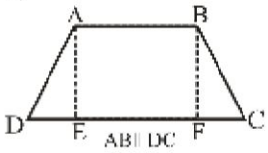
$h=12$ cm

116. किसी समलंब चतुर्भुज की दो समांतर भुजाएँ क्रमशः 17 cm और 15 cm हैं। यदि उस समलंब चतुर्भुज की ऊँचाई 6 cm है, तो इसका क्षेत्रफल (m^2 में) ज्ञात करें।

(a) 960 (b) 0.96
(c) 0.0096 (d) 9.6

SSC CPO-SI 24/11/2020 (Shift-I)

Ans. (c) : समलंब चतुर्भुज की दो समान्तर भुजाएँ क्रमशः 17 cm और 15 cm है,



समलम्ब चतुर्भुज का क्षेत्रफल $=\frac{1}{2}\times$ (समान्तर भुजाओं का योग) $\times$ बीच की दूरी $=\frac{1}{2}\times(17+15)\times6=96$ cm^2

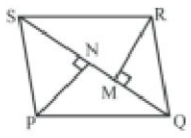
अतः समलम्ब चतुर्भुज का क्षेत्रफल = 0.0096 m^2.

117. चतुर्भुज PQRS में, RM ⊥ QS, PN ⊥ QS है और QS = 6 cm है यदि RM = 3 cm और PN = 2 cm है, तो PQRS का क्षेत्रफल है–

(a) 15 cm^2 (b) 14 cm^2
(c) 13 cm^2 (d) 11 cm^2

SSC CGL (Tier-I)-2019–07/03/2020 (Shift-II)

Ans. (a) :
चतुर्भुज PQRS का क्षे0
= ΔPQS का क्षे0 + ΔQRS का क्षे0



$=\frac{1}{2}\times6\times2+\frac{1}{2}\times6\times3$

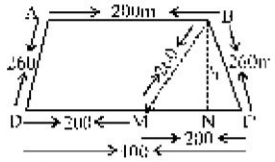
$=15$ cm^2

118. एक मैदान समलम्ब चतुर्भुज की आकृति जैसा है, जिसकी समानांतर भुजाओं की लंबाई 200मी0 और 400मी0 हैं, जबकि अन्य दो भुआओं में से प्रत्येक की लंबाई 260मी0 है। मैदान का क्षेत्रफल (मी^{2} में) कितना है?

(a) 52000 (b) 60000
(c) 48000 (d) 72000

SSC CPO-SI – 11/12/2019 (Shift-I)

Ans. (d) ΔBMC में
BM||AD तथा BN⊥MC
a = AD = BM = 260m
b = MC = 200m
c = BC = 260m



ΔBMC से क्षेत्रफल $=\sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$

जहाँ, $s=\frac{260+200+260}{2}=360$m

ΔBMC का क्षेत्रफल $=\sqrt{360\times100\times160\times100}$

क्षेत्रफल $=\frac{1}{2}\times MC\times BN$

$24000=\frac{1}{2}\times200\times h$

$\boxed{h=240m}$

∴ समलम्ब चतुर्भुज का क्षेत्रफल,

$=\frac{1}{2}\times$ (समान्तर भुजाओं का योग) $\times$ ऊँचाई

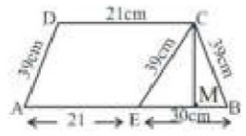
$=\frac{1}{2}\times600\times240=72000$ वर्ग मी0

119. एक समलम्ब चतुर्भुज की समानांतर भुजाओं की लंबाई 51सेमी और 21सेमी है, और अन्य दो भुजाओं में से प्रत्येक की लंबाई 39सेमी है। समलम्ब चतुर्भुज का क्षेत्रफल (सेमी^{2} में) ज्ञात कीजिए।

(a) 1260 (b) 1296
(c) 1152 (d) 1206

SSC CPO-SI – 12/12/2019 (Shift-I)

Ans. (b)
CE||DA खींचा।
∴ AECD एक समान्तर चतुर्भुज है।
ΔCEB एक समद्विबाहु त्रिभुज है।



∴ समद्विबाहु त्रिभुज में शीर्ष से सम्मुख भुजा पर डाला गया लम्ब सम्मुख भुजा को समद्विभाजित करता है।

ΔCMB में, MB = 15cm

$CM=\sqrt{39^2-15^2}=36$cm

समलम्ब चतुर्भुज का क्षे0 $=\frac{1}{2}\times(51+21)\times36$

$=1296cm^2$

120. किसी समलम्ब चतुर्भुज की समांतर भुजाएँ 20 cm और 10 cm है और इसकी असमांतर भुजाएँ एक-दूसरे के बराबर हैं। यदि इसका क्षेत्रफल 180 cm^2 है, तो प्रत्येक असमांतर भुजा की लम्बाई (cm में) क्या है?

(a) 11 (b) 15
(c) 13 (d) 12

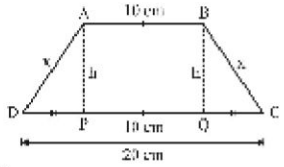
SSC CPO SI 9/11/2022 (Shift I[st])

Ans. (c) : माना असमान्तर भुजा = x cm

क्षेत्रफल $= \frac{1}{2} \times$ ऊँचाई $\times$ (समान्तर भुजाओं का योग)

$180 = \frac{1}{2} \times h \times 30$

$h = 12$ cm



तब $AB = PQ = 10$ cm

$\because$ $DP = QC$

$\therefore$ $2DP = DC - PQ$,

$DP = \frac{20-10}{2} = 5$ cm

अब समकोण ΔAPD में,

$AD^2 = AP^2 + DP^2$

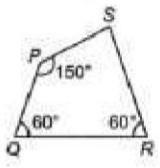
$x^2 = h^2 + DP^2$

$x = \sqrt{12^2 + 5^2}$

$x = 13$ cm

अत: असमांतर भुजा की लम्बाई 13 cm है।

121. दी गई आकृति में, PQRS एक चतुर्भुज है। यदि QR = 18 से.मी. तथा PS = 9 से.मी. हैं, तो चतुर्भुज PQRS का क्षेत्रफल (से.मी.^{2} में) क्या है?



(a) $\left(64\sqrt{3}\right)/3$ (b) $\left(177\sqrt{3}\right)/2$
(c) $\left(135\sqrt{3}\right)/2$ (d) $\left(98\sqrt{3}\right)/3$

SSC CGL (Tier-II) 20-02-2018

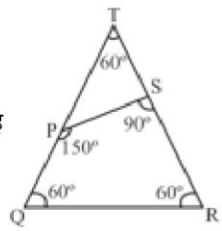
Ans. (c) : $\because$ चतुर्भुज के सभी आन्तरिक कोणों का योग = 360^0

$\angle P + \angle Q + \angle R + \angle S = 360^0$

$\angle S = 360° - 270°$

$\angle S = 90^0$

भुजा QP तथा RS को आगे बढ़ाने पर यह बिन्दु T पर मिलती है।



$\therefore$ ΔTQR में–

$\angle T = 60^0$

अतः ΔTQR एक समबाहु Δ होगा–

$\therefore$ TQ = QR = TR = 18 (दिया है)

$\therefore$ $\angle PST = 90°$

$\therefore$ समकोण ΔPST में

$\tan 60^0 = \frac{PS}{TS}$

$\sqrt{3} = \frac{9}{TS}$

$TS = 3\sqrt{3}$ cm.

प्रश्नानुसार–

चतुर्भुज PQRS का क्षे0=

ΔTQR का क्षे0 – ΔPST का क्षे0

$= \frac{\sqrt{3}}{4} \times 18^2 - \frac{1}{2} \times 9 \times 3\sqrt{3}$

$= 81\sqrt{3} - \frac{27\sqrt{3}}{2} = \frac{135\sqrt{3}}{2} cm^2$

122. ΔABC और ΔDBC समान आधार BC पर हैं लेकिन इसकी विपरीत ओर हैं। AD और BC एक दूसरे को O पर काटते हैं। यदि AO = a सेमी., DO = b सेमी. और ΔABC का क्षेत्रफल = x सेमी.^{2} है, तो ΔDBC का क्षेत्रफल (वर्ग सेमी. में) कितना है?

(a) $\frac{(a+b)}{2}x$ (b) $\frac{ab}{2}x$
(c) $\frac{a}{b}x$ (d) $\frac{bx}{a}$

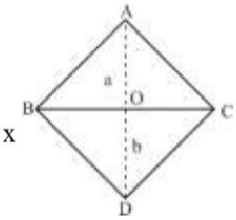
SSC CGL (Tier-II) 12-09-2019

Ans. (d) :

AO = a cm

OD = b cm

दिया है–



ΔABC का क्षे0 $= \frac{1}{2} \times BC \times a = x$

$BC = \frac{2x}{a}$

$\therefore$ ΔDBC का क्षे0 $= \frac{1}{2} \times BC \times b = \frac{1}{2} \times \frac{2x}{a} \times b = \frac{bx}{a}$

(III) वृत्त पर आधारित प्रश्न

123. एक वृत्त की परिधि वृत्त की त्रिज्या से 481 cm अधिक है। इस वृत्त की त्रिज्या क्या है? [मान लीजिए $\pi = \frac{22}{7}$]

(a) 98 cm (b) 70 cm
(c) 78 cm (d) 91 cm

SSC MTS 18/07/2022 (Shift-III)

Ans. (d) : माना वृत्त की त्रिज्या r cm है।

$\therefore$ वृत्त की परिधि $= 2\pi r$

प्रश्नानुसार- $2\pi r = r + 481$

$\Rightarrow$ $r(2\pi - 1) = 481$

$\Rightarrow$ $r\left(2 \times \frac{22}{7} - 1\right) = 481$

$\Rightarrow$ $r = \frac{481 \times 7}{37}$

$\Rightarrow$ $r = 91$ cm

124. केंद्र O वाले एक वृत्त की त्रिज्या 6 cm है और एक त्रिज्यखंड का केंद्रीय कोण 40° है। त्रिज्यखंड का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

(a) $8\pi\ cm^2$ (b) $6\pi\ cm^2$
(c) $5\pi\ cm^2$ (d) $4\pi\ cm^2$

SSC CGL 08/12/2022 (Shift-IV)

Ans. (d) : त्रिज्यखण्ड का क्षेत्रफल $= \frac{\pi r^2\theta}{360^\circ}$

$= \frac{\pi\times(6)^2\times40^\circ}{360^\circ} = 4\pi\ cm^2$

125. एक वृत्त के त्रिज्यखंड का क्षेत्रफल 88 वर्ग cm है, और त्रिज्यखंड का कोण 45° है। वृत्त की त्रिज्या ज्ञात कीजिए। ($\pi = \frac{22}{7}$ का प्रयोग कीजिए)

(a) $6\sqrt{13}$ cm (b) $5\sqrt{14}$ cm
(c) $3\sqrt{11}$ cm (d) $4\sqrt{14}$ cm

SSC CGL 09/12/2022 (Shift-IV)

Ans. (d) : प्रश्नानुसार,

वृत्त के त्रिज्यखण्ड का क्षेत्रफल $= \frac{\pi r^2\theta}{360^\circ} = 88$

$= \frac{22/7\times r^2\times45^\circ}{360^\circ} = 88$

$\Rightarrow r^2 = 4\times8\times7$

$\therefore\ r = 4\sqrt{14}$ cm

126. दो वृत्तों की परिधि क्रमशः 264 सेमी. तथा 396 सेमी. है। उनकी त्रिज्याओं के मध्य अन्तर क्या है?

(a) 32 सेमी. (b) 25 सेमी.
(c) 16 सेमी. (d) 21 सेमी.

SSC CGL 09/12/2022 (Shift-I)

Ans. (d) : वृत की परिधि $2\pi R_1 = 264$ cm

$2\times\frac{22}{7}\times R_1 = 264$

$R_1 = 42$ cm

वृत की परिधि $2\pi R_2 = 396$ cm

$R_2 = 63$ cm

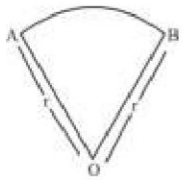
$R_1 \sim R_2 = 63 - 42 = 21$ cm

127. एक नारियल का पेड़ हवा के साथ इस तरह झूलता है कि उसके तने से ढका कोण 18 डिग्री होता है। यदि पेड़ का सबसे ऊपरी भाग 44 मीटर की दूरी तय करता है, तो पेड़ की लंबाई ज्ञात कीजिए।

(a) 210 मीटर (b) 70 मीटर
(c) 140 मीटर (d) 120 मीटर

SSC CGL 12/12/2022 (Shift-II)

Ans. (c) : माना पेड़ की लम्बाई r मीटर है तथा पेड़ द्वारा तय की गयी दूरी l मीटर है।



$\ell = 2\pi r\frac{\theta}{360}$

$44 = 2\times\frac{22}{7}\times\frac{18}{360}\times r$

$r = 140$ मीटर

128. घंटे की सुई 4 घंटे चलती है और इसकी लंबाई 6cm है। घंटे की सुई से कवर किए जाने वाले त्रिज्यखंड का क्षेत्रफल (cm^2 में, दशमलव के दो स्थानों तक पूर्णांकित) ज्ञात कीजिए।

(a) 35.75 (b) 30.67
(c) 37.71 (d) 32.69

SSC CGL 13/12/2022 (Shift-I)

Ans. (c) : घड़ी की सुई = त्रिज्या = 6cm

पूरे वृत्त का क्षेत्रफल (12 घण्टे में) $= \pi r^2$

4 घण्टे में बने त्रिज्यखंड का क्षे.फ. $= \pi r^2\times\frac{4}{12}$

$= \frac{22}{7}\times6\times6\times\frac{1}{3} = \frac{22\times36}{21} = 37.71\ cm^2$

129. वृत्त के एक त्रिज्यखंड का क्षेत्रफल 66 cm^2 है और उस त्रिज्यखंड के कोण का माप 60° है। उस वृत्त की त्रिज्या ज्ञात कीजिए।

(a) $7\sqrt{19}$ cm (b) $6\sqrt{14}$ cm
(c) $3\sqrt{14}$ cm (d) $5\sqrt{15}$ cm

SSC CGL 03/12/2022 (Shift-I)

Ans. (c) : प्रश्नानुसार –

त्रिज्य खण्ड का क्षे. $= \frac{\theta}{360^0}\times\pi r^2$

$66 = \frac{60^0}{360^0}\times\frac{22}{7}\times r^2$

$r^2 = 18\times7$

$r = \sqrt{126}$

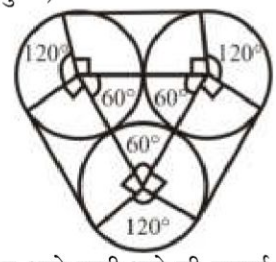
$r = 3\sqrt{14}$ cm.

130. 4 से.मी. त्रिज्या वाले तीन वृत्तों को आपस में स्पर्श करते हुए रखा गया है। इन तीन वृत्तों के चारों ओर एक धागा कसकर बाँधा गया है। धागे की लम्बाई क्या है?

(a) 24 + 18p से.मी. (b) 32 + 16p से.मी.
(c) 24p + 16 से.मी. (d) 24 + 8p से.मी.

SSC CGL 05/12/2022 (Shift-IV)

Ans. (d) : प्रश्नानुसार,



वृत्त के सम्पर्क में न आने वाली धागे की लम्बाई $= 2r + 2r + 2r$

$= 6r$

स्पर्श करने वाले वृत्त के धागे की लम्बाई

$= \frac{2\pi r}{3} + \frac{2\pi r}{3} + \frac{2\pi r}{3} = 2\pi r$

$\therefore$ धागे की लम्बाई $= 2\pi r + 6r$

$= 2\pi\times4 + 6\times4 = 8\pi + 24$

$= 24 + 8P$ (जहाँ $p - \pi$)

131. एक वृत्त का क्षेत्रफल 2464 cm^2 है। इस वृत्त का व्यास ज्ञात कीजिए। [$\pi = \frac{22}{7}$ मानिए]

(a) 56 cm (b) 48 cm
(c) 24 cm (d) 28 cm

SSC MTS 15/07/2022 (Shift-III)

Ans. (a) : वृत्त का क्षेत्रफल $= \pi r^2$

$$\frac{22}{7} \times r^2 = 2464$$
$$r^2 = 112 \times 7$$
$$r^2 = 4 \times 4 \times 7 \times 7$$
$$r = 4 \times 7$$
$$12r = 2 \times 28 = 56 \text{ cm}$$

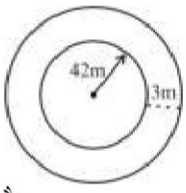
अतः वृत्त का व्यास = 56 cm

132. दो संकेंद्रित वृत्तों के बीच घिरे एक वृत्ताकार पथ की आंतरिक परिधि 264 m है। वृत्ताकार पथ की एकसमान चौड़ाई 3m है। पथ का क्षेत्रफल (m^2 में, निकटतम पूर्ण संख्या तक) क्या है? ($\pi = \frac{22}{7}$ लें)

(a) 948 (b) 820
(c) 696 (d) 756

SSC CGL 20/04/2022 (Shift-I)

Ans. (b) :



माना आंतरिक त्रिज्या r है।
वाह्य त्रिज्या = R
वृत्त की परिधि = 264
$2\pi r = 264$
$r = \frac{132 \times 7}{22}$
r = 42 मीटर
वाह्य त्रिज्या R = 42 + 3 = 45 मीटर
वृत्ताकार पथ का क्षे0 $= \pi (45^2 - 42^2)$

$$= 261 \times \frac{22}{7}$$
$$= 820.28 \simeq 820 \text{ वर्गमीटर}$$

133. एक वृत्त के चाप की लंबाई ज्ञात कीजिए जिसकी त्रिज्या 35 cm है और चाप वृत्त के केंद्र पर 36° का कोण अंतरित करता है। (π = 22/7 का प्रयोग कीजिए)

(a) 10 cm (b) 220 cm
(c) 44 cm (d) 22 cm

SSC CHSL –10/06/2022 (Shift-I)

Ans. (d) : चाप की लम्बाई $= \frac{\theta}{360} \times (2\pi r)$

$$= \frac{36}{360} \times 2 \times \frac{22}{7} \times 35$$
= 22 cm

134. एक वृत्ताकार बगीचे की परिधि 506 मीटर है। ₹14/ मीटर^2 की दर से समतल करने की लागत (₹ में) कितनी होगी?

(a) 312581 (b) 285131
(c) 251831 (d) 218531

SSC GD 22/11/2021 (Shift-I)

Ans. (b) : वृत्त की परिधि = 506 m

$$2\pi r = 506$$
$$2 \times \frac{22}{7} \times r = 506$$
$$r = \frac{506 \times 7}{2 \times 22}$$
$$r = \frac{23 \times 7}{2} = \frac{161}{2} \text{m}$$

वृत्त का क्षेत्रफल $= \pi r^2 = \frac{22}{7} \times \frac{161}{2} \times \frac{161}{2}$

$$= \frac{11 \times 161 \times 161}{14} m^2$$

लागत $= \frac{11 \times 161 \times 161}{14} \times 14 = 11 \times 161 \times 161$

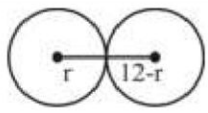
= ₹285131

135. दो वृत्त बाह्य रूप से एक-दूसरे को स्पर्श करते हैं, उनके केंद्रों के बीच की दूरी 12 cm और उनके क्षेत्रफलों का योग 74π (cm^2 में) है। छोटे वृत्त की त्रिज्या कितनी (cm में) है?

(a) 2.8 (b) 4.5
(c) 5 (d) 3

SSC MTS 12/10/2021 (Shift-II)

Ans. (c) :



प्रश्नानुसार,

$$\pi r^2 + \pi(12 - r)^2 = 74\pi$$
$$r^2 + 144 + r^2 - 24r = 74$$
$$2r^2 - 24r + 70 = 0$$
$$2r^2 - 14r - 10r + 70 = 0$$
$$2r(r - 7) - 10(r - 7) = 0$$
$$(2r - 10)(r - 7) = 0$$
$$2r - 10 = 0 \Rightarrow r = 5$$
$$r - 7 = 0 \Rightarrow r = 7$$
$$r = 5, 7$$

अतः छोटे वृत्त की त्रिज्या = 5 cm

136. दो वृत्त की त्रिज्याओं का योग 286 सेमी. है और संकेंद्रित वृत्तों के मध्य का क्षेत्रफल 50336 सेमी.^{2} है। दोनों वृत्तों की त्रिज्याएं (सेमी. में) कितनी-कितनी होंगी? π = 22/7 मान लें।

(a) 91 and 84 (b) 171 and 84
(c) 115 and 91 (d) 115 and 171

SSC GD Constable 06/02/2023 (Shift IIIrd)

Ans : (d) माना वृत्त की त्रिज्यायें क्रमशः r_1 व r_2 हैं।
प्रश्नानुसार,

$r_1 + r_2 = 286$ .....(i)

संकेंद्रित वृत्तों के मध्य का क्षेत्रफल = 50336

$\pi r_1^2 - \pi r_2^2 = 50336$

$\pi(r_1 + r_2)(r_1 - r_2) = 50336$

$\frac{22}{7} \times 286 (r_1 - r_2) = 50336$

$r_1 - r_2 = \frac{50336 \times 7}{22 \times 286}$

$r_1 - r_2 = 56$ .....(ii)

समी. (i) व (ii) से-

$r_1 + r_2 = 286$

$r_1 - r_2 = 56$

$2r_1 = 342$

$r_1 = 171$

समी. (i) से-

$r_1 + r_2 = 286$

$171 + r_2 = 286$

$r_2 = 286 - 171$

$r_2 = 115$

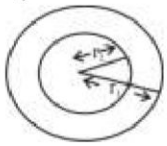
अतः वृत्तों की दोनों त्रिज्यायें क्रमशः 115 और 171 है।

137. कोई घुड़दौड़ का मैदान, वलयाकार रिंग के रूप में है, जिसकी बाह्य और आंतरिक परिधि क्रमशः 748 m और 396 m है। घुड़दौड़ के मैदान की चौड़ाई (m में) ज्ञात करें। $\left(\pi = \frac{22}{7}\right)$ ले ।

(a) 176 (b) 88
(c) 56 (d) 28

SSC MTS 22/10/2021 (Shift-I)

Ans. (c) : घुड़दौड़ के मैदान की चौड़ाई $(r_1 - r_2) = ?$
प्रश्नानुसार,



$2\pi r_1 - 2\pi r_2 = 748 - 396$

$2\pi (r_1 - r_2) = 352$

$r_1 - r_2 = \frac{352}{2\pi}$

$r_1 - r_2 = \frac{352 \times 7}{2 \times 22}$

$r_1 - r_2 = 56$

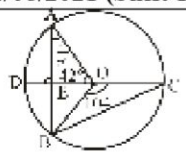
138. O केन्द्र वाले वृत्त में, जीवा AB और व्यास CD, वृत्त के अंदर बिन्दु E पर एक दूसरे को प्रतिच्छेदित करते हैं। यदि $\angle AOD = 42^0$ और $\angle BOC = 104^0$, है, तो $\angle AED$ की माप (डिग्री में) ज्ञात करें।

(a) 58 (b) 84
(c) 62 (d) 73

SSC CHSL 04/08/2021 (Shift-III)

Ans. (d) : दिया है:- $\angle AOD = 42°$

$\angle BOC = 104°$



$\angle EOB = 180° - 104°$

$= 76°$

ΔAOB से,

$AO = BO =$ त्रिज्या

$\angle OAB = \angle OBA = 31°$

$\because \Delta AEO$ का बहिष्कोंण 'AED' है

$\therefore \angle AED = 31° + 42°$

$= 73°$

139. किसी वृत्त की परिधि '$a\pi$' इकाई है और वृत्त का क्षेत्रफल '$b\pi$' वर्ग इकाई है। यदि a : b = 4 : 5 है, तो वृत्त की त्रिज्या ज्ञात करें।

(a) 2.5 cm (b) 5 cm
(c) 3 cm (d) 2 cm

SSC CHSL 06/08/2021 (Shift-III)

Ans. (a) : माना वृत्त की त्रिज्या r है, दिया है- a : b = 4 : 5
प्रश्नानुसार,

$2\pi r = a\pi$ ..... (i)

$\pi r^2 = b\pi$ ..... (ii)

समी० (ii) ÷ (i) से,

$\frac{r}{2} = \frac{b}{a}$

$\frac{r}{2} = \frac{5}{4}$ (a : b = 4 : 5 दिया है)

r = 2.5 cm

140. एक तार को 169 cm^2 क्षेत्रफल का वर्ग बनाने के लिए मोड़ा जाता है। यदि उसी तार को वृत्त बनाने के लिए मोड़ा जाए तो इसका क्षेत्रफल (cm^2 निकटतम पूर्ण संख्या तक) क्या होगा? $\pi = 22/7$ मान लें।

(a) 531 (b) 227
(c) 532 (d) 215

SSC CHSL 13/04/2021 (Shift-II)

Ans. (d) : वर्ग का क्षेत्रफल = भुजा^{2} = (a^2)

$a^2 = 169$

$a = \sqrt{169}$

$a = 13cm$

वर्ग का परिमाप = वृत्त का परिमाप

$4a = 2\pi r$

$4 \times 13 = 2 \times \frac{22}{7} \times r$

$r = 8.27$

वृत्त का क्षेत्रफल = πr^2

$= \frac{22}{7} \times 8.27 \times 8.27$

$= 214.94 \text{ cm}^2$

$\approx 215 \text{ cm}^2$

141. 42 m और 35 m त्रिज्या वाले दो वृत्ताकार फुटबॉल के मैदानों को एक बड़े वृत्ताकार फुटबॉल के मैदान में बदला जाना है। यदि नए मैदान का क्षेत्रफल दोनों छोटे मैदानों के क्षेत्रफल के योग के बराबर है तो इस नए मैदान की त्रिज्या क्या होगी?

(a) $\sqrt{2989}$m (b) $\sqrt{2999}$m
(c) $\sqrt{2981}$m (d) $\sqrt{2979}$m

SSC CHSL 15/04/2021 (Shift-III)

Ans. (a) : बड़े वृत्ताकार मैदान का क्षेत्रफल =
प्रथम छोटे मैदान का क्षेत्रफल + द्वितीय छोटे मैदान का क्षेत्रफल

$\pi R^2 = \pi r_1^2 + \pi r_2^2$

$\pi R^2 = \pi(42^2+35^2)$

$R^2 = 1764 + 1225 = 2989$

$R = \sqrt{2989}$ m

142. किसी पहिए का व्यास 1.33 m है। 380 चक्करों में, यह पहिए कितनी दूरी (m में निकटतम पूर्ण संख्या तक) तय करेगा? $\left(\pi = \frac{22}{7}\text{ लें}\right)$

(a) 1856 (b) 1855
(c) 1685 (d) 1588

SSC CHSL 16/04/2021 (Shift-I)

Ans. (d) : पहिए की त्रिज्या = $\frac{1.33}{2}$ m

पहिए द्वारा 1 चक्कर में तय दूरी $= 2\pi r = 2\times\frac{22}{7}\times\frac{1.33}{2}$ m

पहिए द्वारा 380 चक्कर में तय दूरी $= 2\times\frac{22}{7}\times\frac{1.33}{2}\times 380$

$= \frac{22237.6}{14}$

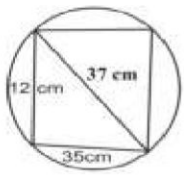
$= 1588.4 \text{ m} \approx 1588\text{m}$

143. किसी आयत की लंबाई और चौड़ाई क्रमशः 35cm और 12cm है। इस आयत के चारों ओर निर्मित वृत्त की परिधि ज्ञात करें। $\left(\pi = \frac{22}{7}\text{ लें}\right)$

(a) $115\frac{3}{7}$cm (b) $117\frac{1}{7}$cm
(c) $114\frac{4}{7}$cm (d) $116\frac{2}{7}$cm

SSC MTS 14/10/2021 (Shift-III)

Ans. (d) : आयत की लम्बाई = 35cm
आयत की चौड़ाई = 12cm



वृत्त की परिधि $= 2\pi r$

$r = \frac{37}{2}$

परिधि $= 2\times\frac{22}{7}\times\frac{37}{2}$

$= \frac{814}{7}$

$= 116\frac{2}{7}$ cm.

144. 21 m त्रिज्या वाले किसी वृत्ताकार पार्क का एक चक्कर, वर्गाकार पार्क के एक चक्कर के बराबर है। वर्गाकार पार्क की भुजा की लंबाई कितनी है?

$\left(\pi = \frac{22}{7}\text{ लें}\right)$

(a) 21 m (b) 33 m
(c) 44 m (d) 16.5 m

SSC GD 03/12/2021 (Shift-I)

Ans. (b) : 21 m त्रिज्या वाले वृत्ताकार पार्क का परिमाप $= 2\pi r$

$= 2\times\frac{22}{7}\times 21 = 44\times 3 = 132$ m

प्रश्नानुसार,

वर्ग का परिमाप = वृत्ताकार पार्क का परिमाप

$4\times$ भुजा $= 132$

भुजा $= 33$ m

अतः वर्ग की भुजा = 33 m

145. एक तार, जो 14 cm त्रिज्या वाले एक वृत्त के रूप में है, को मोड़कर एक वर्ग बनाया जाता है। वर्ग की भुजा की लंबाई (cm में) ज्ञात कीजिए। $\left(\pi = \frac{22}{7}\text{ मानिए}\right)$

(a) 21.5 (b) 24
(c) 22 (d) 20.8

SSC GD 03/12/2021 (Shift-III)

Ans. (c) : प्रश्नानुसार,

वृत्त की परिधि = वर्ग का परिमाप

$2\pi r = 4a$

$2\times\frac{22}{7}\times 14 = 4a$

भुजा (a) = 22 cm

146. एक वृत्त की परिधि और एक आयत का परिमाप बराबर है। यदि आयत की भुजाएँ 15 cm और 7 cm हैं, तो वृत्त का क्षेत्रफल कितना है?

(a) 145 cm^2 (b) 154 cm^2
(c) 156 cm^2 (d) 144 cm^2

SSC GD 14/12/2021 (Shift-III)

Ans. (b) : प्रश्नानुसार,
वृत्त की परिधि = आयत का परिमाप

$2\pi r = 2(a+b)$

$2\pi r = 2(15+7)$

$2\times\frac{22}{7}\times r = 2\times 22$

$r = 7$

वृत्त का क्षेत्रफल $= \pi r^2$

$= \frac{22}{7}\times 49 = 154$ cm^2

147. एक वृत्ताकार पार्क को ₹6.50 प्रति वर्ग मीटर की दर से समतल करने की लागत ₹ 36036 है। इसके चारों ओर ₹18 प्रति मीटर से बाड़ लगान की लागत (₹में) क्या है? $\left(r = \frac{22}{7}\text{ ले}\right)$

(a) 3960 (b) 4752
(c) 4644 (d) 4716

SSC GD 25/11/2021 (Shift-I)

Ans. (b) : प्रश्नानुसार,

वृत्त का क्षेत्रफल $= \frac{36036}{6.50} = 5544$ वर्ग मीटर

$\pi r^2 = 5544$

$r^2 = \frac{5544 \times 7}{22}$

$\therefore r = 42$

परिधि $= 2\pi r = 2 \times \frac{22}{7} \times 42 = 264$ मीटर

18 ₹ प्रति मीटर से बाड़ लगाने की लागत $= 264 \times 18 =$ ₹4752

148. एक वृत्ताकार लॉन का परिमाप 1232 मी. है। लॉन के चारों ओर 7 मी. चौड़ा मार्ग है। मार्ग का क्षेत्रफल (m^2 में) ज्ञात करें। ($\pi = \frac{22}{7}$ माने)

(a) 8800 (b) 8778
(c) 8558 (d) 8756

SSC CPO SI 9/11/2022 (Shift Ist)

Ans. (b) : वृत्ताकार लॉन का परिमाप = 1232m

$2\pi r = 1232$

$r = \frac{1232 \times 7}{22 \times 2} = 196m$

$R = 196 + 7 = 203$ m

$= \pi R^2 - \pi r^2$

$= \pi\left(R^2 - r^2\right) = \frac{22}{7}\left(203^2 - 196^2\right)$

$= \frac{22}{7} \times 2793 = 22 \times 399 = 8778m^2$

149. किसी अर्धवृत्त का परिमाप 25.7 cm है। इसका व्यास (cm में) ज्ञात करें। (p = 3.14)

(a) 8 (b) 9
(c) 10 (d) 12

SSC CGL (Tier-I) 18/08/2021 (Shift-I)

Ans. (c) : अर्धवृत्त का परिमाप $= \pi r + 2r = 25.7$

$3.14r + 2r = 25.7$

$5.14r = 25.7$

$r = 5$ cm

व्यास $= 2 \times 5 =$ 10cm

150. एक वृत्ताकार पार्क का क्षेत्रफल 12474 m^2 है। पार्क के चारों ओर 3.5 m चौड़ा मार्ग है। मार्ग का क्षेत्रफल (m^2 में) ज्ञात करें। ($\pi = \frac{22}{7}$ लें)

(a) 1440.5 (b) 1424.5
(c) 1380.5 (d) 1435.5

SSC CGL (Tier-I) 13/08/2021 (Shift-III)

Ans. (b) : वृत्ताकार पार्क का क्षेत्रफल = 12474 m^2

$\pi r^2 = 12474$

$r^2 = \frac{12474 \times 7}{22}$

$r = 63$ cm

$R = 63 + 3.5 = 66.5$ cm

मार्ग का क्षेत्रफल = बड़े वृत्त का क्षेत्रफल − पार्क का क्षेत्रफल

$= \pi R^2 - 12474$

$= \frac{22}{7} \times 66.5 \times 66.5 - 12474 = 13898.5 - 12474$

$=$ 1424.5cm^2

151. 210 मी0 व्यास वाले एक वृत्ताकार पार्क के चारों ओर (बाहर की तरफ) 5मी0 चौड़ा मार्ग है। मार्ग का क्षेत्रफल (मी^{2} में) कितना होगा?

(a) 1075π (b) 1100π
(c) 1020π (d) 1050π

SSC CPO-SI – 11/12/2019 (Shift-I)

Ans. (a) $r_1 = 105$m

$r_2 = 105 + 5 = 110$m

$\therefore$ मार्ग का क्षेत्रफल $= \pi r_2^2 - \pi r_1^2$

$= \pi\left(r_2^2 - r_1^2\right)$

$= \pi(110^2 - 105^2)$

$= \pi \times 215 \times 5$

मार्ग का क्षे0 = 1075π

152. तीन संकेंद्रित वृत्त की त्रिज्याएँ 4 : 5 : 7 के अनुपात में है। दो आंतरिक वृत्तों के बीच के क्षेत्रफल का दो बाहरी वृत्तों के बीच के क्षेत्रफल से क्या अनुपात है?

(a) 4 : 5 (b) 3 : 8
(c) 5 : 9 (d) 4 : 7

SSC CPO SI 9/11/2022 (Shift Ist)

Ans. (b) : माना तीन संकेन्द्रीय वृत्तों की त्रिज्याएँ 4r, 5r तथा 7r है।

$\therefore$ $\frac{\text{दो आंतरिक वृत्तों के बीच का क्षेत्रफल}}{\text{दो बाहरी वृत्तों के बीच का क्षेत्रफल}} = \frac{\pi\left[25r^2 - 16r^2\right]}{\pi\left[49r^2 - 25r^2\right]}$

$= \frac{9r^2}{24r^2} = \frac{9}{24} = 3:8$

153. 42 cm व्यास वाले किसी वृत्त से एक त्रिज्यखंड काट दिया जाता है। यदि त्रिज्यखंड का कोण 150^0 है, तो इसका क्षेत्रफल (cm^2 में) है− ($\pi = \frac{22}{7}$ लें)

(a) 577.5 (b) 574
(c) 580.6 (d) 564

SSC CGL (TIER-I)-2018 – 07.06.2019 (Shift-I)

Ans. (a) :

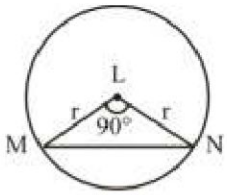
त्रिज्यखण्ड का क्षेत्रफल $= \frac{\theta}{360} \times \pi r^2$

$= \frac{150}{360} \times \frac{22}{7} \times 21 \times 21$

$= \frac{5}{12} \times 22 \times 63$

$= \frac{6930}{12} =$ 577.5cm^2

154. दिए गए चित्र में, वृत्त का केंद्र L है और ML, LN पर लंब है। यदि त्रिभुज MLN का क्षेत्रफल 36 है, तो वृत्त क क्षेत्रफल कितना होगा?



(a) 70π (b) 72π

(c) 68π (d) 66π

SSC CHSL –12/10/2020 (Shift-II)

Ans. (b) : ∵ ΔMLN समकोण है।

∴ त्रिभुज का क्षेत्रफल = $\frac{1}{2}$ आ0 × ऊँ0

$\Rightarrow \frac{1}{2} r \times r = 36$

$\Rightarrow r^2 = 72$

वृत्त का क्षेत्रफल = $\pi r^2 = 72\pi$

155. एक वृत्ताकार उद्यान की त्रिज्या 42 cm है। इस वृत्त के 8 चक्कर लगाने में तय की गई कुल दूरी (m में) $\left(\pi = \frac{22}{7}\right)$ है।

(a) 3248 (b) 2112

(c) 1124 (d) 4262

SSC CGL (Tier-I)-2019 – 03/03/2020 (Shift-I)

Ans. (b) : वृत्त के 8 चक्कर लगाने में तय की गई कुल दूरी = $8 \times 2\pi r$

$= 8 \times 2 \times \frac{22}{7} \times 42$

$= 2112 \text{ cm}^2$

156. एक गोलाकार ट्रैक की आंतरिक और बाहरी त्रिज्या क्रमशः 29m और 23 m है। ₹7/m² की दर से ट्रैक समतल करने की लागत क्या है?

(a) ₹3,284 (b) ₹5,300

(c) ₹7,215 (d) ₹6, 864

SSC CGL (Tier-I)-2019 – 06/03/2020 (Shift-III)

Ans. (d) : ट्रैक का क्षेत्रफल = $\pi[R^2 - r^2]$

$= \frac{22}{7}\left[29^2 - 23^2\right]$

$= \frac{22}{7}[(29+23)(29-23)] = \frac{22}{7} \times 52 \times 6$

ट्रैक को समतल कराने की लागत = $\frac{22}{7} \times 52 \times 6 \times 7$

= ₹6864

157. 28 cm त्रिज्या वाले एक वृत्तीय तार को एक वर्ग के रूप में मोड़ा जाता है। उनके क्षेत्रफलों का क्या अंतर है।

($\pi = \frac{22}{7}$ लीजिए)

(a) 528 सेमी² (b) 538 सेमी²

(c) 532 सेमी² (d) 530 सेमी²

SSC CHSL –19/10/2020 (Shift-I)

Ans. (a) : वृत्तीय तार का परिमाप = वर्ग का परिमाप

$2\pi r = 4a$

$4a = 2 \times \frac{22}{7} \times 28$ जहाँ a = वर्ग की भुजा

$a = 44 \text{ cm}$

∴ उनके क्षेत्रफलों का अन्तर = $\pi r^2 - (a)^2$

$= \frac{22}{7} \times 28 \times 28 - 44 \times 44$

$= 2464 - 1936 = 528 \text{ cm}^2$

158. 0.64π m² क्षेत्रफल वाली एक गोलाकार डिस्क 1.408 km की लंबाई तक लुढ़कती है। इसके द्वारा लगाए जाने वाले चक्करों की संख्या ज्ञात कीजिए।

(मान लें $\pi = \frac{22}{7}$)

(a) 280 (b) 360

(c) 140 (d) 180

SSC CGL (Tier-I)-2019 – 06/03/2020 (Shift-I)

Ans. (a) : डिस्क का क्षेत्रफल = $0.64\pi \text{ m}^2$

$\pi r^2 = 0.64\pi$

$r = 0.8\text{m}$

चक्करों की संख्या = $\frac{\text{दूरी}}{\text{डिस्क की परिधि}}$

$= \frac{1.408 \times 1000}{2 \times \frac{22}{7} \times 0.8} = \frac{1408 \times 7}{2 \times 22 \times 0.8} = 280$

159. वृत्त का क्षेत्रफल और परिधि ज्ञात कीजिए, यदि त्रिज्या 14cm है।

(a) क्षेत्रफल = 88 सेमी.², परिधि = 616 सेमी.

(b) क्षेत्रफल = 44 सेमी.², परिधि = 308 सेमी.

(c) क्षेत्रफल = 308 सेमी.², परिधि = 44 सेमी.

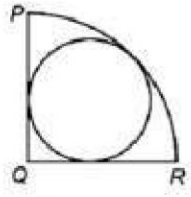
(d) क्षेत्रफल = 616 सेमी.², परिधि = 88 सेमी.

SSC CGL (Tier-I)-2019 – 07/03/2020 (Shift-III)

Ans. (d) : वृत्त का क्षेत्रफल = $\pi r^2 = \frac{22}{7} \times 14 \times 14 = 616 \text{ cm}^2$

वृत्त की परिधि = $2\pi r = 2 \times \frac{22}{7} \times 14 = 88 \text{ cm}$

160. दी गई आकृति में, PQR एक वृत्त–खण्ड है जिसकी त्रिज्या 7 से.मी. है। जैसा कि आकृति में दर्शाया गया है कि वृत्त–खण्ड में एक वृत्त को अंकित किया गया है। वृत्त का क्षेत्रफल (से.मी.² में) क्या है?



(a) $385 - 221\sqrt{2}$ (b) $308 - 154\sqrt{2}$

(c) $154 - 77\sqrt{2}$ (d) $462 - 308\sqrt{2}$

SSC CGL (Tier-II) 20-02-2018

Ans. (d) :

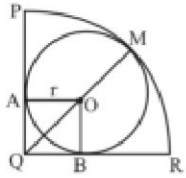
$\angle AOB = 90^0$

$OA = OB = r$ (माना)

$QM = 7$ cm

$\therefore OQ = (7-r)$ cm

$\because$ AOBQ एक वर्ग है।



$\because \sqrt{2}\, r = 7 - r$

$r\left(\sqrt{2}+1\right) = 7$

$r = \dfrac{7}{\sqrt{2}+1}$

$r = 7\left(\sqrt{2}-1\right)$

वृत्त का क्षे0–

$= \dfrac{22}{7} \times 7 \times 7\left(\sqrt{2}-1\right)\left(\sqrt{2}-1\right)$

$= 22 \times 7\left(3 - 2\sqrt{2}\right)$

$= \left(462 - 308\sqrt{2}\right) \text{cm}^2$

161. दो वृत्तों की त्रिज्याओं का योग 91 सेमी है तथा उनके क्षेत्रफल के मध्य का अंतर 2002 सेमी^{2} है। बड़े वृत्त की त्रिज्या (सेमी में) क्या है?

(a) 56 (b) 42

(c) 63 (d) 49

SSC CGL (Tier-II) 19-02-2018

Ans. (d) : माना वृत्तों की त्रिज्याएँ R और r हैं।

$R + r = 91$ .....(i)

$\pi R^2 - \pi r^2 = 2002$

$\dfrac{22}{7}\left(R^2 - r^2\right) = 2002$

$(R+r)(R-r) = 91 \times 7$

$91 \times (R-r) = 91 \times 7$

$R - r = 7$ cm .....(ii)

समी. (i) और (ii) को जोड़ने पर–

बड़े वृत्त की त्रिज्या $(R) = \dfrac{91+7}{2} = 49$ cm

162. एक वृत्ताकार चादर से 42 से.मी. लम्बी तथा 14 से.मी. चौड़ी एक आयताकार चादर काटी गई है। वृत्ताकार चादर का क्षेत्रफल (से.मी.^{2} में) कम से कम क्या है?

(a) 3080 (b) 1540

(c) 770 (d) 1030

SSC CGL (Tier-II) 09-03-2018

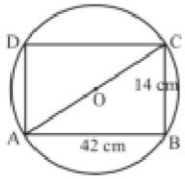
Ans. (b) :

ΔABC में पाइथागोरस प्रमेय से,

आयत का विकर्ण $= \sqrt{42^2 + 14^2}$

$= \sqrt{14^2\left(3^2 + 1^2\right)}$

$= 14\sqrt{10}$ cm



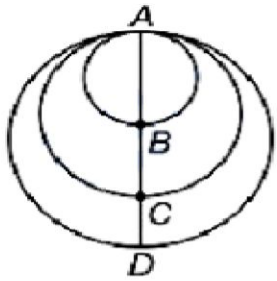
$r = \dfrac{\text{विकर्ण}}{2}$, $r = 7\sqrt{10}$ cm

वृत्ताकार चादर का न्यूनतम क्षेत्रफल $= \pi r^2$

$= \dfrac{22}{7} \times 7\sqrt{10} \times 7\sqrt{10}$

$= 1540 \text{ cm}^2$

163. जैसा कि आकृति में दर्शाया गया है, ABCD तीनों वृत्तों के केन्द्रों से गुजरती है। AB = 2 से.मी. तथा CD = 1 से.मी. हैं। यदि मध्य वृत्त का क्षेत्रफल, शेष दोनों वृत्तों के क्षेत्रफलों का औसत है, तो BC की लम्बाई (से.मी. में) क्या है?

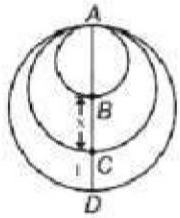


(a) $\left(\sqrt{6}\right) - 1$ (b) $\left(\sqrt{6}\right) + 1$

(c) $\left(\sqrt{6}\right) - 3$ (d) $\left(\sqrt{6}\right) + 3$

SSC CGL (Tier-II) 9-3-2018

Ans. (a) :



माना BC = x cm

मध्य वृत्त का क्षेत्रफल = शेष दो वृत्तों के क्षेत्रफलों का औसत

$\dfrac{\pi \times (x+2)^2}{4} = \dfrac{\dfrac{\pi \times (2)^2}{4} + \dfrac{\pi \times (x+3)^2}{4}}{2}$

$(x+2)^2 = \dfrac{4 + (x+3)^2}{2}$

$2(x^2 + 4 + 4x) = 4 + (x^2 + 9 + 6x)$

$2x^2 + 8 + 8x = 4 + x^2 + 9 + 6x$

$x^2 + 2x - 5 = 0$

$x = \dfrac{-2 \pm \sqrt{4+20}}{2}$

धनात्मक चिन्ह लेने पर,

$x = \dfrac{-2 \pm 2\sqrt{6}}{2} = \sqrt{6} - 1$

164. यदि किसी पहिये का व्यास 42 cm है, तो यह 12 चक्करों में कितनी दूर (मीटर में) जाएगा?

($\pi = \dfrac{22}{7}$ लें)

(a) 21.45 (b) 23.27

(c) 15.84 (d) 17.64

SSC CPO-SI 23/11/2020 (Shift-II)

Ans. (c) : दूरी = पहिये की परिधि × चक्करों की संख्या

$= 2\pi r \times 12$

$\text{दूरी} = 2\times\frac{22}{7}\times 21\times 12$

$= 22 \times 72 = 1584 \text{ cm} \qquad \therefore (1\text{m} = 1000 \text{ cm})$

$= 15.84 \text{ m}$

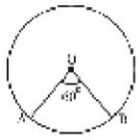
165. 60^0 केंद्रीय कोण वाले किसी वृत्त-खंड का क्षेत्रफल A है। वृत्त की परिधि C है। तो A किसके समान होगा?

(a) $\frac{C^2}{6\pi}$ (b) $\frac{C^2}{24\pi}$

(c) $\frac{C^2}{4\pi}$ (d) $\frac{C^2}{18\pi}$

SSC CHSL 10/07/2019 (Shift-III)

Ans. (b) :



वृत्त खण्ड का क्षेत्रफल $= \frac{\theta}{360^0}\pi r^2$

$A = \frac{60^0}{360^0}\pi r^2 = \frac{\pi r^2}{6}$ .....(i)

वृत्त की परिधि $= C = 2\pi r \Rightarrow \frac{C}{2\pi} = r$ .....(ii)

समी. (i) एवं (ii) से,

$A = \frac{\pi}{6}\times\left(\frac{C}{2\pi}\right)^2 = \frac{\pi C^2}{6\times 4\pi^2} = \frac{C^2}{24\pi}$

166. किसी वृत्त के अंदर एक नियमित षट्भुज बनाया गया है। वृत्त के क्षेत्रफल का अनुपात इसके उस भाग से क्या है जो षट्भुज द्वारा कवर नहीं किया गया है?

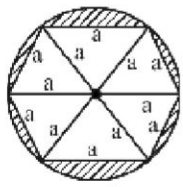
(a) $\frac{2\pi}{2\pi - 3\sqrt{3}}$ (b) $\frac{2\pi}{\sqrt{3}}$

(c) $\frac{\pi}{\pi - 3\sqrt{3}}$ (d) $\frac{\pi}{\sqrt{3}}$

SSC CHSL 10/07/2019 (Shift-I)

Ans. (a) :

माना षट्भुज की भुजा a है तो,



∵ वृत्त का क्षेत्रफल $= \pi R^2$

$= \pi(a)^2$

जहाँ $R = a$

षट्भुज का क्षेत्रफल $= 6 \times$ (समबाहु Δ का क्षेत्रफल)

$= 6\times\frac{\sqrt{3}}{4}\times a^2 = \frac{3\sqrt{3}a^2}{2}$

छायांकित भाग का क्षेत्रफल = वृत्त का क्षे. – षट्भुज का क्षे.

$= \pi a^2 - \frac{3\sqrt{3}}{2}a^2 = \frac{a^2(2\pi - 3\sqrt{3})}{2}$

$\therefore$ वृत्त का क्षे. : छायांकित भाग का क्षे. $= \pi a^2 : \frac{a^2(2\pi - 3\sqrt{3})}{2}$

$= 2\pi : (2\pi - 3\sqrt{3})$

167. दो वृत्त की त्रिज्याएं क्रमशः 20 cm और 13 cm हैं। उस वृत्त की त्रिज्या ज्ञात करें, जिसकी परिधि, इन दोनों वृत्तों की परिधि के योग के बराबर होगी।

(a) 30 cm (b) 33 cm

(c) 28 cm (d) 32 cm

SSC CHSL –19/10/2020 (Shift-I)

Ans. (b) : माना दो वृत्तों की त्रिज्या क्रमशः r_1 व r_2 है।

तथा बड़े वृत्त की त्रिज्या = R

$\therefore$ बड़े वृत्त की परिधि = दोनो छोटे वृत्तो की परिधि का योग

$2\pi R = 2\pi r_1 + 2\pi r_2$

$R = 20 + 13$

$R = 33 \text{ cm}$

168. उस वृत्त के चतुर्थांश का क्षेत्रफल ज्ञात करें, जिसकी परिधि 22 cm है।

(a) 38.5 cm^2 (b) 10 cm^2

(c) 3.5 cm^2 (d) 9.625 cm^2

SSC CHSL –19/03/2020 (Shift-II)

Ans. (d) : ∵ वृत्त की परिधि = 22 सेमी

$\therefore 2\pi r = 22$

या $2\times\frac{22}{7}\times r = 22$

या $r = \frac{7}{2}$

$\therefore$ वृत्त के चतुर्थांश में $\theta = 90^o$

$\therefore$ वृत्त खण्ड का क्षेत्रफल $= \frac{\pi r^2\theta}{360}$

$\therefore$ चतुर्थांश का क्षेत्रफल $= \frac{\frac{22}{7}\times\frac{7}{2}\times\frac{7}{2}\times 90}{360} = \frac{77}{8}$

$= 9.625$ वर्ग सेमी

169. किसी कार के पहिये का व्यास 210 cm है। कार की चाल 120 km/h रखने के लिए पहिये को प्रति मिनट कितने चक्कर लगाना चाहिए?

(a) 245 (b) 326.42

(c) 303.03 (d) 289

SSC CHSL –18/03/2020 (Shift-II)

Ans. (c) : माना अभीष्ट चक्करों की संख्या = n

प्रश्नानुसार,

1 घण्टे में कार द्वारा तय दूरी = 120 km

1 मिनट में कार द्वारा तय दूरी $= \frac{120}{60}\text{km}$

$\frac{120}{60} = \frac{22}{7}\times\frac{210}{100\times 1000}\times n$

$n = \frac{120\times 1000}{6\times 22\times 3} = \frac{20000}{66}$

$n = 303.03$

170. दो संकेन्द्रीय वृत्त एक वलय बनाते हैं। वलय की अंतः और बाह्य परिधि क्रमशः 22 सेमी. और 44 सेमी. है। वलय की चौड़ाई है: ($\pi = \frac{22}{7}$ लीजिए)

(a) 1.5 cm (b) 2.5 cm
(c) 3 cm (d) 3.5 cm

SSC CHSL –20/10/2020 (Shift-II)

Ans : (d) बाह्य परिधि - अंतः परिधि = 44 – 22

$2\pi R - 2\pi r = 22$

$2\pi (R-r) = 22$

$2\times\frac{22}{7}(R-r) = 22$

$(R\text{-}r) = \frac{7}{2} = 3.5$ cm

अतः वलय की चौड़ाई = 3.5 cm

171. 42 m और 26 m व्यास वाले दो छोटे वृत्ताकार मैदानों को एक बड़े वृत्ताकार मैदान द्वारा प्रतिस्थापित किया जाना है। यदि नए मैदान का क्षेत्रफल भी दोनों छोटे मैदानों के क्षेत्रफल के बराबर ही हो, तो नए मैदान की त्रिज्या क्या होगी?

(a) 25.01 m (b) 24.69 m
(c) 25 m (d) 23 m

SSC CHSL –18/03/2020 (Shift-III)

Ans. (b) : $2r_1 = 26$ मी., $2r_2 = 42$ मी.

$r_1 = 13$ मी. $r_2 = 21$ मी.

माना बड़े वृत्ताकार मैदान की त्रिज्या R है।

$\therefore \pi r_1^2 + \pi r_2^2 = \pi R^2$

$(13)^2 + (21)^2 = R^2$

$169 + 441 = R^2$

$R = \sqrt{610} \Rightarrow R = 24.69$

अतः बड़े वृत्ताकार मैदान की त्रिज्या 24.69 मी. है।

172. एक वृत्त रूपी तार 3118.5 cm^2 क्षेत्रफल को कवर करती है। इस तार को एक ऐसा आयत, बनाने के लिए मोड़ा जाता है, जिसकी लंबाई और चौड़ाई का निकटतम अनुपात 7:4 है। आयत की लंबाई (cm में) कितनी है?

(a) 56 (b) 49 (c) 70 (d) 63

SSC MTS 22/08/2019 (Shift-II)

Ans. (d) : तार को वृत्त के रूप में मोड़ने पर–

वृत्त का क्षेत्रफल = 3118.5

$\pi r^2 = 3118.5$

$\frac{22}{7}\times r^2 = 3118.5$

$r^2 = \frac{3118.5\times 7}{22}$

$r^2 = 992.25$

$r = 31.5$

माना आयत की लम्बाई = 7x

आयत की चौड़ाई = 4x

वृत्त की परिधि = आयत का परिमाप

$2\pi r = 2(7x + 4x)$

$2\times\frac{22}{7}\times 31.5 = 22x$

$22x = 9 \times 22$

$x = 9$

आयत की लम्बाई = $7x = 7 \times 9 = 63$ cm

173. 77 cm व्यास वाली एक वृत्ताकार तार को मोड़कर एक आयत बनाया जाता है, जिसकी लम्बाई इसकी चौड़ाई का 142% है। आयत का क्षेत्रफल कितना है? (मान लीजिए $\pi = 22/7$)

(a) 3550 sq. cm (b) 3450 sq. cm
(c) 3620 sq. cm (d) 3520 sq. cm

SSC CPO-SI – 12/12/2019 (Shift-II)

Ans. (a) : वृत्ताकार तार की परिधि $= 2\times\frac{22}{7}\times\frac{77}{2}$

$= 11 \times 22$ cm

माना तार को मोड़ने से बने आयत की चौ0 = x cm

और आयत की ल0 $= x \times \frac{142}{100} = \frac{71x}{50}$

प्रश्नानुसार–

वृत्ताकार तार की परिधि = आयत का परिमाप

$11 \times 22 = 2\left(x + \frac{71x}{50}\right)$

$121 \times 50 = 50x + 71x$

$x = \frac{121\times 50}{121} = 50$cm

आयत का क्षेत्रफल $= x\times\frac{71x}{50}$

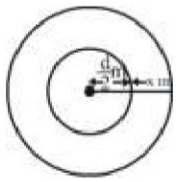
$= \frac{50\times 71\times 50}{50} = 3550$ sq. cm

174. d मीटर व्यास वाले एक वृत्ताकार क्षेत्र के चारों ओर x मीटर की एकसमान चौड़ाई के वृत्ताकार रास्ते का क्षेत्रफल (m^2 में)..... है।

(a) $\pi x (x + 2d)$ (b) $\pi x\left(x + \frac{d}{2}\right)$
(c) $\pi x (x + d)$ (d) $\pi x (2x + d)$

SSC CPO-SI 13/12/2019 (Shift-II)

Ans. (c)



वृत्ताकार रास्ते का क्षेत्रफल $= \pi\left(\frac{d}{2}+x\right)^2 - \pi\left(\frac{d}{2}\right)^2$

$= \pi\left[\frac{d^2}{4} + x^2 + 2\frac{d}{2}.x - \frac{d^2}{4}\right]$

$= \pi x(x + d)$ m^2

175. एक वृत्ताकार मैदान है। ₹12 प्रति मीटर की दर से इसके चारों ओर बाड़ा लगाने की कुल लागत ₹2,640 है। मैदान का क्षेत्रफल ($मी^2$) में कितना है ? (मान लीजिए $\pi = 22/7$)

(a) $2772m^2$ (b) $1925m^2$
(c) $5544m^2$ (d) $3850m^2$

SSC CPO-SI – 11/12/2019 (Shift-II)

Ans. (d)

वृत्ताकार मैदान की परिधि $= \frac{2640}{12} = 220$ मी.

$2\pi r = 220$

$2 \times \frac{22}{7} \times r = 220$

$r = \frac{10 \times 7}{2} = 35$ मी.

मैदान का क्षेत्रफल $= \frac{22}{7} \times 35 \times 35 = 3850\ m^2$

176. एक वृत्ताकार पार्क का क्षेत्रफल एक ऐसे त्रिभुजाकार मैदान जिसकी भुजाएँ 110m, 600m और 610 m हैं, के क्षेत्रफल के $\frac{7}{15}$ के लगभग बराबर है। पार्क का व्यास कितना है?

$\left(\pi = \frac{22}{7}\text{ में}\right)$

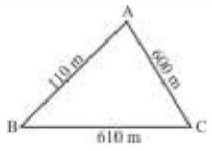
(a) 160 m (b) 120 m
(c) 150 m (d) 140 m

SSC MTS 20/08/2019 (Shift-I)

Ans. (d) :

$S = \frac{a+b+c}{2}$

$S = \frac{110+600+610}{2} = \frac{1320}{2} = 660$



त्रिभुज का क्षेत्रफल $= \sqrt{S(S-a)(S-b)(S-c)}$

$= \sqrt{660(660-110)\times(660-600)\times(660-610)}$

$= \sqrt{660\times550\times60\times50} = 60\times11\times50 = 33000$ मी.^{2}

वृत्ताकार पार्क का क्षेत्रफल

$= 33000 \times \frac{7}{15} = 15400$

वृत्त का क्षेत्रफल $= \pi \times (r)^2$

$15400 = \frac{22}{7} \times r^2$

$r^2 = 700 \times 7$

$r = \sqrt{4900}$, $r = 70$

वृत्ताकार पार्क का व्यास $= 2 \times r = 2 \times 70 = 140$ मी.

177. यदि किसी वृत्त का क्षेत्रफल 154 वर्ग सेमी. है, तो उस वृत्त की परिधि और 21 cm त्रिज्या वाले किसी दूसरे वृत्त की परिधियों का अनुपात है :

(a) 1 : 3 (b) 2 : 3
(c) 2 : 1 (d) 1 : 2

SSC MTS 21/08/2019 (Shift-I)

Ans. (a) : पहले वृत्त का क्षेत्रफल $= 154\ cm^2$

तब $\pi r_1^2 = 154$

$r_1^2 = \frac{154 \times 7}{22}$

$r_1^2 = 7 \times 7$

पहले वृत्त की त्रिज्या $(r_1) = 7$

$\frac{\text{पहले वृत्त की परिधि}}{\text{दूसरे वृत्त की परिधि}} = \frac{2\pi \times 7}{2\pi \times 21}$

अनुपात $= \frac{1}{3} = 1 : 3$

178. एक रेस ट्रैक, एक रिंग के आकार में है, जिसकी आंतरिक और बाहरी परिधि क्रमशः 440 m और 506 m है। ₹6/m^2 के हिसाब से ट्रैक समतल करने में क्या व्यय होगा? (मान लें $\pi = \frac{22}{7}$)

(a) ₹19, 866 (b) ₹24,832
(c) ₹29,799 (d) ₹18,966

SSC CGL (Tier-I)-2019 – 03/03/2020 (Shift-II)

Ans. (c) : रेस ट्रैक का आंतरिक परिधि = 440 m

$2 \times \frac{22}{7} \times r = 440$

$r = 70$ m

रेस ट्रैक का बाहरी परिधि = 506 m

$2 \times \frac{22}{7} \times R = 506$

$R = \frac{161}{2} = 80.5$m

ट्रैक का क्षेत्रफल $= \pi\left(R^2 - r^2\right)$

$= \frac{22}{7}\left[(80.5)^2 - (70)^2\right]$

$= \frac{22}{7} \times 150.5 \times 10.5 = 4966.5\ m^2$

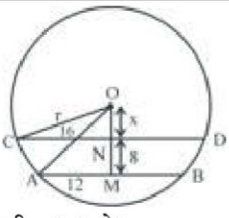
व्यय $= 4966.5 \times 6 =$ ₹ 29799

179. दो समांतर जीवाएँ एक वृत्त के केन्द्र की एक ओर हैं। दोनों जीवाओं की लम्बाई 24 से.मी. तथा 32 से.मी. है। यदि दोनों जीवाओं के मध्य 8 से.मी. की दूरी है, तो वृत्त का क्षेत्रफल (से.मी.^{2} में) क्या है?

(a) 724.14 (b) 832.86
(c) 924.12 (d) 988.32

SSC CGL (Tier-II) 9-3-2018

Ans. (b) :



OA = OC = r

ΔONC में, $r^2 = x^2 + 16^2$ ..... (1)

ΔOMA में,

$r^2 = (x+8)^2 + 12^2$

$x^2 + 16^2 = (x+8)^2 + 12^2$ (समी0 (1) से)

$x^2 + 256 = x^2 + 64 + 16x + 144$

$16x = 256 - 208 = 48$

$x = 3$

$\therefore r^2 = 9 + 256 = 265$

$\therefore$ वृत्त का क्षेत्रफल $= \pi r^2 = \frac{22}{7} \times 265 = 832.86\ cm^2$

(IV) वर्ग से सम्बन्धित प्रश्न

180. एक वर्ग का परिमाप 124 मीटर है। उसका क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

(a) 961 m^2 (b) 884m^2
(c) 448m^2 (d) 764m^2

SSC CGL 07/12/2022 (Shift-II)

Ans. (a) : वर्ग का परिमाप = 4× भुजा
4×भुजा = 124 m
a = 31 m
वर्ग का क्षेत्रफल = $(\text{भुजा})^2$
$= (31)^2 = 961\ m^2$

181. यदि एक वर्ग के विकर्ण की लंबाई (a+b) है, तो वर्ग का क्षेत्रफल कितना होगा?

(a) $\frac{1}{2}(a^2+b^2)+ab$ (b) a^2+b^2
(c) a^2+b^2+2ab (d) $\frac{1}{2}(a^2+b^2)$

SSC CGL 13/04/2022 (Shift-I)

Ans. (a) : एक वर्ग के विकर्ण की लम्बाई = (a+b)

$$\text{वर्ग का क्षेत्रफल} = (\text{भुजा})^2 = \left(\frac{\text{विकर्ण}}{\sqrt{2}}\right)^2$$

$$= \left(\frac{(a+b)}{\sqrt{2}}\right)^2 = \left(\frac{(a+b)}{\sqrt{2}}\right)^2$$

$$= \frac{1}{2}(a^2+b^2+2ab) = \frac{1}{2}(a^2+b^2)+\frac{2ab}{2}$$

$$= \frac{1}{2}(a^2+b^2)+ab$$

182. एक वर्गाकार मैदान का परिमाप, एक वृत्ताकार मैदान की परिधि का दोगुना है । यदि वर्गाकार मैदान का क्षेत्रफल 193600 m^2 है, तो वृत्ताकार मैदान का क्षेत्रफल ज्ञात करें । (m^2 में) $\left(\pi = \frac{22}{7}\right)$

(a) 40400 (b) 75000
(c) 61600 (d) 30800

SSC GD 14/12/2021 (Shift-I)

Ans. (c) : माना वर्गाकार मैदान की भुजा = a m
∴ वर्गाकार मैदान का क्षेत्रफल = 193600 m^2

$a^2 = 193600$
$a = \sqrt{193600}$
$\boxed{a = 440\ m}$

प्रश्नानुसार,
2× वृत्ताकार मैदान की परिधि = वर्गाकार मैदान का परिमाप
$2\times 2\pi r = 4a$
$\pi r = a$
$r = \frac{440}{\pi}$

वृत्ताकार मैदान का क्षेत्रफल = πr^2

$$= \pi \times \frac{440}{\pi} \times \frac{440}{\pi} = \frac{440\times 440}{\frac{22}{7}}$$

$= 20 \times 440 \times 7 = 61600\ m^2$

183. उस वर्ग का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए, जिसका एक विकर्ण 2.6 m लंबा है ।

(a) 3.50 m^2 (b) 2.42 m^2
(c) 1.25 m^2 (d) 3.38 m^2

SSC GD 23/11/2021 (Shift-II)

Ans. (d) : वर्ग का विकर्ण = $a\sqrt{2}$ (a→भुजा)
प्रश्नानुसार,
$a\sqrt{2} = 2.6$
दोनों पक्षों का वर्ग करने पर–
$\left(a\sqrt{2}\right)^2 = (2.6)^2$
$a^2 \times 2 = 6.76$
$a^2 = 3.38m^2$
वर्ग का क्षेत्रफल = $(\text{भुजा})^2$
$= 3.38m^2$

184. 3 km/h की चाल से चलने वाला एक व्यक्ति, किसी वर्गाकार मैदान को विकर्णतः 5 मिनट में पार करता है। मैदान का क्षेत्रफल (m^2 में) ज्ञात करें।

(a) 31250 (b) 3.125
(c) 312.5 (d) 3125

SSC CPO SI 11/11/2022 (Shift III[rd])

Ans. (a) : चाल = 3 km/h = $\frac{3\times 1000}{6}$ m/min = 50 मी/मिनट
समय = 5 मिनट
सूत्र दूरी = चाल × समय = 50 × 5 = 250 मी0
प्रश्नानुसार,
वर्ग का विकर्ण = 250 मी0 a → वर्ग की भुजा
$a\sqrt{2} = 250$
$a = \frac{250}{\sqrt{2}}$

वर्ग का क्षेत्रफल = $a^2 = \left(\frac{250}{\sqrt{2}}\right)^2 = \frac{62500}{2} = \boxed{31250\ \text{मी.}^2}$

185. एक वर्ग की परिधि 64 cm है। इसका क्षेत्रफल कितना होगा?

(a) 256 cm^2 (b) 32 cm^2
(c) 8 cm^2 (d) 128 cm^2

SSC CPO SI 11/11/2022 (Shift III[rd])

Ans. (a) : वर्ग की परिधि = 64 cm
4a = 64
a = 16 cm
क्षेत्रफल $(a^2) = 256cm^2$

186. एक वर्ग A का विकर्ण (a+b) इकाइयाँ हैं। वर्ग B के विकर्ण पर खींचे गए वर्ग का क्षेत्रफल (वर्ग इकाइयों में) कितना होगा, जिसका क्षेत्रफल A के क्षेत्रफल से दोगुना है?

(a) $2(a+b)^2$ (b) $4(a+b)^2$
(c) $8(a+b)^2$ (d) $(a+b)^2$

SSC CGL (Tier-I)-2019 – 05/03/2020 (Shift-I)

Ans. (a) : वर्ग A का क्षेत्रफल $= \left(\frac{\text{वर्ग का विकर्ण}}{\sqrt{2}}\right)^2$

$= \frac{(a+b)^2}{2}$

वर्ग B का क्षेत्रफल $= (a+b)^2$

$\left(\frac{\text{विकर्ण}}{\sqrt{2}}\right)^2 = (a+b)^2$

विकर्ण $= (a+b)\sqrt{2}$

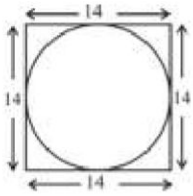
अभीष्ट क्षेत्रफल $= \left[(a+b)\sqrt{2}\right]^2 = 2(a+b)^2$

187. 14 cm भुजा वाले किसी वर्ग के अंदर बनाए जा सकने वाले सबसे बड़े वृत्त की परिधि क्या है?

(a) 66 cm (b) 88 cm
(c) 22 cm (d) 44 cm

SSC MTS 04/05/2023 (Shift I[st])

Ans. (d) :



∵ वर्ग की भुजा = 14 सेमी.

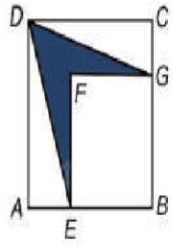
∴ वृत्त का व्यास = 14 सेमी.

वृत्त की त्रिज्या $= \frac{14}{2} = 7$ सेमी.

तब वृत्त की परिधि $= 2\pi r$

$= 2 \times \frac{22}{7} \times 7 = 44\text{cm}$

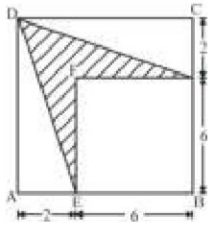
188. दी गई आकृति में, ABCD तथा BEFG क्रमशः 8 से.मी. तथा 6 से.मी. भुजा वाले वर्ग हैं। आच्छादित भाग का क्षेत्रफल (से.मी.^{2} में) क्या है?



(a) 14 (b) 12
(c) 8 (d) 16

SSC CGL (Tier-II) 9-3-2018

Ans. (b) :



आच्छादित का क्षेत्रफल =

$= 8 \times 8 - 6 \times 6 - 2 \times \frac{1}{2} \times 2 \times 8$

$= 64 - 36 - 16$

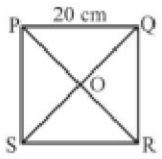
$= 12\ \text{cm}^2$

189. PQRS एक वर्ग है जिसकी भुजा 20 से.मी. है। PQRS के विपरीत शीर्षों को मिलाने पर चार त्रिभुज प्राप्त होते हैं। चारो त्रिभुजों के परिमापों का योग क्या है?

(a) $40\sqrt{2}$ (b) $80\sqrt{2}+80$
(c) $40\sqrt{2}+40$ (d) $40\sqrt{2}+80$

SSC CGL (Tier-II) 21-02-2018

Ans. (b) :



∵ वर्ग का विकर्ण $= \sqrt{2} \times$ भुजा

PR $= 20\sqrt{2}$ सेमी०

OP $= 10\sqrt{2}$

$\Rightarrow$ OP = OR = OQ = OS $= 10\sqrt{2}$ सेमी०

∴ चार त्रिभुज (ΔPOQ, ΔQOR, Δ ROS, ΔSOP)
के परिमापों का योग = 4 × ΔPOQ का परिमाप

$= 4 \times \left(20 + 20\sqrt{2}\right)$

$= \boxed{80 + 80\sqrt{2} \text{ सेमी.}}$

190. यदि किसी वर्ग के क्षेत्रफल में 19% की कमी हुई, तो वर्ग के विकर्ण में हुई कमी ज्ञात करें।

(a) 10% (b) 15%
(c) 5% (d) 12%

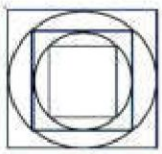
SSC CPO-SI 23/11/2020 (Shift-II)

Ans. (a) : माना वर्ग का प्रारम्भिक क्षेत्रफल = 100
कमी के बाद क्षेत्रफल = (100–19) = 81
प्रारम्भिक वर्ग की भुजा = 10
कमी के बाद वर्ग की भुजा = 9
∴ वर्ग का विकर्ण = भुजा$\sqrt{2}$

वर्ग के विकर्ण में हुई कमी $= \frac{10\sqrt{2} - 9\sqrt{2}}{10\sqrt{2}} \times 100$

$= \frac{\sqrt{2}}{10\sqrt{2}} \times 100 = 10\%$

191. दी गई आकृति में सबसे बड़े वर्ग के क्षेत्रफल का सबसे छोटे वर्ग के क्षेत्रफल से अनुपात क्या है?



(a) 4:1 (b) 2:1
(c) 3:1 (d) $\sqrt{2}:1$

SSC CHSL –14/10/2020 (Shift-II)

Ans. (a) : इस प्रकार की आकृति में वर्ग तथा वृत्त का क्षेत्रफल क्रमशः आधा होता जाता है।
यदि सबसे बड़े वर्ग का क्षेत्रफल = 8 वर्ग मात्रक
तब सबसे छोटे वर्ग का क्षेत्र = 2 वर्ग मात्रक
अभीष्ट अनुपात = 8:2 · 4:1

192. किसी वर्ग की भुजा a cm है, इसके विकर्ण और इसकी भुजा का अनुपात है :

(a) $\sqrt{2}:1$ (b) 1 : 2

(c) $1:\sqrt{2}$ (d) 2 : 1

SSC MTS 21/08/2019 (Shift-I)

Ans. (a) : वर्ग की भुजा = a cm

वर्ग का विकर्ण = $a\sqrt{2}$

$$\frac{\text{वर्ग का विकर्ण}}{\text{वर्ग की भुजा}} = \frac{a\sqrt{2}}{a} = \frac{\sqrt{2}}{1}$$

193. किसी वर्ग का क्षेत्रफल 144 cm^2 है। मूल वर्ग के विकर्ण की भुजा के साथ निर्मित वर्ग का परिमाप कितना है?

(a) $48\sqrt{2}$ (b) 48

(c) $24\sqrt{2}$ (d) 24

SSC MTS 04/05/2023 (Shift I^{st})

Ans. (a) : माना वर्ग की भुजा a है।

$\because a^2 = 144$

$\therefore a = 12$ cm

मूल वर्ग का विकर्ण $= 12\sqrt{2}$

निर्मित वर्ग का परिमाप $= 4 \times 12\sqrt{2} = 48\sqrt{2}$ सेमी.

194. किसी वर्ग की अंतःत्रिज्या (Inradius) तथा परित्रिज्या (Circumradius) का अनुपात कितना है?

(a) 1 : 2 (b) $\sqrt{2}:3$ (c) 1 : 3 (d) $1:\sqrt{2}$

SSC MTS 06/08/2019 (Shift-I)

Ans. (d) : यदि किसी वर्ग की भुजा की लम्बाई a हो,

तो वर्ग की अंतःत्रिज्या (r) = a/2

तथा वर्ग की परित्रिज्या (R) = $a/\sqrt{2}$

$$\therefore \frac{r}{R} = \frac{a/2}{a/\sqrt{2}} = 1:\sqrt{2}$$



195. एक वर्ग का विकर्ण 14 सेमी. है। उस वर्ग के विकर्ण की लम्बाई क्या होगी जिसका क्षेत्रफल पहले वर्ग के क्षेत्रफल का दो गुना है?

(a) $28\sqrt{2}$ cm. (b) $14\sqrt{2}$ cm.

(c) 28 cm. (d) $21\sqrt{2}$ cm.

SSC GD Constable 06/02/2023 (Shift IIIrd)

Ans. (b) : पहले वर्ग का विकर्ण = 14 cm. (दिया है)

तथा वर्ग का विकर्ण $= a\sqrt{2}$ जहाँ पर a वर्ग की भुजा है।

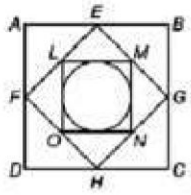
अतः $a\sqrt{2} = 14$cm

$$a = \frac{14}{\sqrt{2}} = 7\sqrt{2}\text{cm}$$

इस वर्ग के दुगुने क्षेत्रफल वाले वर्ग का विकर्ण $= 2 \times 7\sqrt{2}$

$= 14\sqrt{2}$cm

196. दी गई आकृति में, ABCD एक वर्ग है। ABCD की भुजाओं के केन्द्र बिन्दुओं को जोड़कर एक वर्ग EFGH बनाया गया है। EFGH की भुजाओं के केन्द्र बिन्दुओं को जोड़कर एक वर्ग LMNO बनाया गया है। एक वृत्त को वर्ग LMNO में अंकित किया गया है। यदि वृत्त का क्षेत्रफल 38.5 से.मी.^{2} है, तो वर्ग ABCD का क्षेत्रफल (से.मी.^{2} में) क्या है?

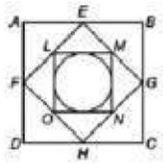


(a) 98 (b) 196

(c) 122.5 (d) 171.5

SSC CGL (Tier-II) 20-02-2018

Ans. (b) :



$\because$ वृत्त का क्षे0 $= \pi r^2$

$$38.5 = \frac{22}{7} \times r^2$$

$$r = \frac{7}{2}$$

$\therefore$ वर्ग LMNO की भुजा (2r) = 7 cm

$\because$ वर्ग के भुजाओं के मध्य बिन्दुओं को मिलाने से बने वर्ग का क्षे0 मूल वर्ग का आधा होता है।

$\therefore$ EFGH का क्षे0 $= 49 \times 2 = 98$

वर्ग ABCD का क्षे0 $= 98 \times 2$

$= 196$ वर्ग सेमी0

(V) आयत सम्बन्धित प्रश्न

197. एक आयत की लंबाई और चौड़ाई का अनुपात 3 : 2 है। यदि इस आयत की लंबाई में 25% की वृद्धि की जाती है और चौड़ाई नियत रखी जाती है, तो आयत का क्षेत्रफल 24m^2 बढ़ जाता है। आयत की चौड़ाई ज्ञात कीजिए।

(a) 8 m (b) 12 m

(c) 15 m (d) 10 m

SSC MTS 22/07/2022 (Shift-I)

Ans. (a) : माना आयत की लम्बाई और चौड़ाई क्रमशः 3x तथा 2x है।

प्रश्नानुसार,

$$\text{आयत का क्षेत्र0} = 3x \times \frac{125}{100} \times 2x = 6x^2 + 24$$

$$\frac{30x^2}{4} = 6x^2 + 24$$

$$30x^2 - 24x^2 = 96$$

$$6x^2 = 96$$

$$x^2 = 16$$

$$x = 4$$

अतः चौड़ाई $= 2 \times 4 = 8$ मीटर

198. एक आयत की लंबाई उसकी चौड़ाई की 5 गुनी है। यदि चौड़ाई 10 cm है, तो आयत का परिमाप कितना होगा?

(a) 95 cm (b) 60 cm
(c) 110 cm (d) 120 cm

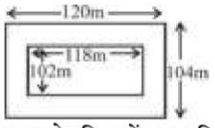
SSC MTS 19/07/2022 (Shift-III)

Ans. (d) : प्रश्नानुसार,
आयत की चौड़ाई = 10 cm
तब आयत की ल. = 5 × 10 = 50 cm
आयत का परिमाप = 2 (ल. + चौ.)
= 2 (50 + 10)
= 2 × 60 = 120cm

199. एक आयताकार पार्क 120m लंबा और 104m चौड़ा है। पार्क की सीमा के साथ-साथ एक 1m चौड़ा रास्ता चलता है, जो पार्क के क्षेत्र के पूरी तरह से भीतर रहता है। इस प्रकार, रास्ते के बाहरी किनारे, पार्क की चारदीवारी के साथ चलते हैं। रास्ते के अंदर के किनारों की नगण्य मोटाई की एक सफेद रेखा पोती जानी है। यदि प्रत्येक मीटर पर सफेद रेखा पोतने पर ₹2.50 का खर्च आता है, तो रास्ते के अंदर के किनारों को पूरी तरह से पोतने के लिए खर्च आएगा (₹में)?

(a) 1090 (b) 1080
(c) 1120 (d) 1100

SSC CGL (Mains) 02/03/2023

Ans. (d) :


रास्ते के अन्दर के किनारों का परिमाप = $2(l+b)$
$= 2(118+102) = 440$
कुल खर्च = 440×2.50 = ₹1100

200. एक आयताकार LCD का क्षेत्रफल 480 cm^2 और परिमाप 92 cm है। यदि LCD के आकार को विकर्ण की लंबाई के रूप में परिभाषित किया जाता है, तो LCD का आकार क्या होगा ?

(a) 35 cm (b) 31 cm
(c) 39 cm (d) 34 cm

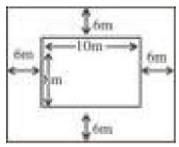
SSC MTS 09/05/2023 (Shift Ist)

Ans. (d) : माना आयत की लम्बाई l तथा चौड़ाई b है।
प्रश्नानुसार,
$l.b = 480\ cm^2$
तथा परिमाप $= 2(l + b)$
$92 = 2(l + b)$
$l + b = 46$ cm
$\because (l + b)^2 = l^2 + b^2 + 2lb$
$(46)^2 = l^2 + b^2 + 2 \times 480$
$2116 - 960 = l^2 + b_2$
$l^2 + b^2 = 1156$
$\therefore$ विकर्ण $= \sqrt{l^2 + b^2}$
$= \sqrt{1156}$
$= 36$ cm

201. एक 10 m लंबे और 8 m चौड़े आयताकार प्लॉट के बाहर चारों ओर एक 6m चौड़ा रास्ता है। रास्ते का क्षेत्रफल (m^2 में) कितना है?

(a) 440 (b) 600
(c) 80 (d) 360

SSC MTS 07/10/2021 (Shift-II)

Ans. (d) : प्रश्नानुसार -


रास्ते का क्षेत्रफल = 22×20-10×8
= 440-80 = 360 मी^{2}.

202. एक आयताकार उद्यान का क्षेत्रफल 432 m^2 है । यदि इस आयताकार उद्यान की लंबाई, इसकी चौड़ाई से 6 m अधिक है, तो इसका परिमाप (m में) कितना होगा ?

(a) 42 (b) 96
(c) 84 (d) 108

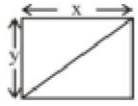
SSC GD 15/12/2021 (Shift-I)

Ans. (c) : माना आयताकार उद्यान की चौड़ाई = x m
आयताकार उद्यान की लम्बाई = (x + 6) m
आयताकार उद्यान का क्षेत्रफल = लम्बाई × चौड़ाई
$432 = (x + 6) \times x$
$x^2 + 6x = 432$
$x^2 + 24x - 18x - 432 = 0$
$x(x + 24) - 18(x + 24) = 0$
$(x-18)(x + 24) = 0$
$x - 18 = 0$
$x = 18$
परिमाप = 2 (लम्बाई + चौड़ाई)
= 2 [(18+6) +18]
= 2 [24+18] = 2 [42] = 84 m

203. एक लड़का एक आयताकार मैदान की दो सन्निकट भुजाओं के समानांतर टहलता है। यदि वह विकर्ण के समानांतर टहला होता, तो उसे उस मैदान की बड़ी भुजा की एक-चौथाई दूरी के बराबर दूरी कम तय करनी पड़ती। बड़ी वाली भुजा का छोटी वाली भुजा से अनुपात ज्ञात कीजिए।

(a) 7 : 24 (b) 11 : 18
(c) 24 : 7 (d) 18 : 11

SSC MTS 03/05/2023 (Shift IInd)

Ans. (c) : माना बड़ी भुजा = x
छोटी भुजा = y
विकर्ण $= \sqrt{x^2 + y^2}$


प्रश्नानुसार,
$$\sqrt{x^2 + y^2} = x + y - \frac{x}{4}$$
$$\sqrt{x^2 + y^2} = \frac{4x + 4y - x}{4}$$
$$\sqrt{x^2 + y^2} = \frac{3x + 4y}{4}$$

दोनों पक्षों का वर्ग करने पर–

$16x^2 + 16y^2 = 9x^2 + 16y^2 + 24xy$

$7x^2 = 24xy$

$\frac{x}{y} = \frac{24}{7}$

अभीष्ट अनुपात = 24 : 7

204. एक आयत की एक भुजा और एक विकर्ण की लंबाइयां क्रमशः 63 सेमी और 65 सेमी है। उस वर्ग का परिमाप (सेमी में) ज्ञात कीजिए जिसका क्षेत्रफल इस आयत का 1/7 है?

(a) 36 (b) 64
(c) 24 (d) 48

SSC MTS 18/10/2021 (Shift-III)

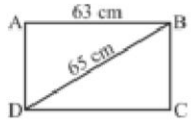
Ans. (d) :

आयत की दूसरी भुजा = $(AD) = \sqrt{65^2 - 63^2}$

$= \sqrt{4225 - 3969}$

$= \sqrt{256}$

AD = 16 cm



आयत का क्षे. = 63 × 16 = 1008

∴ वर्ग का क्षे. = $\frac{63 \times 16}{7} = 144 cm^2$

वर्ग की भुजा = $\sqrt{144}$ = 12 cm

वर्ग का परिमाप = 4 × भुजा

= 4 × 12

= 48 cm

205. एक आयताकार खेत की एक भुजा 39 m है और इसका विकर्ण 89 m है। खेत का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

(a) 3120 m^2 (b) 2100 m^2
(c) 2160 m^2 (d) 3140 m^2

SSC CHSL 06/08/2021 (Shift-II)

Ans. (a) : प्रश्नानुसार,

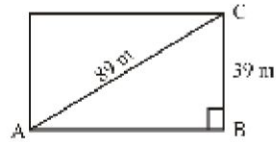
पाइथागोरस प्रमेय से,

$AB = \sqrt{89^2 - 39^2}$

$\sqrt{7921 - 1521}$

$\sqrt{6400}$

80 m



अतः आयत का क्षेत्रफल = लम्बाई×चौड़ाई = 39×80 = 3120 m^2

206. यदि 60 cm परिमाप वाले एक आयत की आसन्न भुजाएँ 3 : 2 के अनुपात में हों, तो इस आयत का क्षेत्रफल ज्ञात करें।

(a) 864 cm^2 (b) 216 cm^2
(c) 60 cm^2 (d) 300 cm^2

SSC CHSL 06/08/2021 (Shift-III)

Ans. (b) : माना आयत की भुजाएँ क्रमशः 3x तथा 2x है।

आयत की परिमाप = 2(2x+3x)

10x = 60

x = 6

आयत का क्षेत्रफल = $2x \times 3x = 6x^2$

= 6×6×6 = 216 cm^2

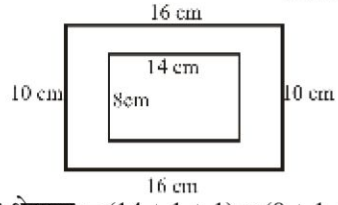
207. 14 m लंबे और 8 m चौड़े आयताकार पार्क के चारों ओर 1 m चौड़ा रास्ता है। रास्ते का क्षेत्रफल कितना है?

(a) 20 m^2 (b) 13 m^2
(c) 48 m^2 (d) 30 m^2

SSC GD 03/12/2021 (Shift-I)

Ans. (c) : पार्क का क्षेत्रफल = लम्बाई × चौड़ाई = 14 × 8

= 112 m^2



रास्ते सहित पार्क का क्षेत्रफल = (14 + 1 + 1) × (8 + 1 + 1)

= 16 × 10 = 160 m^2

रास्ते का क्षेत्रफल = रास्ते सहित पार्क का क्षेत्रफल - पार्क का क्षेत्रफल

= 160 – 112

= 48 m^2

208. यदि एक आयत, जिसका क्षेत्रफल 154 cm^2 है, की भुजाओं में 3 cm का अंतर है, तो लंबी भुजा की लंबाई (cm में) ज्ञात कीजिए।

(a) 14 (b) 15
(c) 12.5 (d) 14.5

SSC GD 09/12/2021 (Shift-I)

Ans. (a) दिया है:

$l \times b = 154$ ..... (i)

$l - b = 3$ ..... (ii)

प्रश्नानुसार,

$(l - b)^2 = (l + b)^2 - 4lb$

$(3)^2 = (l + b)^2 - 4 \times 154$

$9 = (l + b)^2 - 616$

$625 = (l + b)^2$

$25 = (l + b)$ --------- (iii)

समी. (ii) और (iii) से

$l - b = 3$

$\underline{l + b = 25}$

$2l = 28$

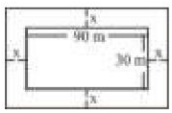
लम्बाई (l) = 14 cm.

209. 30 मीटर चौड़े और 90 मीटर लम्बे किसी आयताकार तालाब के चारों ओर समान चौड़ाई वाला पैदल मार्ग बना है। यदि पैदल मार्ग का कुल क्षेत्रफल 2800 मी.^{2} है, तो पैदल मार्ग की चौड़ाई (मीटर में) कितनी होगी?

(a) 5 (b) 20
(c) 10 (d) 15

SSC GD Constable 02/02/2023 (Shift IInd)

Ans. (c) :



बड़े आयत की लम्बाई = 90 + 2x

बड़े आयत की चौड़ाई = 30 + 2x

सूत्र– आयत का क्षेत्रफल = ल० × चौ०
पैदल मार्ग का क्षे०= बड़े आयत का क्षे० – छोटे आयत का क्षे०
$2800 = (90 + 2x) \times (30 + 2x) - 90 \times 30$
$2800 = 2700 + 180x + 60x + 4x^2 - 2700$
$2800 = 4x^2 + 240x$
4 से दोनों पक्षों में भाग करने पर
$700 = x^2 + 60x$
$x^2 + 60x - 700 = 0$
$x^2 + 70x - 10x - 700 = 0$
$x(x+70) - 10(x+70) = 0$
$(x+70)(x-10) = 0$
$x - 10 = 0$
$\boxed{x = 10}$
$x + 70 = 0$
$x = -70$ (अमान्य)
अतः पैदल मार्ग की चौ. = 10 मीटर

210. एक आयताकार मैदान की चौड़ाई, इसकी लंबाई की दो-तिहाई है। यदि इसका क्षेत्रफल 864 m^2 है, तो ₹15/m के हिसाब से, इसके चारों ओर बाड़ लगाने में कितना खर्च आएगा?

(a) ₹2,400 (b) ₹1,800
(c) ₹2,000 (d) ₹1,600

SSC CHSL –19/10/2020 (Shift-I)

Ans. (b) : माना आयताकार मैदान की लम्बाई व चौड़ाई क्रमशः l एवं b है।

$\because b = l \times \frac{2}{3}$
आयताकार मैदान का क्षेत्रफल (A) = $l \times b = 864$
$l \times l \times \frac{2}{3} = 864$
$l^2 = 432 \times 3 = 1296$
$l = 36$
चारो ओर बाड़ लगाने का खर्च = (आयत का परिमाप)×15 ₹/m
$= 2(l + b) \times 15 = 2 \times (36 + 24) \times 15$
$= 2 \times 60 \times 15 = ₹1800$

211. एक आयताकार मैदान का विकर्ण 18m और क्षेत्रफल 126 m^2 है। ₹9 प्रति मीटर की लागत से क्षेत्र की बाड़बंदी कराने में कुल खर्च कितना होगा?

(a) ₹442 (b) ₹432
(c) ₹420 (d) ₹430

SSC Sel. Post Phase VIII (G.L.) 09.11.20 (Shift-2)

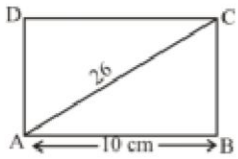
Ans. (b) : माना आयत की लम्बाई l तथा चौड़ाई b है।
प्रश्नानुसार,
$lb = 126$
तथा $l^2 + b^2 = 324$ (पाइथागोरस प्रमेय से)
$(l+b)^2 = l^2 + b^2 + 2lb$
$= 324 + 2 \times 126$
$= 324 + 252 = 576$
$(l + b) = 24$
आयताकार मैदान का परिमाप = $2(l + b) = 48m$
बाड़बंदी कराने में कुल खर्च = 48×9
= ₹432

212. किसी आयत के विकर्ण की लम्बाई 26 cm और एक भुजा की लम्बाई 10 cm है। आयत का क्षेत्रफल है :

(a) 240 cm^2 (b) 260 cm^2
(c) 65 cm^2 (d) 130 cm^2

SSC MTS 08/05/2023 (Shift II[nd])

Ans. (a) :
समकोण त्रिभुज में,



$BC = \sqrt{AC^2 - AB^2}$
$BC = \sqrt{(26)^2 - (10)^2}$
$BC = \sqrt{676 - 100}$
$BC = \sqrt{576}$
$BC = 24$
आयत का क्षेत्रफल = लम्बाई × चौड़ाई
$= 24 \times 10 = 240$ सेमी.^{2}

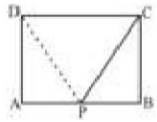
213. यदि किसी आयत का परिमाप 50 इकाई है और इसका क्षेत्रफल 150 वर्ग इकाई है, तो इसकी छोटी भुजा की लंबाई कितनी इकाई होगी?

(a) 15 (b) 9 (c) 10 (d) 12

SSC CGL (Tier-I)-2019 – 07/03/2020 (Shift-II)

Ans. (c) : माना आयत की भुजाएँ क्रमशः l तथा b हैं।
$2(l+b) = 50$
$l + b = 25$ ..... (1)
$l.b = 150$ ..... (2)
$(l-b)^2 = (l+b)^2 - 4lb$
$= 625 - 600$
$l - b = 5$ ..... (3)
समी० (1) और (3) को हल करने पर,
$2b = 20$
$b = 10$

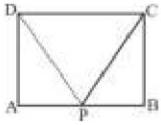
214. ABCD एक आयत है। P, भुजा AB पर एक बिन्दु है, जैसा कि दी गई आकृति में दर्शाया गया है। DP = 13, CP = 10 और BP = 6 हो, तो AP का मान क्या है?



(a) $\sqrt{105}$ (b) $\sqrt{133}$
(c) 12 (d) 10

SSC CPO SI 10/11/2022 (Shift II[nd])

Ans. (a) :



ΔPBC में
$BC^2 = 10^2 - 6^2$
$BC^2 = 64$
$BC = 8$
$AD = 8$
ΔDAP में
$AP^2 = (13)^2 - (8)^2 = 169 - 64 = 105$
$AP = \sqrt{105}$

215. एक आयत की लंबाई और परिमाप का अनुपात 2:7 है। आयत की लंबाई और चौड़ाई का अनुपात क्या है?

(a) 5 : 4 (b) 4 : 3
(c) 4 : 5 (d) 5 : 3

SSC CHSL –21/10/2020 (Shift-III)

Ans. (b)

$\frac{\text{लम्बाई}}{\text{परिमाप}} = \frac{2}{7}$

$l = 2$, परिमाप $= 7$

परिमाप $= 2$ (ल0 + चौ0)

$7 = 2$ (2 + चौ0)

$3.5 = 2 +$ चौ0

चौ0 $= 1.5$

ल0 : चौ0 $= 2 : 1.5$

$= 4 : 3$

216. एक आयत का परिमाप 80 सेमी है और इसका क्षेत्रफल 375 सेमी^{2} है। आयत की लंबाई और चौड़ाई में क्या अंतर है?

(a) 20cm (b) 10cm
(c) 16cm (d) 12cm

SSC CHSL –21/10/2020 (Shift-I)

Ans. (b) माना आयत की लंबाई तथा चौड़ाई क्रमशः ℓ सेमी तथा b सेमी है।

तब, क्षेत्रफल $(\ell b) = 375 cm^2$

परिमाप, $2(\ell + b) = 80$

$\therefore \quad \ell + b = 40$

$\therefore \quad (\ell - b)^2 + 4\ell b = (\ell + b)^2$

या $\quad (\ell - b)^2 + 4\ell b = (40)^2$

$\Rightarrow \quad (\ell - b)^2 + 4 \times 375 = 1600$

$\Rightarrow \quad (\ell - b)^2 = 1600 - 1500$

$\Rightarrow \quad \ell - b = \sqrt{100}$

$\Rightarrow \quad \boxed{\ell - b = 10cm}$

217. एक आयत की लम्बाई तथा चौड़ाई 8 : 3 के अनुपात में है। यदि आयत का परिमाप 220 सेमी. है, तो आयत की लम्बाई (सेमी. में) क्या है?

(a) 60 (b) 70
(c) 80 (d) 85

SSC MTS 10-10-2017 (Shift-III)

Ans. (c) : माना आयत की लम्बाई = 8x सेमी.

तथा चौड़ाई = 3x सेमी.

आयत का परिमाप $= 2$(लं + चौ.)

$220 = 2(8x + 3x)$

$220 = 2 \times 11x$

$x = 10$

अतः आयत की लम्बाई $= 8 \times 10 = 80$ सेमी.

218. एक आयत की लम्बाई 16 सेमी. है। यदि विकर्ण की लम्बाई 20 सेमी. है, तो आयत की चौड़ाई क्या होगी?

(a) 8 cm. (b) 12 cm
(c) 10 cm. (d) 14 cm.

SSC GD Constable 14/02/2019 (Shift-II)

Ans. (b) : ∵ आयत का विकर्ण $= \sqrt{(\text{लम्बाई})^2 + (\text{चौड़ाई})^2}$

$20 = \sqrt{(16)^2 + (\text{चौड़ाई})^2}$

$400 = 256 + (\text{चौड़ाई})^2$

$144 = (\text{चौड़ाई})^2$

$\Rightarrow$ चौड़ाई $= 12$ cm.

$\therefore$ आयत की चौड़ाई $= 12$cm.

219. एक आयत की चौड़ाई, इसकी लंबाई की चार गुनी है। अगर आयत का क्षेत्रफल 1764 हो, तो इसकी चौड़ाई कितनी होगी?

(a) 21 (b) 84 (c) 44 (d) 56

SSC CHSL –15/10/2020 (Shift-II)

Ans. (b) : माना आयत की लम्बाई = x, तो

आयत की चौड़ाई = 4x

आयत का क्षेत्रफल = $x \times 4x = 1764$

$4x^2 = 1764$

$x^2 = 441$

$x = 21$

अतः आयत की चौड़ाई = $4x = 4 \times 21 = 84$

220. एक आयताकार पार्क की लम्बाई इसकी चौड़ाई से 20 m अधिक हैं। यदि ₹ 53 प्रति मीटर की दर से पार्क की चारदीवारी कराने का खर्च ₹ 21200 है तो पार्क का क्षेत्रफल (m^2 में) क्या है?

(a) 9900 (b) 8925
(c) 9240 (d) 9504

SSC CHSL (Tier-I) 03/07/2019 (Shift-III)

Ans. (a) : पार्क का परिमाप $= \frac{21200}{53} = 400$ मीटर

माना पार्क की चौड़ाई x मीटर है तो लम्बाई = (x + 20) मीटर

$\boxed{\text{पार्क का परिमाप} = 2 \text{ (लम्बाई + चौड़ाई)}}$

$2(x + 20 + x) = 400$

$2x + 20 = 200$

$2x = 180$

$x = 90$

अतः पार्क की चौड़ाई $= 90$ मीटर,

लम्बाई $= 90 + 20 = 110$ मीटर

पार्क का क्षेत्रफल $= 90 \times 110 = 9900$ मीटर^2

221. किसी आयत का विकर्ण 15 cm तथा लंबाई 12 cm है। आयत का क्षेत्रफल ज्ञात करें।

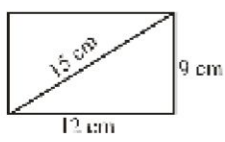
(a) 108 cm^2 (b) 112 cm^2
(c) 114 cm^2 (d) 116 cm^2

SSC CHSL –12/10/2020 (Shift-I)

Ans. (a) : दिया है-

विकर्ण = 15 cm

लम्बाई = 12 cm



सूत्र- (कर्ण) $= (\text{ल.})^2 + (\text{आ.})^2$

ल. $= \sqrt{(15)^2 - (12)^2}$

$= \sqrt{225 - 144} = \sqrt{81} = 9$ cm

$\therefore$ आयत का क्षेत्रफल = ल. × चौ. $= 12 \times 9 = 108$ cm^2

(VI) षट्भुज पर आधारित प्रश्न

222. एक षट्भुजाकार खेत का क्षेत्रफल $1944\sqrt{3}$ मी^{2} है। उसके चारों ओर ₹11.50 प्रति मीटर की दर से बाड़ लगाने में कितनी लागत (₹ में) आएगी?

(a) 2,256 (b) 2,484
(c) 2,785 (d) 3,200

SSC CPO-SI 24/11/2020 (Shift-I)

Ans. (b) :
प्रश्नानुसार, षटभुजाकार खेत का क्षेत्रफल = $1944\sqrt{3}$ m^2

$\frac{6\sqrt{3}}{4}a^2 = 1944\sqrt{3}$

$a^2 = 324 \times 4$

$a = 36$

परिमाप = $6a = 6\times36 = 216$मी.

षटभुजाकार खेत के चारो ओर ₹11.50 प्रति मीटर की दर से बाड़ लगाने पर, कुल लागत = 216×11.50

$= 216 \times \frac{23}{2} = 108 \times 23 = ₹2484$

223. एक नियमित षट्भुज के आकार के एक मैदान का क्षेत्रफल $3750\sqrt{3}$ मी^{2} है। 29 रूपये प्रति मीटर के हिसाब से इसके चारों ओर बाड़ लगाने की लागत (रूपये में) क्या होगी?

(a) 10,150 (b) 9,425
(c) 7,250 (d) 8,700

SSC Sel. Post Phase VIII (H.L.) 09.11.20 (Shift-I)

Ans. (d) : षट्भुज क्षेत्र का क्षे. $= 6\times\frac{\sqrt{3}}{4}\times(\text{भुजा})^2$

$\therefore \quad 6\times\frac{\sqrt{3}}{4}\times(\text{भुजा})^2 = 3750\times\sqrt{3}$

$(\text{भुजा})^2 = 625\times4$

भुजा $= 25 \times 2 = 50$ m

$\therefore$ षट्भुज का परिमाप $= 6 \times$ भुजा $= 6 \times 50 = 300$ m

$\therefore$ कुल अभीष्ट खर्च $= 300 \times 29 = ₹\ 8700$

224. एक समषट्भुज के आकार वाले किसी खेत का क्षेत्रफल $2400\sqrt{3}$ m^2 है। ₹16.80/m की दर से खेत के चारों ओर बाड़ लगाने की लागत ..... है।

(a) ₹3,528 (b) ₹4,536
(c) ₹4,032 (d) ₹3,024

SSC CGL (Tier-I)-2019–04/03/2020 (Shift-III)

Ans. (c) : माना समषट्भुज की भुजा = a मी.

समषट्भुज का क्षेत्रफल $= \frac{3\sqrt{3}}{2}a^2$

प्रश्नानुसार,

$2400\sqrt{3} = \frac{3\sqrt{3}}{2}a^2$

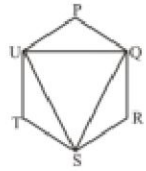
$a = 40$ m

खेत के चारों ओर बाड़ लगाने की लागत $= 6a \times 16.80$

$= 240 \times 16.80$

$= ₹\ 4032$

225. दी गई आकृति में PQRSTU एक समषटभुज है जिसकी भुजा 12 सेमी. है। त्रिभुज SQU का क्षेत्रफल (सेमी^{2} में) क्या है?



(a) $162\sqrt{3}$ (b) $216\sqrt{3}$
(c) $108\sqrt{3}$ (d) $54\sqrt{3}$

SSC CGL (Tier-II) 19-02-2018

Ans. (c) : सबसे बड़े त्रिभुज SQU का क्षेत्रफल

$= \frac{1}{2}\times$ समषट्भुज PQRSTU का क्षेत्रफल

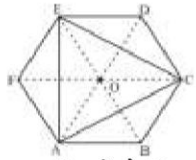
$= \frac{1}{2}\times\frac{3\sqrt{3}}{2}\times12\times12 = 108\sqrt{3}$ cm^2

226. ABCDEF एक समषटभुज है। त्रिभुज ACE के क्षेत्रफल तथा त्रिभुज AEF के क्षेत्रफल का अनुपात क्या है?

(a) 6 : 1 (b) 4 : 1
(c) 3 : 1 (d) 5 : 1

SSC CGL (Tier-II) 9-3-2018

Ans. (c) :



एक समषट्भुज छः समबाहु त्रिभुजों से मिलकर बनता है।

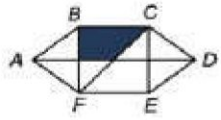
ΔOAB, ΔOBC, ΔOCD, ΔODE, ΔOEF तथा ΔOAF समबाहु त्रिभुज है।

ΔACE का क्षे0 $= \frac{1}{2}\times$ छः समबाहु त्रिभुजों का क्षेत्रफल

ΔAEF का क्षे0 $= \frac{1}{2}\times$ दो समबाहु त्रिभुजों का क्षे0

$\therefore$ ar (ΔACE) : ar (ΔAEF) = 3 : 1

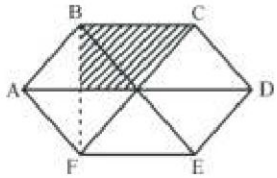
227. दी गई आकृति में, ABCDEF एक समषटभुज है जिसकी भुजा 12 से.मी. है। आच्छादित भाग का क्षेत्रफल (से.मी.^{2} में) क्या है?



(a) $54\sqrt{3}$ (b) $36\sqrt{3}$
(c) $48\sqrt{3}$ (d) $52\sqrt{3}$

SSC CGL (Tier-II) 9-3-2018

Ans. (a) :



एक समषट्भुज 6 समान समबाहु त्रिभुजों से मिलकर बना होता है।
माना 1 समबाहु त्रिभुज का क्षेत्रफल

$$= 1 \text{ यूनिट} = \frac{\sqrt{3}}{4}a^2$$

छायांकित भाग का क्षेत्रफल $= 1 + \frac{1}{2} = \frac{3}{2}$ यूनिट

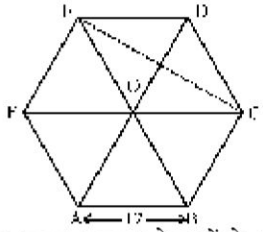
$$= \frac{3}{2} \times \frac{\sqrt{3}}{4} \times 12 \times 12 = 54\sqrt{3}\text{cm}^2$$

228. ABCDEF 12 से.मी. भुजा वाला एक सम षट्भुज है। त्रिभुज ECD का क्षेत्रफल (से.मी.^{2} में) क्या है?

(a) $18\sqrt{3}$ (b) $24\sqrt{3}$
(c) $36\sqrt{3}$ (d) $42\sqrt{3}$

SSC CGL (Tier-II) 20-02-2018

Ans. (c) :



एक ही आधार तथा समान समान्तर रेखाओं के बीच बने त्रिभुजों के क्षेत्रफल बराबर होते हैं।

ΔECD का क्षे. $= \frac{1}{6} \times$ (षटभुज का क्षेत्रफल)

एक समषट्भुज छः, समान समबाहु त्रिभुजों से मिलकर बना होता है।

षटभुज का क्षे. $= 6 \times \frac{\sqrt{3}}{4}a^2$

$\therefore \Delta ECD$ का क्षेत्रफल $= \frac{1}{6} \times \frac{\sqrt{3}}{4} \times 12 \times 12 \times 6$

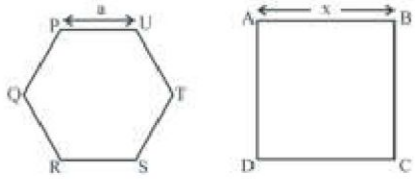
$= 36\sqrt{3}\text{ cm}^2$

229. सम षट्भुज का क्षेत्रफल वर्ग के क्षेत्रफल के बराबर है। सम षट्भुज के परिमाप का वर्ग के परिमाप से क्या अनुपात है ?

(a) $\sqrt{6\sqrt{3}} : \sqrt{3\sqrt{6}}$ (b) $2\sqrt{3} : \sqrt{6\sqrt{2}}$
(c) $\sqrt{6\sqrt{3}} : 2$ (d) $\sqrt{6} : 2\sqrt{(\sqrt{3})}$

SSC CGL (Tier-II) 18-02-2018

Ans. (d) :



प्रश्नानुसार–

PQRSTU का क्षे० = ABCD का क्षे०

$6 \times \frac{\sqrt{3}}{4} \times a^2 = x^2$

$\frac{a^2}{x^2} = \frac{2}{3\sqrt{3}}$

$\frac{a}{x} = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3\sqrt{3}}}$

$\frac{\text{षट्भुज का परिमाप}}{\text{वर्ग का परिमाप}} = \frac{6 \times \sqrt{2}}{4 \times \sqrt{3\sqrt{3}}} = \frac{6}{2\sqrt{6\sqrt{(\sqrt{3})}}}$

$= \frac{\sqrt{6}}{2\sqrt{(\sqrt{3})}} = \sqrt{6} : 2\sqrt{(\sqrt{3})}$

(VII) अर्धवृत्त पर आधारित प्रश्न

230. 14 cm त्रिज्या वाले एक अर्धगोलाकार ठोस का पूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए? $\left(\pi = \frac{22}{7} \text{ लें}\right)$

(a) 1848 cm^2 (b) 616 cm^2
(c) 1232 cm^2 (d) 2352 cm^2

SSC GD 13/12/2021 (Shift-III)

Ans. (a) : दिया है:

त्रिज्या **(r)** = 14 cm

अर्धगोलाकार ठोस का सम्पूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल $= 3\pi r^2$

$= 3 \times \frac{22}{7} \times 14 \times 14$

$= 1848\text{ cm}^2$

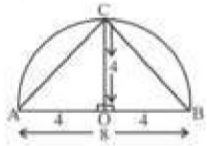
231. 4 cm त्रिज्या वाले अर्द्धवृत्त के भीतर बनाए जा सकने वाले विशालतम त्रिभुज का क्षेत्रफल (cm^2 में) क्या होगा?

(a) 18 cm^2 (b) 12 cm^2
(c) 14 cm^2 (d) 16 cm^2

SSC CHSL –15/10/2020 (Shift-III)

Ans. (d) : अर्द्धवृत्त की त्रिज्या = 4 cm

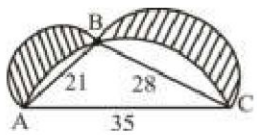
अर्द्धवृत्त का व्यास (AB) = 8 cm



∵ Δ की ऊँचाई अर्द्धवृत्त के त्रिज्या के बराबर होगी।

विशालतम त्रिभुज का क्षेत्रफल $= \frac{1}{2} \times 8 \times 4 = 16\text{ cm}^2$

232. दी गई आकृति में, त्रिभुज ABC की तीनों भुजाओं पर 3 अर्धवृत्त बनाये गये हैं। AB = 21 सेमी, BC = 28 सेमी तथा AC = 35 सेमी। छायांकित भाग का क्षेत्रफल (सेमी में) क्या हैं?



(a) 588 (b) 324
(c) 294 (d) 286

SSC CPO SI 10/11/2022 (Shift IInd)

Ans. (c) : 21, 28, 35 समकोण त्रिभुज की भुजाएँ है।

$$\therefore R = \frac{AC}{2} = \frac{35}{2} \text{ cm}$$

$$r_1 = \frac{AB}{2} = \frac{21}{2} \text{cm}$$

$$r_2 = \frac{BC}{2} = 14 \text{ cm}$$

छायांकित भाग का क्षेत्रफल = (त्रिभुज का क्षेत्रफल + AB व्यास वाले अर्धवृत्त का क्षेत्रफल + BC व्यास वाले अर्द्धवृत्त का क्षेत्रफल −AC व्यास वाले अर्द्धवृत्त का क्षेत्रफल

$$= \frac{1}{2} \times 28 \times 21 + \pi \frac{r_1^2}{2} + \frac{\pi r_2^2}{2} - \frac{\pi R^2}{2}$$

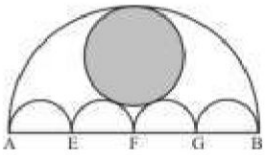
$$= 294 + \frac{22}{7 \times 2}\left[\frac{441}{4} + 196 - \frac{1225}{4}\right]$$

$$= 294 + \frac{11}{7} \times [196 - 196]$$

$$= 294 \text{ cm}^2$$

नोटः- इस प्रकार की आकृति में छायांकित भाग का क्षेत्रफल समकोण त्रिभुज के क्षेत्रफल के बराबर होता है।

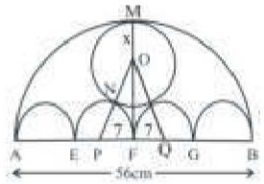
233. दी गई आकृति में, AB, AE, EF, FG तथा GB अर्धवृत्त हैं। AB = 56 सेमी0 तथा AE = EF = FG = GB हैं। छायांकित भाग का क्षेत्रफल (सेमी0^2 में) क्या है?



(a) 414.46 (b) 382.82
(c) 406.48 (d) 394.24

SSC CGL (Tier-II) 17-2-2018

Ans. (d) :



$$\therefore \quad AE = EF = FG = GB = \frac{56}{4} = 14$$

माना छायांकित वृत्त की त्रिज्या MO = x cm

ΔPOF में–

$$PO^2 = OF^2 + PF^2$$

$$(7 + x)^2 = (28 - x)^2 + 7^2$$

$$49 + x^2 + 14x = 784 + x^2 - 56x + 49$$

$$70x = 784$$

$$x = \frac{56}{5} = 11.2$$

$$\therefore \quad \text{छायांकित भाग का क्षे.} = \pi.x^2 = \frac{22}{7} \times 11.2 \times 11.2$$

$$= 394.24 \text{ cm}^2$$

(VIII) समचतुर्भुज पर आधारित प्रश्न

234. एक समचतुर्भुज के विकर्णों की लंबाईयां 48cm और 20 cm हैं। समचतुर्भुज की परिमाप कितना है?

(a) 100 cm (b) 200 cm
(c) 120 cm (d) 104 cm

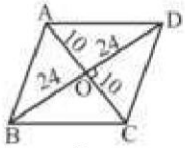
SSC MTS 03/05/2023 (Shift IInd)

Ans. (d) :

समचतुर्भुज के विकर्णों की लम्बाईयाँ = 48 cm, 20cm

समचतुर्भुज के विकर्ण एक दूसरे को समकोण पर समद्विभाजित करते है।

BO = 24 सेमी., CO = 10 सेमी.



समकोण ΔBOC में,

$$BC^2 = BO^2 + CO^2$$

$$BC^2 = (24)^2 + (10)^2$$

$$BC^2 = 576 + 100$$

$$BC = \sqrt{676}$$

$$BC = 26\text{cm}$$

अतः समचतुर्भुज की प्रत्येक भुजा की लम्बाई 26cm है।

अतः परिमाप = 4 × 26cm

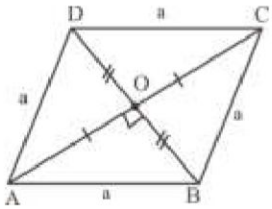
= 104cm

235. किसी समचतुर्भुज का परिमाप 148 सेमी. है और इसका एक विकर्ण 24 सेमी. है। समचतुर्भुज का क्षेत्रफल (सेमी.^{2} में) ज्ञात करें।

(a) 700 (b) 840
(c) 770 (d) 875

SSC CHSL 13/04/2021 (Shift-I)

Ans. (b) :



$$\text{भुजा (a)} = \frac{148}{4} = 37 \text{ cm}$$

$$BD = 24 \text{ cm}$$

$$OB = \frac{24}{2} = 12 \text{ cm}$$

ΔAOB में,

$$OA = \sqrt{37^2 - 12^2} = 35 \text{ cm}$$

$$\therefore \quad AC = 70 \text{ cm}$$

$$\text{समचतुर्भुज का क्षेत्रफल} = \frac{1}{2} \times \text{दोनों विकर्णों का गुणन}$$

$$= \frac{1}{2} AC \times BD = \frac{1}{2} \times 24 \times 70 = 840 \text{ cm}^2$$

236. एक समचतुर्भुज की भुजाओं के वर्गों का योग 900 m^2 है। समचतुर्भुज की भुजा की लंबाई क्या है?

(a) 14 m (b) 17 m
(c) 16 m (d) 15 m

SSC CHSL –19/10/2020 (Shift-II)

Ans. (d) : ∵ समचतुर्भुज के प्रत्येक भुजाओं की लम्बाई बराबर होती है।

∴ प्रश्नानुसार माना समचतुर्भुज की भुजा = a मी.

$a^2 + a^2 + a^2 + a^2 = 900$

$4a^2 = 900 \Rightarrow a^2 = 225$

$a = 15$ मी.

237. एक समचतुर्भुज के विकर्णों की लंबाई 16 cm और 12 cm है। इसका क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

(a) 96 cm^2 (b) 48 cm^2
(c) 69 cm^2 (d) 28 cm^2

SSC CGL (Tier-I)-2019 – 06/03/2020 (Shift-II)

Ans. (a) : समचतुर्भुज का क्षेत्रफल $= \frac{1}{2} \times$ विकर्णों का गुणनफल

$= \frac{1}{2} \times 16 \times 12 = 96 \text{ cm}^2$

238. किसी समचतुर्भुज की एक भुजा 13cm है और इसका एक विकर्ण 24 cm है। समचतुर्भुज का क्षेत्रफल (cm^2 में) ज्ञात करें।

(a) 120 (b) 60
(c) 30 (d) 90

SSC CPO-SI 25/11/2020 (Shift-I)

Ans. (a) : दिया है-

समचतुर्भुज की भुजा = 13 सेमी.

समचतुर्भुज का एक विकर्ण (d_1) = 24 सेमी

∵ समचतुर्भुज के विकर्ण एक दूसरे को समकोण पर समद्विभाजित करते है।

समचतुर्भुज का दूसरा विकर्ण (d_2) $= 2\sqrt{(a)^2 - \left(\frac{d_1}{2}\right)^2}$

$= 2\sqrt{169 - 144} = 10$ सेमी.

समचतुर्भुज का क्षे0 $= \frac{1}{2} \times d_1 \times d_2$

$= \frac{1}{2} \times 24 \times 10$

$= 120$ सेमी^{2}

Trick→

Triplet से AO = 12 cm

∴ AC = 2 × 12 = 24 cm

क्षेत्रफल $= \frac{1}{2} \times AC \times BD$

$= \frac{1}{2} \times 24 \times 10$

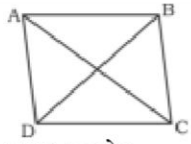
$= 120$ cm

239. किसी समचतुर्भुज की एक भुजा 13 cm है और इसका एक विकर्ण 10 cm है। समचतुर्भुज का क्षेत्रफल (cm^2 में) ज्ञात करें।

(a) 30 (b) 90
(c) 120 (d) 60

SSC CPO-SI 23/11/2020 (Shift-I)

Ans. (c) :



दिया है,

समचतुर्भुज की एक भुजा = 13 cm

तथा विकर्ण (d_1) = 10 cm

समचतुर्भुज का क्षे0 = ΔABC का क्षे0 + ΔADC का क्षे0

(∴ ΔABC का क्षे0 = ΔADC का क्षे0)

(ΔABC ~ ΔADC)

अतः समचतुर्भुज का क्षे0 = 2 × ΔABC का क्षे0

हीरो सूत्र से,

ΔABC का क्षे0 $= \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$

$s = \frac{a+b+c}{2} = \frac{13+13+10}{2} = 18$

$\boxed{s = 18}$

अतः ΔABC का क्षे. $= \sqrt{18(18-13)(18-13)(18-10)}$

$= \sqrt{3600} = 60 \text{cm}^2$

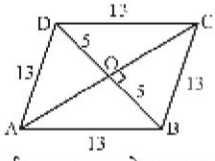
समचतुर्भुज का क्षे0 = 2 × 60 = 120 cm^2

240. उस समचतुर्भुज का क्षेत्रफल (cm^2 में) कितना होगा जिसकी भुजा 13 cm और छोटा विकर्ण 10 cm है?

(a) 120 (b) 192
(c) 96 (d) 50

SSC CHSL 04/07/2019 (Shift-III)

Ans. (a) :



∵ समचतुर्भुज के विकर्ण परस्पर समकोण पर समद्विभाजित करते है।

OB = OD = 5 cm

OA = OC

∠BOC = 90^0

ΔOBC में,

$OC^2 = BC^2 - OB^2$

$OC^2 = 13^2 - 5^2$

OC = 12

∴ AC = AO + OC = 12 + 12 (AO = OC)

AC = 24 cm

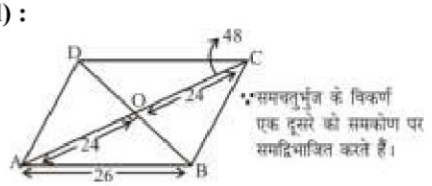
समचतुर्भुज का क्षेत्रफल $= \frac{d_1 d_2}{2} = \frac{10 \times 24}{2} = 120 \text{ cm}^2$

241. किसी समचतुर्भुज के एक विकर्ण की लंबाई 48 cm है। यदि समचतुर्भुज की भुजा 26 cm है, तो समचतुर्भुज का क्षेत्रफल क्या है?

(a) 540 cm^2 (b) 420 cm^2
(c) 360 cm^2 (d) 480 cm^2

SSC MTS 03/05/2023 (Shift IInd)

Ans. (d) :



समकोण ΔAOB में,

$OB = \sqrt{AB^2 - OA^2}$

$OB = \sqrt{(26)^2 - (24)^2}$

$OB = \sqrt{676 - 576}$

$OB = \sqrt{100}$

$OB = 10$

$\because BD = 2 \times OB$

$BD = 2 \times 10$

$BD = 20\text{cm}$

$\because$ समचतुर्भुज का क्षेत्रफल $= \frac{1}{2} \times d_1 \times d_2$

$= \frac{1}{2} \times AC \times BD$

$= \frac{1}{2} \times 48 \times 20 = 480\text{cm}^2$

242. यदि एक समचतुर्भुज के विकर्णों की लंबाई 24 cm तथा 18 cm है, तो समचतुर्भुज का क्षेत्रफल कितना है?

(a) 196 cm^2 (b) 188 cm^2

(c) 204 cm^2 (d) 216 cm^2

SSC MTS 04/05/2023 (Shift I[st])

Ans. (d) : $\because$ समचतुर्भुज का क्षे. $= \frac{1}{2} \times d_1 d_2$

जहाँ d_1 व d_2 विकर्ण है।

$\therefore$ समचतुर्भुज का क्षे. $= \frac{1}{2} \times 24 \times 18$

$= 12 \times 18 = 216\ \text{cm}^2$

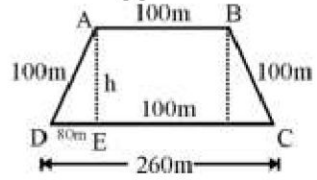
243. एक क्षेत्र एक समलम्ब के आकार में है, जिसकी समानांतर भुजा 260 मीटर और 100 मीटर हैं और असमानांतर भुजाएं प्रत्येक की लंबाई 100 मीटर है। क्षेत्र का क्षेत्रफल (मी^{2} में) कितना है?

(a) 11700 (b) 10800

(c) 9900 (d) 9000

SSC Sel. Post Phase VII (M.L.) 15.10.19 (Shift-I)

Ans. (b) : माना समलंब चतुर्भुज ABCD है।



$AE = \sqrt{(AD)^2 - (DE)^2}$

$AE = \sqrt{(100)^2 - (80)^2}$

$AE = \sqrt{10000 - 6400}$

$AE = \sqrt{3600}$

$AE = 60\text{m}$

समलंब चतुर्भुज का क्षे0 $= \frac{1}{2} \times$(समान्तर भुजाओं का योग)$\times$ऊँचाई

$= \frac{1}{2} \times (100 + 260) \times 60$

$= \frac{1}{2} \times 360 \times 60 = 10800\text{m}^2$

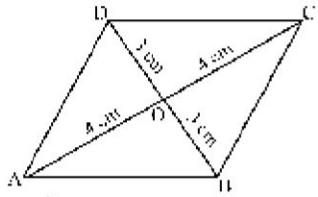
244. एक समचतुर्भुज के दो विकर्णों की लम्बाई 6 सेमी. तथा 8 सेमी. है। समचतुर्भुज की भुजा (सेमी. में) क्या है?

(a) 5 (b) 10

(c) $5\sqrt{2}$ (d) $10\sqrt{2}$

SSC MTS 10/05/2023 (Shift II[nd])

Ans : (a)



समचतुर्भुज ABCD में–

$\boxed{AB = BC = CD = AD}$

$\because$ विकर्ण BD = 6 सेमी.

$\therefore OB = OD = \frac{6}{2} = 3$ सेमी.

विकर्ण CA = 8 सेमी.

$OA = OC = \frac{8}{2} = 4$ सेमी.

ΔDOC एक समकोण त्रिभुज है।

$\therefore DC^2 = OD^2 + OC^2$

$DC^2 = 3^2 + 4^2$

$DC^2 = 25$

$DC = 5$

अतः समचतुर्भुज की भुजा = 5 सेमी.

245. एक समचतुर्भुज के दो विकर्णों की लम्बाई 15 सेमी. और 20 सेमी. है। समचतुर्भुज का क्षे.(सेमी^{2} में) होगा।

(a) 120 (b) 150

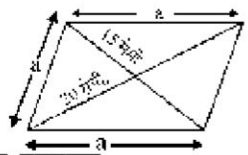
(c) 190 (d) 180

SSC MTS 08/05/2023 (Shift II[nd])

Ans : (b) दिया है–

विकर्ण $d_1 = 15$ cm

$d_2 = 20$ cm



समचतुर्भुज का क्षेत्रफल $= \frac{\text{विकर्णों का गुणनफल}}{2}$

$A = \frac{d_1 \times d_2}{2}$

$A = \frac{15 \times 20}{2}$

$\boxed{A = 150\ \text{सेमी}^2}$

(IX) विविध

246. एक वृत्त का व्यास एक त्रिभुज के आधार का $\frac{7}{4}$ गुना है, और त्रिभुज की ऊँचाई 14 cm है। यदि त्रिभुज का क्षेत्रफल 56 cm^2 है, तो वृत्त की परिधि (m में) क्या होगी? ($\pi = \frac{22}{7}$ का प्रयोग करें।)

(a) 1.74m (b) 0.48m
(c) 2.46m (d) 0.44m

SSC MTS 08/05/2023 (Shift II[nd])

Ans. (d) : दिया है–

त्रिभुज की ऊँचाई (h) = 14 cm

त्रिभुज का क्षेत्रफल = 56 cm^2

माना त्रिभुज का आधार = x cm

प्रश्नानुसार,

$$\text{त्रिभुज का क्षेत्रफल} = \frac{1}{2} \times \text{आधार} \times \text{ऊँचाई}$$

$$56 = \frac{1}{2} \times x \times 14$$

$$x = 8 \text{ cm}$$

$$\text{वृत्त का व्यास } (2r) = \frac{7}{4} \times 8$$

वृत्त की त्रिज्या (r) = 7 cm

वृत्त की परिधि = $2\pi r$

$$= 2 \times \frac{22}{7} \times 7 = 44 \text{ cm}$$

$$\text{वृत्त की परिधि} = \frac{44}{100} m = 0.44m$$

247. यदि एक वृत्त की परिधि एक वर्ग के परिमाप के बराबर है और दिए गए वृत्त की त्रिज्या धनात्मक है, तो निम्नलिखित में से कौन-सा विकल्प सही होगा ?

(a) वृत्त का क्षेत्रफल < वर्ग का क्षेत्रफल
(b) वृत्त का क्षेत्रफल ≥ वर्ग का क्षेत्रफल
(c) वृत्त का क्षेत्रफल > वर्ग का क्षेत्रफल
(d) वृत्त का क्षेत्रफल = वर्ग का क्षेत्रफल

SSC MTS 12/07/2022 (Shift-III)

Ans. (c) : माना वृत्त की त्रिज्या r तथा वर्ग की भुजा a है।

प्रश्नानुसार,

वृत्त का परिमाप = वर्ग का परिमाप

$$2\pi r = 4a$$

$$\frac{r}{a} = \frac{2}{\pi}$$

$$= \frac{\text{वृत्त का क्षेत्रफल}}{\text{वर्ग का क्षेत्रफल}} = \frac{\pi r^2}{a^2}$$

$$= \pi\left(\frac{2}{\pi}\right)^2$$

$$= \frac{4}{\pi}$$

$\because$ वृत्त का क्षेत्रफल > वर्ग का क्षेत्रफल

248. ΔABC, 12 cm भुजा वाला एक समबाहु त्रिभुज है। इसमें उत्कीर्णित अंतर्वृत्त की त्रिज्या की लंबाई कितनी है?

(a) $6\sqrt{3}$ cm (b) $2\sqrt{3}$ cm
(c) $8\sqrt{3}$ cm (d) $4\sqrt{3}$ cm

SSC CGL (Tier-II) 08/08/2022 (Shift-I)

Ans. (b) : समबाहु त्रिभुज की भुजा (a) = 12 cm

$$\text{अंतर्वृत्त की त्रिज्या की लंबाई } (r) = \frac{a}{2\sqrt{3}}$$

$$= \frac{12}{2\sqrt{3}}$$

$$= \frac{6}{\sqrt{3}}$$

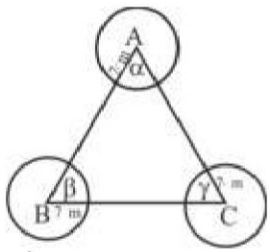
$$= \boxed{2 \times \sqrt{3}}$$

249. एक त्रिभुजाकार मैदान के तीनों कोनों पर तीन घोड़े बाँधे गए हैं, प्रत्येक को बांधने के लिए 7 m लंबी रस्सी का उपयोग किया गया है, घोड़ों द्वारा चरे गए कुल स्थान का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

(a) 46 m^2 (b) 58 m^2
(c) 70 m^2 (d) 77 m^2

SSC GD 25/11/2021 (Shift-II)

Ans. (d) :



तीनों वृत्त खण्डों का क्षेत्रफल–

$$= \frac{\pi r^2 \alpha}{360^\circ} + \frac{\pi r^2 \beta}{360^\circ} + \frac{\pi r^2 \gamma}{360^\circ}$$

$$= \pi r^2 \left(\frac{\alpha + \beta + \gamma}{360^\circ}\right)$$

$$= \frac{22}{7} \times 7 \times 7 \left(\frac{180^\circ}{360^\circ}\right) \because [\alpha + \beta + \gamma = 180^\circ]$$

$$= \frac{22}{7} \times 7 \times 7 \times \frac{1}{2}$$

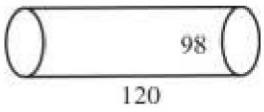
$$= 77 \text{ m}^2$$

250. 120 m लंबे और 98 m चौड़े आयताकार प्लांट की दोनों भुजाओं की चौड़ाई से लगी हुई अर्द्ध-वृत्ताकार फुलवारी है। ₹16.50 प्रति m की दर से, प्लांट के चारों ओर बाड़ लगाने की लागत ज्ञात करें ($\pi = \frac{22}{7}$ लें)

(a) ₹8,910 (b) ₹9,042
(c) ₹9,009 (d) ₹8,943

SSC MTS 05/10/2021 (Shift-II)

Ans. (b) :



अर्धवृत्त का व्यास = 98

$2r = 98$

$r = 49$

आयत का परिमाप = 2 (ल0+चौ0)

$= 2(120 + \pi r)$

$= 2 \times 120 + 2 \times \frac{22}{7} \times 49$

$= 240 + 308 = 548$ मीटर

1 मीटर का मूल्य = $\frac{33}{2} = 16.5$

तो 548 मीटर का कुल मूल्य $= 548 \times \frac{33}{2}$

= ₹9042

251. उस वृत्त की त्रिज्या ज्ञात करें, जिसका क्षेत्रफल, दो त्रिभुजों, जिनकी भुजाएँ 20cm, 21cm और 29 cm तथा 11 cm, 60 cm और 61cm है, के क्षेत्रफल के योग का $2\frac{17}{30}$ गुना है। ($\pi = \frac{22}{7}$ लें)?

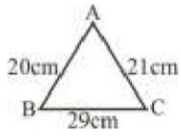
(a) 21 (b) 14

(c) 17.5 (d) 24.5

SSC MTS 06/10/2021 (Shift-III)

Ans. (a) : त्रिभुज की भुजाएँ

क्रमशः



$S = \frac{20+21+29}{2}\text{cm} = \frac{70}{2} = 35\text{cm}$

ΔABC का क्षे. $= \sqrt{S(S-a)(S-b)(S-c)}$

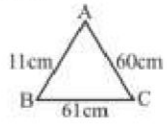
$= \sqrt{35(35-20)(35-21)(35-29)}$

$= \sqrt{35 \times 15 \times 14 \times 6}$

$= 210$

II[nd] त्रिभुज की भुजाएँ 11 cm

60cm, 61cm



$S = \frac{11+60+61}{2} = \frac{132}{2} = \frac{66\text{cm}}{}$

ΔABC का क्षे. $= \sqrt{S(S-a)(S-b)(S-c)}$

$= \sqrt{66(66-11)(66-60)(66-61)}$

$= \sqrt{108900}$

$= 330$

दोनों त्रिभुजों का योग = 210+330 = 540cm

वृत्त का क्षेत्रफल $= \pi r^2$

$\pi r^2 = 2\frac{17}{30} \times 540$

$\frac{22}{7} \times r^2 = \frac{77}{30} \times 540$

$r^2 = \frac{77}{30} \times 540 \times \frac{7}{22}$

$r^2 = 441$

$r = 21$

252. कोई तार 33 सेमी. भुजा वाले वर्ग के आकार में है। यदि तार को वृत्त बनाने के लिए ढाला जाता है, तो वृत्त की त्रिज्या ज्ञात करें। $\left(\pi = \frac{22}{7}\text{ लें}\right)$

(a) 21 cm (b) 33 cm

(c) 16.5 cm (d) 42 cm

SSC MTS 03/05/2023 (Shift II[nd])

Ans. (a) : वृत्त की परिधि = वर्ग का परिमाप

$2\pi r = 4 \times 33$

$2 \times \frac{22}{7} \times r = 4 \times 33$

$r = 21\text{cm}$

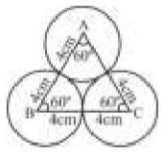
253. प्रत्येक 4 सेमी की त्रिज्या वाले तीन वृत्त एक समबाहु त्रिभुज के शीर्षों को केंद्र मानते हुए बनाये गये हैं। त्रिभुज की प्रत्येक भुजा की लंबाई 8 सेमी है, तो त्रिभुज के उस भाग का क्षेत्रफल (सेमी^{2} में) ज्ञात कीजिये जो उस पर निर्मित वृत्तखंडों से आच्छादित नहीं है?

(a) $16\left(2\sqrt{3} - \pi\right)$ (b) $8\left(2\sqrt{3} - \pi\right)$

(c) $8\left(2\sqrt{3} - \frac{\pi}{2}\right)$ (d) $16\left(2\sqrt{3} - \frac{\pi}{2}\right)$

SSC MTS 18/10/2021 (Shift-III)

Ans. (b) :



तीनों वृत्तों के वृत्त खण्डों का क्षेत्रफल $= 3 \times \left(\pi r^2 \frac{\theta}{360}\right)$

$= 3 \times \pi \times 16 \times \frac{60}{360}$

$= 8\pi\text{cm}^2$

समबाहु त्रिभुज A B C का क्षेत्रफल $= \frac{\sqrt{3}}{4}a^2$

$= \frac{\sqrt{3}}{4} \times 8^2 = \frac{\sqrt{3}}{4} \times 64$

$= 16\sqrt{3}\text{cm}^2$

अनाच्छादित भाग का क्षेत्रफल $= 16\sqrt{3} - 8\pi$

$= 8\left(2\sqrt{3} - \pi\right)\text{cm}^2$

254. एक आयत की लंबाई, एक वृत्त की त्रिज्या की 3/5 है। उस वृत्त की त्रिज्या एक ऐसे वर्ग की भुजा के बराबर है जिसका क्षेत्रफल 6400 m^2 है। यदि आयत की चौड़ाई 20 m है, तो उसका क्षेत्रफल (m^2 में) ज्ञात कीजिए।

(a) 1200 (b) 480
(c) 960 (d) 1000

SSC MTS 13/10/2021 (Shift-I)

Ans. (c) : माना वृत्त की त्रिज्या = r

आयत की लम्बाई $= \frac{3r}{5}$

आयत की चौड़ाई = 20 m

प्रश्नानुसार, $a^2 = 6400$

$a = 80m$

$\because \quad a = r = 80cm$

$\therefore \quad \ell = \frac{3\times80}{5}$

$\ell = 48m$

आयत का क्षेत्रफल $= 48 \times 20$

$= 960m^2$

255. किसी आयत की लंबाई, किसी वर्ग की भुजा से 10 cm अधिक है और इसकी चौड़ाई, वर्ग की भुजा से 8 cm कम है। यदि आयत और वर्ग, दोनों का क्षेत्रफल बराबर है, तो आयत का परिमाप (cm में) ज्ञात करें।

(a) 160 (b) 156
(c) 164 (d) 144

SSC CHSL 19/04/2021 (Shift-II)

Ans. (c) : माना वर्ग की भुजा = x cm

तो आयत की लम्बाई = (x+10) cm.

तथा आयत की चौड़ाई = (x–8) cm

प्रश्नानुसार,

वर्ग का क्षेत्रफल = आयत का क्षेत्रफल

$x^2 = (x+10)(x-8)$

$x^2 = x^2-8x+10x-80$

$x^2 - x^2 - 2x = -80$

$-2x = -80$

$\boxed{x = 40}$

आयत की लम्बाई व चौड़ाई क्रमशः → x+10 = 40+10 = 50 cm

तथा (x – 8) = 40 – 8 = 32 cm

आयत का परिमाप = 2(लम्बाई + चौड़ाई)

= 2 (50+32) = 2×82

= $\boxed{164 \text{ cm}}$

256. 14 cm व्यास वाले एक वृत्त की परिधि, एक वर्ग के परिमाप के बराबर है। उस वर्ग का क्षेत्रफल ज्ञात करें। ($\pi = \frac{22}{7}$ लें)

(a) 400 cm^2 (b) 121 cm^2
(c) 256 cm^2 (d) 289 cm^2

SSC GD Constable 09/02/2023 (Shift III[rd])

Ans. (b) : दिया है: व्यास = 14 c.m

त्रिज्या $(r) = \frac{14}{2} = 7cm$

वृत्त की परिधि = वर्ग का परिमाप

$2\times\frac{22}{7}\times7 = 4\times a$

a = 11 c.m

वर्ग का क्षेत्रफल $= a^2$

$= (11)^2$

वर्ग का क्षेत्रफल = 121 cm^2

257. एक वर्ग का परिमाप 64 cm है। एक आयत का क्षेत्रफल, उस वर्ग के क्षेत्रफल से 16 cm^2 कम है। यदि आयत की लंबाई 20 cm हो, तो आयत का परिमाप कितना होगा?

(a) 18 cm (b) 64 cm
(c) 12 cm (d) 15 cm

SSC GD Constable 07/02/2023 (Shift I[st])

Ans. (b) : दिया है -

वर्ग का परिमाप (4a) = 64 cm

तो भुजा $= \frac{64}{4} = 16$ सेमी.

वर्ग का क्षेत्रफल $= (\text{भुजा})^2 = (16)^2 = 256 \text{ cm}^2$

प्रश्नानुसार, आयत का क्षे. वर्ग के क्षेत्रफल से 16 cm कम है-

अतः आयत का क्षे. = 256 – 16 = 240 cm

आयत का क्षे. = ल. × चौ.

240 = 20 × चौ.

चौ. = 12 cm

अतः आयत का परिमाप = 2 (ल. + चौ.)

= 2 (20+12)

= 2 × 32

= 64 cm

258. किसी वर्ग का परिमाप, किसी आयत के बराबर है। वर्ग का परिमाप 40m है। यदि इसकी चौड़ाई, इसकी लम्बाई की दो-तिहाई है, तो आयत का क्षेत्रफल (m^2 में) ज्ञात करें।

(a) 96 (b) 100
(c) 121 (d) 84

SSC CPO-SI 23/11/2020 (Shift-I)

Ans. (a) :

वर्ग का परिमाप = 40 मीटर

माना आयत की लम्बाई ℓ मीटर है।

$\therefore$ आयत की चौ0 $= \frac{2\ell}{3}$ मीटर

$\because$ आयत का परिमाप = वर्ग का परिमाप

$2\left(\ell + \frac{2\ell}{3}\right) = 40$

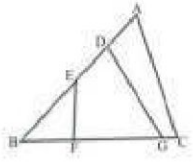
$\frac{5\ell}{3} = 20$

$\ell = 12$ मीटर

अतः आयत की चौड़ाई $= \frac{2\ell}{3} = \frac{2\times12}{3} = 8$ मीटर

$\therefore$ आयत का क्षेत्रफल = ल0 × चौ0 = 12 × 8 = 96 मीटर^2

259. दी गई आकृति में, यदि AD = 3, DE = 4, AB = 12, BF = 2, FG = 6, BC = 10 है, तो $\frac{M}{N}$ का मान ज्ञात कीजिए।
(मान लें: M चतुर्भुज FGDE का क्षेत्रफल है और N त्रिभुज ABC का क्षेत्रफल है।)



(a) $\frac{25}{49}$ (b) $\frac{31}{60}$
(c) $\frac{1}{3}$ (d) $\frac{1}{2}$

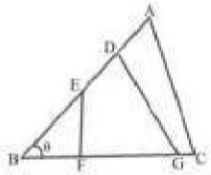
SSC CHSL –14/10/2020 (Shift-II)

Ans. (b) : माना $\angle ABC = \theta$

ΔABC का क्षेत्र. $= \frac{1}{2} AB \times BC \sin\theta$

$= \frac{1}{2} \times AB \times BC \times \sin\theta$

$= \frac{1}{2} \times 12 \times 10 \times \sin\theta = 60 \sin\theta$



चतुर्भुज FGDE का क्षेत्रफल =
ΔBGD का क्षेत्र० $- \Delta BEF$ का क्षेत्र०

$= \frac{1}{2} \times 8 \times 9 \times \sin\theta - \frac{1}{2} \times 2 \times 5 \times \sin\theta = 31 \sin\theta$

$\therefore \frac{M}{N} = \frac{31\sin\theta}{60\sin\theta} = \frac{31}{60}$

260. किसी वर्ग तथा वृत्त का परिमाप समान है। यदि वृत्त का क्षेत्रफल 1386 cm^2 है, तो वर्ग का क्षेत्रफल कितना है?

(a) 1089 cm^2 (b) 841 cm^2
(c) 1024 cm^2 (d) 1225 cm^2

SSC GD Constable 11/02/2019 (Shift-II)

Ans. (a) : वृत्त का क्षेत्रफल = 1386 cm^2

$\pi r^2 = 1386$

$\frac{22}{7} r^2 = 1386$

$r^2 = \frac{1386 \times 7}{22} = 63 \times 7$

$r = 21 cm$

वर्ग का परिमाप = वृत्त की परिधि

$4 \times$ भुजा $= 2 \times \frac{22}{7} \times 21$

भुजा = 33 cm.

वर्ग का क्षेत्रफल $= (33)^2 = 1089$

261. त्रिभुज का क्षेत्रफल 15 वर्ग सेमी. है और इसके अर्न्तवृत्त की त्रिज्या 3 सेमी. है। इसका परिमाप बराबर है–

(a) 20 cm (b) 10 cm
(c) 12 cm (d) 5 cm

SSC CGL (TIER-I)-2018 – 04.06.2019 (Shift-III)

Ans. (b) : $r = \frac{\Delta}{S}$

$S = \frac{15}{3}$ $\boxed{\Delta \text{ का अर्द्ध परिमाप } (S) = \frac{a+b+c}{2}}$

S = 5 cm

Δ का परिमाप = 2S

$= 2 \times 5 = 10$ cm

262. एक वर्ग का विकर्ण किसी समबाहु त्रिभुज की भुजा के बराबर है। यदि वर्ग का क्षेत्रफल $18\sqrt{3}$ sq.cm.है, तो समबाहु त्रिभुज का क्षेत्रफल (cm^2 में क्या है?

(a) $54\sqrt{2}$ (b) $27\sqrt{2}$
(c) 54 (d) 27

SSC MTS 14/08/2019 (Shift-III)

Ans. (d) : यदि वर्ग की भुजा की माप a cm हो, तो वर्ग के विकर्ण की लम्बाई $= a\sqrt{2}$ cm.
माना, समबाहु त्रिभुज की भुजा = x cm.
प्रश्नानुसार,

$a\sqrt{2} = x \Rightarrow a^2 = x^2/2$ .....(i)

तथा, $a^2 = 18\sqrt{3}$

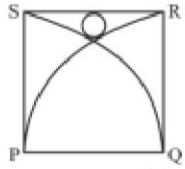
$\frac{x^2}{2} = 18\sqrt{3}$ (समी. (i) से a का मान रखने पर)

$x^2 = 36\sqrt{3}$

$\because$ समबाहु त्रिभुज का क्षेत्रफल $= \frac{\sqrt{3}}{4} x^2$

$= \frac{\sqrt{3}}{4} \times 36\sqrt{3} = 27 cm^2$

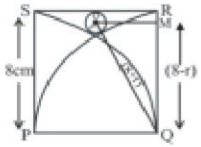
263. दी गई आकृति में, PQRS एक वर्ग है जिसकी भुजा 8 से.मी. है। PQS तथा QPR वृत्त के दो चतुर्थ भाग हैं। एक वृत्त, वृत्त के दोनों चतुर्थ भागों तथा वर्ग को स्पर्श कर रहा है जैसा कि आकृति में दर्शाया गया है। वृत्त का क्षेत्रफल (से.मी.^{2} में) क्या है?



(a) 13/17 (b) 11/14
(c) 19/31 (d) 15/19

SSC CPO SI 10/11/2022 (Shift IInd)

Ans. (b) :



माना वृत्त की त्रिज्या = r सेमी0

$\therefore$ QM = (8–r), OQ = (8+r), OM = SR/2

$\Rightarrow$ OM = 8/2 = 4

समकोण ΔOMQ में–

$(OM)^2 = (OQ)^2 - (MQ)^2$

$(4)^2 = (8+r)^2 - (8-r)^2$

$\Rightarrow 16 = (16) \times 2r$

$\Rightarrow r = 1/2$

$\therefore$ वृत्त का क्षेत्र0 $= \pi r^2$

$$= \frac{22}{7} \times \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{11}{14} \text{ सेमी.}^2$$

264. एक वर्गाकार आकार वाले मैदान का क्षेत्रफल 1764 m^2 है। एक आयताकार पार्क की चौड़ाई, वर्गाकार मैदान की भुजा की $\frac{1}{6}$ है और उसकी लंबाई, इसकी चौड़ाई का चार गुना है। ₹30 प्रति m^2 की दर से पार्क को समतल करने की लागत (₹ में) ज्ञात करें।

(a) 4,768 (b) 2,940

(c) 6,342 (d) 5,880

SSC CGL (Tier-I) 23/08/2021 (Shift-I)

Ans. (d) : वर्ग का क्षेत्रफल $= a^2 = 1764$

$a = 42$ cm

प्रश्नानुसार,

$b = \frac{1}{6} \times 42 = 7$cm

$l = 7 \times 4 = 28$cm

कुल लागत = 7 × 28 × 30 = ₹ 5880

265. एक 10m × 8 m × 6 m माप वाले आयताकार टैंक जिसके ऊपर एक मीटर के त्रिज्या का वृत्ताकार छेद हो, ऐसे टैंक को बनाने के लिए लोहे की कितनी चादर (m^2 में) की आवश्यकता होगी? (दशमलव के एक स्थान तक)

(a) 370.4 (b) 371.6

(c) 372.9 (d) 370.8

SSC CGL (TIER-I)-2018 – 04.06.2019 (Shift-II)

Ans. (c) : टैंक को बनाने के लिए आवश्यक लोहे की चादर

$= 2(lb + bh + hl) - \pi r^2$

$= 2(10 \times 8 + 8 \times 6 + 6 \times 10) - \pi(1)^2$

$= 2 \times 188 - 3.14$

$= 376 - 3.14 = 372.86 \approx 372.9$

266. एक वर्ग का परिमाप, एक आयत के परिमाप के आधे के बराबर है। वर्ग का परिमाप 40 m है। यदि इसकी चौड़ाई, इसकी लंबाई की दो-तिहाई है, तो आयत का क्षेत्रफल (m^2 में) ज्ञात करें।

(a) 196 (b) 400 (c) 384 (d) 321

SSC CPO-SI 25/11/2020 (Shift-I)

Ans. (c) : दिया है-

वर्ग का परिमाप = 40 मीटर

आयत का परिमाप = 40×2 = 80 मीटर _____(i)

माना आयत की लम्बाई L है।

अतः आयत की चौड़ाई = $\frac{2L}{3}$

प्रश्नानुसार- आयत का परिमाप = 2 (ल. + चौ.)

$$= 2\left(L + \frac{2L}{3}\right)$$

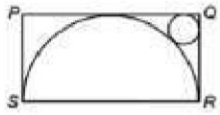
$80 = 2\left(\frac{5L}{3}\right)$ {समी0 (i) से-

L = 24 मीटर

तथा चौड़ाई = $\frac{2L}{3} = \frac{2 \times 24}{3}$ = 16 मीटर

$\therefore$ आयत का क्षेत्रफल = ल0×चौ0 = 24×16 = 384 मीटर^2

267. दी गई आकृति में, PQRS एक आयत है तथा SR व्यास वाला एक अर्धगोला बनाया गया है। जैसा कि आकृति में दर्शाया गया है कि एक वृत्त बनाया गया है। यदि QR = 7 से.मी. है, तो छोटे वृत्त की त्रिज्या (से.मी. में) क्या है?



(a) $21+14\sqrt{2}$

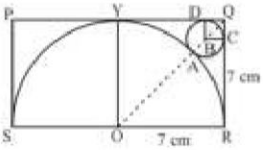
(b) $21-14\sqrt{2}$

(c) $21+14\sqrt{2}$ तथा $21-14\sqrt{2}$ दोनों

(d) इनमें से कोई नहीं

SSC CGL (Tier-II) 20-02-2018

Ans. (b) :



OY = OR = 7, $OQ = 7\sqrt{2}$ (वर्ग ORQY का विकर्ण)

BC = BD = r (माना वृत्त की त्रिज्या)

$BQ = r\sqrt{2}$

$\therefore AQ = r + r\sqrt{2}$ ..... (i)

$AQ = OQ - OA = 7\sqrt{2} - 7$ ..... (ii)

समी0 (i) व समी0 (ii) से–

$r + r\sqrt{2} = 7\sqrt{2} - 7$

$r\left(\sqrt{2}+1\right) = 7\left(\sqrt{2}-1\right)$

$r = \frac{7(\sqrt{2}-1)}{\sqrt{2}+1}$

$r = \frac{7\left(2+1-2\sqrt{2}\right)}{1}$

$r = \left(21-14\sqrt{2}\right)$cm

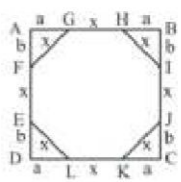
268. एक आयत की लम्बाई तथा चौड़ाई क्रमशः 8 सेमी0 तथा 6 सेमी0 हैं। आयत को उसके चार शीर्षों पर इस प्रकार काटा जाता है कि मिलने वाली आकृति एक सम अष्टभुज है। अष्टभुज की भुजा (सेमी0 में) क्या है?

(a) $3(\sqrt{11}) - 7$ (b) $5(\sqrt{13}) - 8$

(c) $4(\sqrt{3}) - 11$ (d) $6(\sqrt{11}) - 9$

SSC CGL (Tier-II) 17-2-2018

Ans. (a) :



$2a + x = 8$

$a = \frac{8-x}{2}$

और $2b + x = 6$

$b = \frac{6-x}{2}$

माना समअष्टभुज की भुजा x है।

पाइथागोरस प्रमेय से–

$x^2 = a^2 + b^2$

$x^2 = \left(\frac{8-x}{2}\right)^2 + \left(\frac{6-x}{2}\right)^2$

$4x^2 = 36 + x^2 - 12x + 64 + x^2 - 16x$

$2x^2 + 28x - 100 = 0$

$x^2 + 14x - 50 = 0$

$x = \frac{-14 \pm \sqrt{196+200}}{2}$

$x = \frac{-14 \pm 6\sqrt{11}}{2}$ (+ चिन्ह लेने पर)

$x = 3\sqrt{11} - 7$

269. एक आयत जिसकी भुजाओं की लंबाई 24 cm और चौड़ाई 7 cm है, उस पर एक वृत्त खींचा गया है। इस वृत्त का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। ($\pi = 3.14$ लीजिए)

(a) 490.625 cm^2 (b) 478.967 cm^2

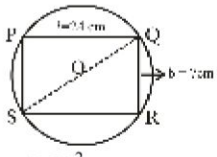
(c) 420.545 cm^2 (d) 397.982 cm^2

SSC CHSL –19/10/2020 (Shift-III)

Ans. (a) : माना आयत की लं० एवं चौ० क्रमशः l और b है।

$\therefore l = 24$ cm

b = 7 cm



$\because (QS)^2 = (RS)^2 + (RQ)^2$

$(QS)^2 = (24)^2 + (7)^2$

$QS = 2R = \sqrt{(24)^2 + (7)^2}$

$2R = \sqrt{576+49} = \sqrt{625} = 25$

$R = \frac{25}{2}$ cm

$\therefore$ वृत्त का क्षेत्रफल = $\pi R^2 = 3.14 \times \frac{25}{2} \times \frac{25}{2}$

$= 3.14 \times 156.25 = 490.625$ cm^2

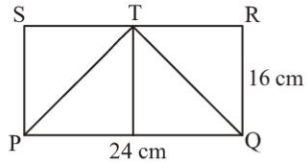
270. PQRS एक आयत है जिसकी भुजा PQ = 24 से.मी. तथा QR = 16 से.मी. है। बिन्दु T, RS पर है। त्रिभुज PTQ का क्षेत्रफल (सेमी^{2} में) क्या है?

(a) 192 (b) 162

(c) 148 (d) ज्ञात नहीं किया जा सकता

SSC CGL (Tier-II) 9-3-2018

Ans. (a) :



ΔPTQ का क्षेत्रफल $= \frac{1}{2} \times 24 \times 16$

$= 192$ cm^2

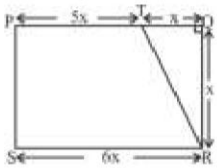
271. PQRS एक आयत है। T, PQ पर एक ऐसा बिन्दु है कि RTQ एक समद्विबाहु त्रिभुज और PT = 5 QT है। यदि त्रिभुज RTQ का क्षेत्रफल $12\sqrt{3}cm^2$ है, तो आयत का क्षेत्रफल कितना होगा?

(a) $144\sqrt{3}cm^2$ (b) $142\sqrt{3}cm^2$

(c) $142cm^2$ (d) $134\sqrt{3}cm^2$

SSC CPO-SI – 09/12/2019 (Shift-I)

Ans. (a) माना, QT = x cm



ΔRTQ का क्षेत्रफल = $12\sqrt{3}cm^2$

$\frac{1}{2} \times x \times x = 12\sqrt{3}$

$x^2 = 24\sqrt{3}cm^2$

PQRS का क्षेत्रफल = QR × SR = x × 6x = $6x^2$

$= 6 \times 24\sqrt{3}$

$= 144\sqrt{3}cm^2$

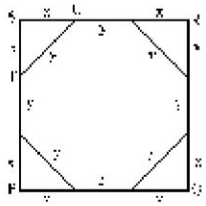
272. PQRS, 16 से.मी. भुजा वाला एक वर्ग है। दिये गये वर्ग से काटे जा सकने वाले सबसे बड़े सम अष्टभुज की भुजा का मान (से.मी. में) क्या है?

(a) $8 - 4\sqrt{2}$ (b) $16 + 8\sqrt{2}$

(c) $16\sqrt{2} - 16$ (d) $16 - 8\sqrt{2}$

SSC CGL (Tier-II) 20-02-2018

Ans. (c) :



माना समअष्टभुज की भुजा = y cm

SR = 16 cm

$2x + y = 16$

$x = \frac{16-y}{2}$ ..... (i)

Δ STU में,

$$x^2 + x^2 = y^2$$

$$2\left(\frac{16-y}{2}\right)^2 = y^2$$

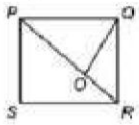
$$256 + y^2 - 32y = 2y^2$$

$$y^2 + 32y - 256 = 0$$

$$y = \frac{-32 \pm \sqrt{1024 + 4 \times 256}}{2}$$

$$= \frac{-32 \pm 32\sqrt{2}}{2} = 16\sqrt{2} - 16 \text{ (धनात्मक चिन्ह लेने पर)}$$

273. दी गई आकृति में, PQRS 8 से.मी. भुजा वाला एक वर्ग है। $\angle PQO = 60^0$ है। त्रिभुज POQ का क्षेत्रफल (से.मी.^{2} में) क्या है?

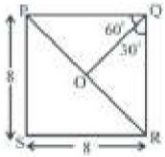


(a) $32\sqrt{3}$ (b) $24\left[\left(\sqrt{3}\right)-1\right]$

(c) $48\left[\left(\sqrt{3}\right)-1\right]$ (d) $16\left[3-\left(\sqrt{3}\right)\right]$

SSC CGL (Tier-II) 18-02-2018

Ans. (d) :



$\angle PQO = 60^0, \angle OQR = 30^0$

ΔPQR का क्षे० $= \frac{8 \times 8}{2} = 32$

ΔPQR का क्षे० = क्षे० ΔPOQ + क्षे०ΔQOR

त्रिभुज का क्षे० $= \frac{1}{2}ab\sin\theta$

$$32 = \frac{1}{2} \times PQ \times OQ \times \sin 60^0 + \frac{1}{2} \times QR \times OQ \times \sin 30^0$$

$$= \frac{1}{2} \times 8 \times OQ \times \frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{2} \times 8 \times OQ \times \frac{1}{2}$$

$$32 = OQ\left(2\sqrt{3} + 2\right)$$

$$OQ = \frac{32}{2+2\sqrt{3}} = \frac{16}{\sqrt{3}+1} \times \frac{\sqrt{3}-1}{\sqrt{3}-1} = 8\left(\sqrt{3}-1\right)$$

$$\Delta POQ \text{ का क्षे०} = \frac{1}{2} \times 8 \times 8\left(\sqrt{3}-1\right) \times \sin 60^0$$

$$= 16\left(\sqrt{3}-1\right) \times \sqrt{3} = 16\left(3-\sqrt{3}\right) \text{cm}^2$$

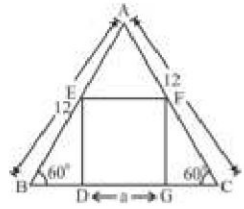
274. 12 से.मी. भुजा वाला एक समबाहु त्रिभुज बनाया गया। इसमें बनाये जा सकने वाले सबसे बड़े वर्ग का क्षेत्रफल (से.मी.^{2} में) क्या है?

(a) $1512 - 864\sqrt{3}$ (b) $3024 - 1728\sqrt{3}$

(c) $3024 + 1728\sqrt{3}$ (d) $1512 + 864\sqrt{3}$

SSC CGL (Tier-II) 9-3-2018

Ans. (b) : माना समबाहु त्रिभुज में बनाए गए सबसे बड़े वर्ग की भुजा a है।



ΔBED में,

$$\tan 60^0 = \frac{DE}{BD}$$

$$\sqrt{3} = \frac{a}{BD}$$

$$BD = \frac{a}{\sqrt{3}}$$

इसी प्रकार, $GC = \frac{a}{\sqrt{3}}$

$$\therefore \frac{a}{\sqrt{3}} + \frac{a}{\sqrt{3}} + a = 12$$

$$a + a + a\sqrt{3} = 12\sqrt{3}$$

$$a\left(2+\sqrt{3}\right) = 12\sqrt{3}$$

$$a = \frac{12\sqrt{3}}{2+\sqrt{3}}$$

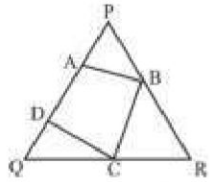
$$a = 12\sqrt{3}\left(2-\sqrt{3}\right)$$

वर्ग का क्षेत्रफल $= \left[12\sqrt{3}\left(2-\sqrt{3}\right)\right]^2$

$$= 432\left(4+3-4\sqrt{3}\right)$$

$$= \left(3024 - 1728\sqrt{3}\right) \text{cm}^2$$

275. दी गई आकृति में, PQR एक त्रिभुज है तथा चतुर्भुज ABCD उसमें अंकित किया गया है। QD = 2 सेमी०, QC = 5 सेमी०, CR = 3 सेमी०, BR = 4 सेमी०, PB = 6 सेमी, PA = 5 सेमी० तथा AD = 3 सेमी० हैं। चतुर्भुज ABCD का क्षेत्रफल (सेमी.^{2} में) क्या है?

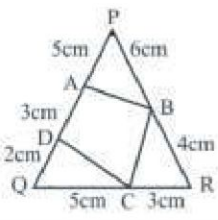


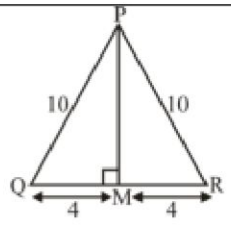
(a) $(23\sqrt{21})/4$ (b) $(15\sqrt{21})/4$

(c) $(17\sqrt{21})/5$ (d) $(23\sqrt{21})/5$

SSC CGL (Tier-II) 17-2-2018

Ans. (c) :





त्रिभुज का क्षेत्रफल $= \frac{1}{2}ab\sin\theta$

$$\frac{ar(\Delta PAB)}{ar(\Delta PQR)} = \frac{\frac{1}{2}\times 5\times 6\times \sin P}{\frac{1}{2}\times 10\times 10\times \sin P} = \frac{3}{10}$$

इसी प्रकार, $\frac{ar(\Delta QDC)}{ar(\Delta PQR)} = \frac{10}{80} = \frac{1}{8}$

और $\frac{ar(\Delta BRC)}{ar(\Delta PQR)} = \frac{12}{80} = \frac{3}{20}$

$ar(\Delta PAB) : ar(\Delta QDC) : ar(\Delta BRC) = 12 : 5 : 6$

माना $ar(\Delta PQR) = 40$

$$ar(\Delta PQR) = \frac{1}{2}\times 8\times \sqrt{100-16} = 8\sqrt{21}\ cm^2$$

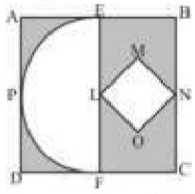
$\because$ 40 यूनिट $= 8\sqrt{21}$

1 यूनिट $= \frac{8\sqrt{21}}{40}$

$$ar(ABCD) = 40-(12+5+6) = 17 \text{ यूनिट} = \frac{8\sqrt{21}}{40}\times 17$$

$$= \frac{17\sqrt{21}}{5}\ cm^2$$

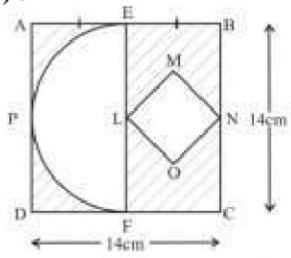
276. दी गई आकृति में, ABCD 14 सेमी0 भुजा वाला एक वर्ग है। E तथा F क्रमशः AB तथा DC भुजा के मध्य बिन्दु हैं। EPF, एक अर्धवृत्त है जिसका व्यास EF है। LMNO एक वर्ग है। छायांकित भाग का क्षेत्रफल (सेमी0^2 में) क्या है?



(a) 108.5 (b) 94.5
(c) 70 (d) 120

SSC CGL (Tier-II) 17-2-2018

Ans. (b) :



□ABCD का क्षेत्रफल $= 14^2 = 196 cm^2$

अर्द्धवृत्त का क्षेत्रफल $= \frac{\pi r^2}{2} = \frac{22}{7\times 2}\times 7\times 7 = 77 cm^2$

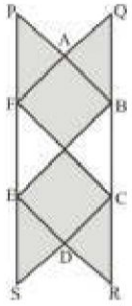
वर्ग LMNO का क्षेत्रफल $= \frac{d_1\times d_2}{2} = \frac{7\times 7}{2} = \frac{49}{2}$

छायांकित भाग का क्षेत्रफल $= 196-\left(77+\frac{49}{2}\right)$

$$= 196-\frac{203}{2} = \frac{392-203}{2}$$

$$= \frac{189}{2} = 94.5\ cm^2$$

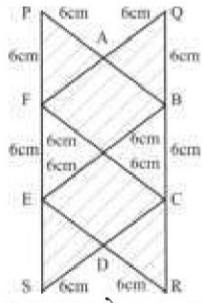
277. दी गई आकृति में, ABCDEF एक सम षट्भुज है जिसकी भुजा 6 सेमी0 है। APF, QAB, DCR तथा DES समबाहु त्रिभुज हैं। आच्छादित भाग का क्षेत्रफल (सेमी0^2 में) क्या है?



(a) $24\sqrt{3}$ (b) $18\sqrt{3}$
(c) $72\sqrt{3}$ (d) $36\sqrt{3}$

SSC CGL (Tier-II) 17-2-2018

Ans. (c) :



सम्पूर्ण क्षेत्रफल = समषट्भुज का क्षे. $+ 4 \times$ समबाहु त्रिभुज का क्षे.

$$= 6\times \frac{\sqrt{3}}{4}.6^2 + 4\times \frac{\sqrt{3}}{4}6^2 = 10.\frac{\sqrt{3}}{4}\times 6^2$$

आच्छादित भाग का क्षेत्रफल $= 10.\frac{\sqrt{3}}{4}\times 6^2 - 2.\frac{\sqrt{3}}{4}.6^2$

$$= 8\times \frac{\sqrt{3}}{4}\times 6^2$$

$$= 72\sqrt{3}\ cm^2$$

278. किसी त्रिभुज का आधार उस वर्ग के परिमाप के बराबर है, जिसका विकर्ण $9\sqrt{2}$ सेमी. है और इसकी ऊँचाई उस वर्ग की भुजा के बराबर है, जिसका क्षेत्रफल 144 सेमी^{2} है। त्रिभुज का क्षेत्रफल (सेमी.^{2} में) ज्ञात करें।

(a) 216 (b) 72
(c) 144 (d) 288

SSC CPO-SI 25/11/2020 (Shift-II)

Ans. (a) : दिया है,

वर्ग का विकर्ण $= 9\sqrt{2}$ सेमी.

$\therefore$ वर्ग की भुजा = 9 सेमी.

अतः त्रिभुज का आधार = वर्ग का परिमाप

$= 9\times4 = 36$ सेमी.

पुनः

वर्ग का क्षेत्रफल = 144 सेमी.^{2}

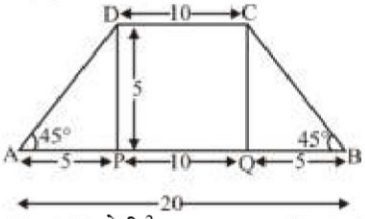
$\therefore$ त्रिभुज की ऊँचाई $= \sqrt{144}$ सेमी.

$= 12$ सेमी.

अतः त्रिभुज का क्षेत्रफल $= \frac{1}{2} \times$आधार$\times$ऊँचाई

$= \frac{1}{2} \times 36 \times 12 = 216$ सेमी.^{2}

279. निम्न आकृति में यदि $\angle DAB + \angle CBA = 90^0$ हो, BC = AD, AB = 20 cm, CD = 10 cm हो तो चतुर्भुज ABCD का क्षेत्रफल क्या होगा ?

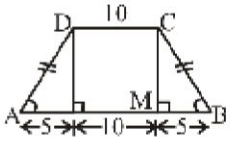


(a) 100 सेमी.^{2} (b) 150 सेमी.^{2}

(c) 120 सेमी.^{2} (d) 75 सेमी.^{2}

SSC CHSL –13/10/2020 (Shift-II)

Ans. (d) :



$\because \angle DAB + \angle CBA = 90^0$

माना $\angle DAB = \angle CBA = 45^0$

अतः ABCD एक समलम्ब चतुर्भुज है।

ΔCMB में,

$\angle MBC = \angle MCB = 45^0$

$\therefore$ MB = CM = 5

चतुर्भुज ABCD का क्षेत्रफल $= \frac{1}{2} \times (20 + 10) \times 5 = 75$ cm^2

280. एक त्रिभुज की भुजाएं 24 cm, 26 cm और 10 cm हैं। इसके प्रत्येक शीर्ष को केन्द्र मानकर वृत्त खींचा जाता है, जिसकी त्रिज्या 4.2 cm है। वृत्त के तीनों खंडों द्वारा आवृत्त क्षेत्र का क्षेत्रफल (cm^2 में) ज्ञात करें।

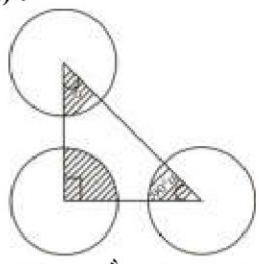
$\left(\pi = \frac{22}{7}\right)$

(a) 27.72 (b) 92.28

(c) 120 (d) 105.86

SSC CPO-SI 25/11/2020 (Shift-I)

Ans. (a) :



$\because$ 24cm, 26 cm और 10 cm एक Triplet हैं।

$\therefore$ त्रिभुज एक समकोण त्रिभुज है।

$\because$ त्रिभुज के तीनों अन्तः कोणों का योग $= 180^0$

अतः तीनों त्रिज्यखण्डों का कुल क्षेत्र० अर्द्धवृत्त के क्षे० के बराबर होगा।

तीनों वृत्तखण्डों का क्षेत्रफल =

$\frac{\pi r^2}{2} = \frac{22}{7} \times \frac{1}{2} \times 4.2 \times 4.2$

$= 22 \times 1.26 = 27.72$ cm^2

281. किसी वर्ग और आयत का क्षेत्रफल बराबर है। आयत की लंबाई, वर्ग की भुजा की लंबाई से 10 cm अधिक है और चौड़ाई 5 cm कम है। आयत का परिमाप (cm में) ज्ञात करें।

(a) 40 (b) 50

(c) 100 (d) 80

SSC CPO-SI 24/11/2020 (Shift-II)

Ans. (b) : माना वर्ग की भुजा की लम्बाई = x cm

आयत की लम्बाई = (x+10) cm

चौड़ाई = (x–5) cm

वर्ग का क्षेत्रफल = आयत का क्षेत्रफल

$x^2 = (x+10)(x-5)$

$x^2 = x^2 - 5x + 10x - 50$

$50 = 5x$

$x = 10$

आयत का परिमाप $= 2(x+10+x-5)$

$= 2(2x+5) = 2\times25 = 50$ cm

282. किसी त्रिभुज का आधार उस वर्ग के परिमाप के बराबर है, जिसका विकर्ण $6\sqrt{2}$ है, और इसकी ऊंचाई उस वर्ग की भुजा के बराबर है, जिसका क्षेत्रफल 144 cm^2 है। त्रिभुज का क्षेत्रफल (cm^2 में) ज्ञात करें।

(a) 72 (b) 216

(c) 144 (d) 288

SSC CPO-SI 24/11/2020 (Shift-II)

Ans. (c) : वर्ग का विकर्ण $= a\sqrt{2}$ cm

$a\sqrt{2} = 6\sqrt{2}$

$\therefore$ वर्ग की भुजा = 6 cm

त्रिभुज का आधार $= 4\times6 = 24$ cm

त्रिभुज की ऊँचाई $= \sqrt{144} = 12$ cm = वर्ग की भुजा

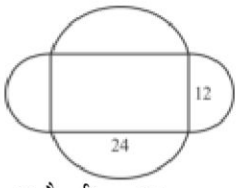
$\therefore$ त्रिभुज का क्षेत्रफल $= \frac{1}{2} \times 24 \times 12 = 144$ cm^2

283. एक आयताकार लॉन, जिसकी लंबाई उसकी चौड़ाई की तुलना में दोगुनी है, भुजाओं पर चार अर्धवृत्ताकार भागों के साथ बढ़ाया जाता है। यदि आयत की छोटी भुजा 12 m है, तो लॉन का कुल क्षेत्रफल (m^2 में) ज्ञात करें। ($\pi = 3.14$ लें)

(a) 444 (b) 853.2
(c) 308.64 (d) 548.32

SSC CPO-SI 24/11/2020 (Shift-I)

Ans. (b) :



आयत की छोटी भुजा (चौड़ाई) = 12 m

∴ आयत की लं0 = 12 × 2 = 24 m

आयत के चारो ओर अर्द्धवृत्त बना है,

वृत्त का क्षेत्रफल = πr^2

आयत का क्षेत्रफल = a×b

अतः लॉन का कुल क्षेत्रफल = वृत्तों का क्षे0 + आयत का क्षे0

$= \pi \times (12)^2 + \pi \times (6)^2 + (24 \times 12)$

$= 180\,\pi + 288$

$= 565.2 + 288$

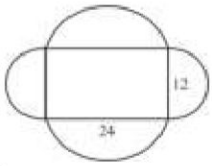
$= 853.2\ m^2$

284. कोई आयताकार लॉन, जिसकी लंबाई उसकी चौड़ाई की दोगुनी है, जिसे इसकी भुजाओं पर चार अर्धवृत्ताकार आकृतियां बनाने के लिए बढ़ाया जाता है। पूरे लॉन को ₹100 प्रति वर्ग मीटर की लागत से समतल करवाने के लिए कितने रूपये खर्च होंगे, यदि आयताकार लॉन की छोटी भुजा की लंबाई 12 m है। ($\pi = 3.14$ लें)

(a) 85,320 (b) 78,650
(c) 86,540 (d) 97,625

SSC CPO-SI 23/11/2020 (Shift-II)

Ans. (a) :



आयत ABCD का क्षेत्रफल = 24×12 = 288 m^2

अर्द्धवृत्ताकार आकृतियों का कुल क्षेत्रफल

$= \pi[(12)^2 + (6)^2] = 3.14\ [144+36]$

$= 3.14 \times 180 = 565.2\ m^2$

कुल क्षेत्रफल = (288 + 565.2) = 853.2 m^2

अभीष्ट खर्च = 853.2×100 = ₹85,320

285. किसी त्रिभुज की भुजाएं 24 cm, 26 cm और 10 cm हैं। इसके प्रत्येक शीर्ष को छूता हुआ 4.2 cm त्रिज्या वाला वृत्त खींचा जाता है। वृत्त के खण्डों द्वारा कवर किये गये भाग को छोड़कर, त्रिभुज का क्षेत्रफल (cm^2 में) ज्ञात करें।

$\left(\pi = \frac{22}{7}\right)$

(a) 105.86 (b) 92.28
(c) 27.72 (d) 120

SSC CPO-SI 23/11/2020 (Shift-I)

Ans. (b) :

24 cm, 26 cm तथा 10 cm triplet है, अतः ये समकोण त्रिभुज की भुजाएँ है।

त्रिभुज का क्षे0 $= \frac{1}{2} \times 24 \times 10 = 120 cm^2$

वृत्त की त्रिज्या = 4.2 cm

वृत्त द्वारा कवर किए गए भाग का क्षे0 $= \frac{180^\circ}{360^\circ} \times \pi \times r^2$

$= \frac{1}{2} \times \frac{22}{7} \times (4.2)^2$

$= 27.72\ cm^2$

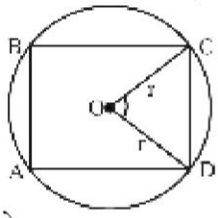
अभीष्ट क्षेत्र. = 120 – 27.72 = 92.28 cm^2

286. एक वृत्त के अन्दर एक वर्ग बनाया गया है। वर्ग की भुजा की लम्बाई और वृत्त की त्रिज्या का अनुपात क्या है?

(a) $\sqrt{2}:1$ (b) 2 : 1
(c) 1 : 2 (d) $1:\sqrt{2}$

SSC CHSL 11/07/2019 (Shift-II)

Ans. (a) : प्रश्नानुसार रेखाचित्र खींचने पर,



यदि वर्ग की भुजा a हो

तो वर्ग का विकर्ण = $a\sqrt{2}$

∴ वृत्त की त्रिज्या $= \frac{a\sqrt{2}}{2} = \frac{a}{\sqrt{2}}$

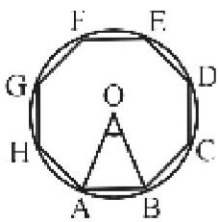
अभीष्ट अनुपात $= a : \frac{a}{\sqrt{2}} = \sqrt{2} : 1$

287. O केंद्र वाले एक वृत्त के अंदर एक नियमित अष्टभुज ABCDEFGH, निर्मित है। ∠AOB के साथ ∠OAB का अनुपात क्या होगा?

(a) 4 : 3 (b) 3 : 1
(c) 8 : 3 (d) 3 : 2

SSC CHSL 10/07/2019 (Shift-II)

Ans. (d) :



$\angle AOB = \frac{360^0}{8} = 45^0$

$\because$ $OA = OB$ (त्रिज्याएँ)

$\therefore$ $\angle OAB = \angle OBA = x^0$

$\therefore$ $x^0 + x^0 + \angle AOB = 180^0$

$\Rightarrow$ $2x^0 + 45^0 = 180^0$

$\Rightarrow$ $2x^0 = 135^0$

$$x^0 = \frac{135^0}{2}$$

$$\frac{\angle OAB}{\angle AOB} = \frac{\frac{135^0}{2}}{45^0} = \frac{135^0}{2 \times 45^0} = 3:2$$

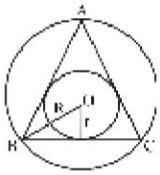
288. दिया गया है कि एक त्रिभुज का क्षेत्रफल A है। इसकी परिमिति (perimeter), अंत: त्रिज्या (inradius), परित्रिज्या (circumradius) और माध्यिकाओं की औसत लंबाई क्रमश: p, r, R और d है। अनुपात A : p किसके समान होगा?

(a) $(R - r)^2 : r$ (b) r : 1

(c) $(R + r)^2 : d$ (d) r : 2

SSC CHSL 10/07/2019 (Shift-II)

Ans. (d) :



त्रिभुज ABC के अंत: वृत्त की त्रिज्या $(r) = \frac{\Delta}{s}$

जहाँ Δ = त्रिभुज का क्षेत्रफल

तथा s = त्रिभुज की अर्द्धपरिमिति

$\therefore$ प्रश्न से,

$$r = \frac{A}{p/2}$$

$\Rightarrow$ $$r = \frac{2A}{p}$$

$\Rightarrow$ $$\frac{A}{p} = \frac{r}{2}$$

$\therefore$ $\boxed{A : p = r : 2}$

289. एक समलम्ब की दो समांतर भुजाओं की लम्बाई 30 सेमी. तथा 40 सेमी. है। यदि समलम्ब का क्षेत्रफल 350 वर्ग सेमी. है, तो उसकी ऊँचाई का मान (सेमी. में) क्या है?

(a) 8 (b) 10

(c) 15 (d) 12

SSC MTS 9-10-2017 (Shift-I)

Ans : (b) समलम्ब का क्षे. $= \frac{1}{2}$(भुजाओं का योग) $\times$ ऊँचाई

प्रश्नानुसार,

$$\therefore\ 350 = \frac{1}{2} \times (30 + 40) \times \text{ऊँचाई}$$

$$\text{ऊँचाई} = \frac{350 \times 2}{70} = 10 \text{ सेमी.}$$

290. किसी वृत्ताकार मैदान का क्षेत्रफल, किसी ऐसे त्रिभुजाकार मैदान, जिसकी भुजाएं 400 m, 420 m और 580 m है, के क्षेत्रफल के $73\frac{1}{3}\%$ के लगभग बराबर है। वृत्ताकार मैदान की परिधि (m में) कितनी है?

($\pi = \frac{22}{7}$ मानें)

(a) 528 (b) 1056

(c) 440 (d) 880

SSC MTS 21/08/2019 (Shift-III)

Ans. (d) : Triplet $\rightarrow (20, 21, 29) \times 20$

अतः 400, 420 तथा 580 समकोण त्रिभुज की भुजाएँ हैं।

त्रिभुज का क्षेत्रफल $\Delta = \frac{1}{2} \times 420 \times 400$

$\Delta = 210 \times 400$

$\Delta = 84000 \text{ m}^2$

वृत्ताकार मैदान का क्षेत्रफल $= 84000 \times \frac{220}{3} \times \frac{1}{100}$

$\pi r^2 = 280 \times 220$

$\frac{22}{7} r^2 = 280 \times 220$

$r^2 = 280 \times 10 \times 7$

$r^2 = 7 \times 4 \times 10 \times 10 \times 7$

$r = 7 \times 10 \times 2 = 140$

$\therefore$ वृत्ताकार मैदान की परिधि $= 2\pi r$

$= 2 \times \frac{22}{7} \times 140 = 880 \text{ m}$

291. किसी वृत्त की त्रिज्या किसी आयत की लंबाई के बराबर है। वृत्त की परिधि और आयत की चौड़ाई क्रमशः 132 cm और 20 cm है। आयत का विकर्ण है:

($\pi = \frac{22}{7}$ लें)

(a) 28 cm (b) 29 cm

(c) 25 cm (d) 27 cm

SSC MTS 21/08/2019 (Shift-II)

Ans. (b) : वृत्त की परिधि $= 2\pi r$

$2\pi r = 132$

$2 \times \frac{22}{7} \times r = 132$

$\boxed{r = 21}$

$\therefore$ $l = 21$

आयत का विकर्ण $= \sqrt{b^2 + \ell^2}$

$= \sqrt{(20)^2 + (21)^2}$

$= \sqrt{400 + 441}$

$= \sqrt{841}$

$= 29 \text{ cm}$

292. 30 cm त्रिज्या वाले किसी वृत्त के त्रिज्यखण्ड के केन्द्रीय कोण की माप 210° है। दिए गए त्रिज्यखण्ड का क्षेत्रफल (cm^2 में) क्या है? ($\pi = \frac{22}{7}$ लें)

(a) 1650 (b) 1645
(c) 1649 (d) 1647

SSC MTS 20/08/2019 (Shift-III)

Ans. (a) : त्रिज्यखण्ड का क्षेत्रफल

$$= \frac{\theta}{360} \times \pi r^2$$
$$= \frac{210}{360} \times \frac{22}{7} \times 900$$
$$= \frac{11}{6} \times 900 = 11 \times 150 = 1650\ cm^2$$

293. 28 cm त्रिज्या वाले किसी वृत्त के अंदर बनाए जा सकने वाले सबसे बड़े वर्ग का क्षेत्रफल कितना होगा?

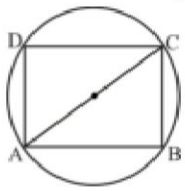
(a) 3136 cm^2 (b) 1568 cm^2
(c) 784 cm^2 (d) 196 cm^2

SSC MTS 07/08/2019 (Shift-II)

Ans. (b) : ∵ वर्ग का विकर्ण = वृत्त का व्यास

$\sqrt{2}a = 2R = 2 \times 28 = 56$ जहाँ R = वृत्त की त्रिज्या

a = वर्ग की भुजा



$$a = \frac{56}{\sqrt{2}} cm$$

∴ वर्ग का क्षेत्र० $= (a)^2 = \frac{56 \times 56}{2} = 28 \times 56 = 1568\ cm^2$

294. 14 cm त्रिज्या और 45^0 केन्द्रीय कोण वाले एक त्रिज्यखंड का क्षेत्रफल कितना होगा?

(लीजिए $\pi = \frac{22}{7}$)

(a) 67 cm^2 (b) 77 cm^2
(c) 70 cm^2 (d) 11 cm^2

SSC CGL (Tier-I)-2019 – 09/03/2020 (Shift-I)

Ans. (b) :

त्रिज्यखण्ड का क्षेत्रफल $= \frac{\pi r^2 \theta}{360^0}$

$$= \frac{22 \times 14 \times 14 \times 45^0}{7 \times 360^0} = 77 cm^2$$

295. 1 से.मी. भुजा वाले वर्ग में सबसे बड़े वृत्त का क्षेत्रफल।

1 से. मी. भुजा वाले वर्ग में 4 समरूप वृत्तों (सबसे बड़े संभव) के क्षेत्रफल का योग।

1 से.मी. भुजा वाले वर्ग में 9 समरूप वृत्तों (सबसे बड़े संभव) के क्षेत्रफलों का योग।

1 से.मी. भुजा वाले वर्ग में 16 समरूप वृत्तों (सबसे बड़े संभव) के क्षेत्रफल का योग।

निम्नलिखित में से A, B, C तथा D के बारे में कौन सा सत्य है?

(a) A > B > C > D (b) A < B < C < D
(c) A > B = C > D (d) कोई विकल्प सही नहीं है।

SSC CGL (Tier-II) 9-3-2018

Ans. (d) :

$$A = \pi \times \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{\pi}{4} cm^2$$

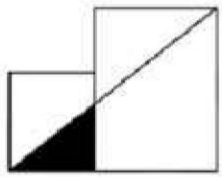
$$B = 4 \times \pi \times \left(\frac{1}{4}\right)^2 = \frac{\pi}{4} cm^2$$

$$C = 9 \times \pi \times \left(\frac{1}{6}\right)^2 = \frac{\pi}{4} cm^2$$

$$D = 16 \times \pi \times \left(\frac{1}{8}\right)^2 = \frac{\pi}{4} cm^2$$

∴ A = B = C = D

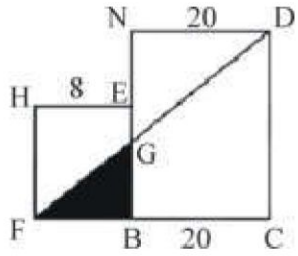
296. दी गई आकृति में, 8 से.मी. तथा 20 से.मी. भुजा वाले दो वर्ग दिये गये हैं। छायांकित भाग का क्षेत्रफल (से.मी.^{2} में) क्या है?



(a) 120/7 (b) 160/7
(c) 180/7 (d) 240/13

SSC CGL (Tier-II) 18-02-2018

Ans. (b) :



चित्र से–

ΔFGB ~ ΔFDC

$$\frac{GB}{DC} = \frac{FB}{FC} \Rightarrow \frac{GB}{20} = \frac{8}{28}$$

$$GB = \frac{40}{7}$$

छायांकित भाग का क्षे. $\Rightarrow \frac{1}{2} \times 8 \times \frac{40}{7}$

$\Rightarrow \frac{160}{7}$ वर्ग सेमी.

07. क्षेत्रमिति 3D (Mensuration 3D)

(I) घन पर आधारित प्रश्न

1. उस बंद घन के विकर्ण की लंबाई ज्ञात कीजिए जिसका संपूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल $96m^2$ है।

(a) $2\sqrt{3}$ m (b) 4 m
(c) $4\sqrt{3}$ m (d) $6\sqrt{3}$ m

SSC MTS 03/05/2023 (Shift II[nd])

Ans. (c) : घन का संपूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल $= 6a^2$

$96 = 6a^2$

$\Rightarrow a^2 = 16$

$\Rightarrow a = 4m$

घन के विकर्ण की ल. $= a\sqrt{3}$

$= 4\sqrt{3}$ m

2. एक घन की भुजा की लंबाई 1.4 से.मी. है। घन से बाहर निकाले जा सकने वाले सबसे बड़े गोले का आयतन क्या है?

(a) 5.64 से.मी.^{3} (b) 2.66 से.मी.^{3}
(c) 3.26 से.मी.^{3} (d) 1.44 से.मी.^{3}

SSC CGL 09/12/2022 (Shift-IV)

Ans. (d) : घन की भुजा की लम्बाई = गोले का व्यास = 1.4 cm

गोले की त्रिज्या $= \frac{1.4}{2} = 0.7$ cm

बड़े से बड़े गोले का आयतन $= \frac{4}{3}\pi r^3$

$= \frac{4}{3} \times \frac{22}{7} \times 0.7 \times 0.7 \times 0.7$

$= 1.437 \approx 1.44$ cm^3

3. एक घन की भुजा की लंबाई 5.6 से.मी. है। घन से बाहर निकाले जा सकने वाले सबसे बड़े गोले का आयतन क्या है?

(a) 91.98 से.मी.^{3} (b) 96.98 से.मी.^{3}
(c) 90.69 से.मी.^{3} (d) 99.96 से.मी.^{3}

SSC CGL 05/12/2022 (Shift-I)

Ans. (a) : घन की भुजा (a) = 5.6 सेमी.

गोले की त्रिज्या (r) $= \frac{5.6}{2}$ सेमी. = 2.8 सेमी.

अतः गोले का आयतन $= \frac{4}{3}\pi r^3$

$= \frac{4}{3} \times \frac{22}{7} \times 2.8 \times 2.8 \times 2.8 = 91.98$ सेमी.^{3}

4. उस घन की कोर ज्ञात कीजिए जिसका आयतन 6cm, 8cm और 10cm कोर वाले घनों के योगफल के बराबर है।

(a) 6cm (b) 12cm
(c) 3cm (d) 5cm

SSC CGL 01/12/2022 (Shift-IV)

Ans. (b) : माना बड़े घन की कोर = a सेमी.

बड़े घन का आयतन $= 6^3 + 8^3 + 10^3$

$a^3 = 216 + 512 + 1000$

$a^3 = 1728$

$a = \sqrt[3]{1728} = 12$ सेमी.

5. एक घन का पृष्ठीय क्षेत्रफल 864 cm^2 है। घन का आयतन _____ है।

(a) 729 cm^3 (b) 2197 cm^3
(c) 1331 cm^3 (d) 1728 cm^3

SSC CGL 02/12/2022 (Shift-II)

Ans. (d) : घन का पृष्ठीय क्षेत्रफल $= 6a^2 = 864cm^2$

$\Rightarrow a^2 = \frac{864}{6}$

$\Rightarrow a^2 = 144$

$a = 12cm$

घन का आयतन $= a^3 = (12)^3$

$= 1728cm^3$

6. यदि किसी घन के विकर्ण की लंबाई $7\sqrt{3}$ cm है, तो उस घन का पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

(a) 294 cm^2 (b) 256 cm^2
(c) 216 cm^2 (d) 284 cm^2

SSC CGL 03/12/2022 (Shift-IV)

Ans. (a) : घन का विकर्ण $= 7\sqrt{3}$

$\Rightarrow \sqrt{3} \times$ भुजा $= 7\sqrt{3}$

$\therefore$ भुजा $= 7cm$

घन का पृष्ठीय क्षेत्रफल $= 6 \times$ भुजा$^2 = 6 \times 7 \times 7 = 294cm^2$

7. बराबर आयतन वाले तीन घनों के सिरे सटाकर आपस में जोड़ा जाता है। यदि घन का विकर्ण $6\sqrt{3}$ cm है, तो परिणामी घनाभ का पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

(a) 504 cm^2 (b) 512 cm^2
(c) 516 cm^2 (d) 509 cm^2

SSC CGL 05/12/2022 (Shift-IV)

Ans. (a) : घन का विकर्ण $a\sqrt{3} = 6\sqrt{3}$

$a = 6cm$

तीन घनों को जोड़ने पर घनाभ की ल.

$(l) = 6 \times 3 = 18$ cm

(b) = 6 cm

(h) = 6 cm

परिणामी घनाभ का पृष्ठीय क्षे. $= 2(lb + bh + lh)$

$= 2(18 \times 6 + 6 \times 6 + 6 \times 18)$

$= 2(108 + 108 + 36)$

$= (252) \times 2 = 504$ cm^2

8. दो घनों के संपूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफलों का अनुपात 49:81 है। उनके आयतनों का अनुपात कितना होगा ?

(a) 49 : 121 (b) 343 : 729
(c) 294 : 486 (d) 7 : 9

SSC MTS 26/07/2022 (Shift-I)

Ans. (b) : माना पहले घन की भुजा = a_1
तथा दूसरे घन की भुजा = a_2
प्रश्नानुसार,
$6a_1^2 : 6a_2^2 = 49 : 81$
$a_1^2 : a_2^2 = 49 : 81$
$a_1 : a_2 = 7 : 9$
घनों के आयतनों का अनुपात –
$(a_1)^3 : (a_2)^3 = (7)^3 : (9)^3 = 343 : 729$

9. एक घन का आयतन 5832 cm^3 है। इसका संपूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।
(a) 1536 cm^2 (b) 1944 cm^2
(c) 1824 cm^2 (d) 1672 cm^2
SSC CHSL –02/06/2022 (Shift-I)

Ans. (b) : घन का आयतन = 5832 cm^3
घन की भुजा $= \sqrt[3]{5832} = 18$ cm
संपूर्ण पृष्ठ क्षेत्रफल = 6 × भुजा^{2}
$= 6 \times 18 \times 18 = 1944$ cm^2

10. 8 cm भुजा वाले एक ठोस घन को 16 cm, लम्बाई, 8 cm चौड़ाई और 15 cm ऊँचाई वाले एक आयताकार कंटेनर में गिराया जाता है जो आंशिक रूप से पानी से भरा है। यदि घन पूरी तरह से डूबा हुआ है, तो जल स्तर कितना ऊपर (cm में) उठेगा ?
(a) 6 (b) 2 (c) 5 (d) 4
SSC CGL 11/04/2022 (Shift-I)

Ans. (d) : माना जलस्तर की ऊँचाई में हुई वृद्धि = x cm
प्रश्नानुसार,
घन का आयतन = आयताकार कंटेनर का आयतन
$(a)^3 = l \times b \times h$
$(8)^3 = 16 \times 8 \times x$
$x = \frac{512}{128}$
$\boxed{x = 4cm}$

11. ठोस घनाकार पासे बनाने में 4 cm व्यास और 14 cm लंबाई वाली एक स्टील की छड़ का उपयोग किया जाता है। यदि प्रत्येक पासे की प्रत्येक भुजा की लंबाई 4 mm है, तो इस छड़ से ऐसे कितने पासे बनाए जा सकते हैं ? ($\pi = \frac{22}{7}$ मानिए)
(a) 3275 (b) 2250
(c) 2750 (d) 2050
SSC MTS 09/05/2023 (Shift Ist)

Ans. (c) : स्टील की छड़ का आयतन = $\pi r^2 h$
$= \frac{22}{7} \times 2 \times 2 \times 14$
$= 176$ cm^3
पासे की भुजा (a) = 4mm = 0.4 cm
घनाकार पासे का आयतन = a^3
$= 0.4 \times 0.4 \times 0.4 = 0.064$ cm^3
अतः बनाए जाने वाले पाणे की संख्या $= \frac{176}{0.064} = 2750$

12. 1 cm मोटाई, 9 cm चौड़ाई और 81 cm लंबाई वाली धातु की एक घनाभकार, प्लेट को पिघलाकर एक घन बनाया जाता है। घन का संपूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात करें।
(a) 729 cm^2 (b) 300 cm^2
(c) 486 cm^2 (d) 286 cm^2
SSC GD 01/12/2021 (Shift-II)

Ans. (c) : घनाभाकार प्लेट का आयतन = घन का आयतन
$1 \times 9 \times 81 = a^3$
$a = 9$ cm
घन का संपूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल = $6a^2$
$= 6 \times (9)^2$
$= 6 \times 81$
$= 486$ cm^2

13. 18 cm किनारे वाला धातु का घन, असमान आयाम वाले तीन छोटे घन बनाने के लिए पिघलाया जाता है। यदि दो छोटें घनों के किनारे 9 cm और 15 cm है, तो तीसरे छोटे घन का पृष्ठीय क्षेत्रफल (cm^2 में) ज्ञात करें।
(a) 1944 (b) 864
(c) 1728 (d) 486
SSC MTS 08/10/2021 (Shift-I)

Ans. (b) : बड़े घन का आयतन = तीन छोटे घन का आयतन
$(18)^3 = (9)^3 + (15)^3 + x^3$
$5832 = 729 + 3375 + x^3$
$x^3 = 5832 - 4104$
$x^3 = 1728$
x = 12 cm.
तीसरे छोटे घन का पृष्ठीय क्षेत्रफल = $6x^2$
$= 6 \times 144$
$= 864$ cm^2

14. यदि किसी घन का आयतन $81\sqrt{3}cm^3$ है, तो इसका कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात करें।
(a) 166 cm^2 (b) 152 cm^2
(c) 164 cm^2 (d) 162 cm^2
SSC MTS 13/10/2021 (Shift-III)

Ans. (d) : घन का आयतन = $a^3 = 81\sqrt{3}$
$a^3 = 81\sqrt{3}$
$a = 3\sqrt{3}$cm
घन का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल = $6a^2$
$= 6\left(3\sqrt{3}\right)^2$
$= 6 \times 9 \times 3 = 162$ cm^2

15. एक ठोस घन का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल 4.86m^2 है। इसे पिघलाकर 0.3 m त्रिज्या वाले लंब वृत्तीय बेलन को बनाया जाता है। बेलन की ऊंचाई (m में) (एक दशमलव स्थान तक सही) क्या होगी? मान ले π = 22/7 है।
(a) 1.8 (b) 2.6 (c) 2.8 (d) 3.5
SSC MTS 04/05/2023 (Shift Ist)

Ans. (b) : घन का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल = 4.86 $m^2 = 6a^2$
$\Rightarrow a^2 = \frac{4.86}{6} = 0.81$ m
$\Rightarrow a = \sqrt{0.81m} = 0.9$ m

प्रश्नानुसार,
लम्बवृत्तीय बेलन की त्रिज्या $= 0.3$ m
बेलन का आयतन $= \pi r^2 h$ तथा घन का आयतन $= a^3$
तब,
घन का आयतन = बेलन का आयतन

$$0.729 = \frac{22}{7} \times (0.3)^2 \times h$$

$$\frac{72.9 \times 7}{9 \times 22} = h$$

$$\frac{8.1 \times 7}{22} = h$$

$h = 2.6$ लगभग

16. एक घनाकार कक्ष के फर्श का क्षेत्रफल 192मी.^{2} है। उस कमरे में रखी जा सकने वाली सबसे लम्बी छड़ की लम्बाई ज्ञात कीजिए।

(a) 22 m (b) 24 m (c) 26 m (d) 18 m

SSC GD Constable 07/02/2023 (Shift Ist)

Ans. (b) : माना घन की भुजा $= a$ m.

$a^2 = 192$

$a = \sqrt{192}$

$a = \sqrt{2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3}$

$a = 2 \times 2 \times 2\sqrt{3}$

$a = 8\sqrt{3}$

घन का विकर्ण $= a.\sqrt{3}$

कमरे में रखी जा सकने वाली सबसे लम्बी छड़ = विकर्ण

$= a.\sqrt{3} = 8\sqrt{3}.\sqrt{3} = 24$ m.

17. 13824 cm^3 आयतन वाले एक ठोस घन को समान आयतन वाले आठ घनों में काटा जाता है। मूल घन के पृष्ठीय क्षेत्रफल तथा तीन छोटे घनों के पृष्ठीय क्षेत्रफल के कुल योग का अनुपात होगा:

(a) 8 : 3 (b) 2 : 1
(c) 2 : 3 (d) 4 : 3

SSC CGL (TIER-I)-2018 – 04.06.2019 (Shift-I)

Ans. (d) : पहले घन का आयतन $(a_1)^3 = 13824$

पहले घन की किसी एक भुजा की लंबाई $(a_1) = 24$ cm

माना छोटे घनों के भुजा की लम्बाई = a_2

प्रश्नानुसार,

$$8(a_2)^3 = 13824$$

$$a_2{}^3 = 1728$$

$$\boxed{a_2 = 12\,\text{cm}}$$

प्रश्नानुसार,

मूल घन का पृष्ठीय क्षेत्रफल $= 6a_1{}^2$

$= 6 \times 24 \times 24$

तीन छोटे घन का पृष्ठीय क्षेत्रफल $= 3 \times 6a_2{}^2$

$= 3 \times 6 \times 12 \times 12$

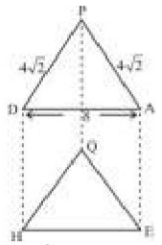
$$\frac{\text{मूल घन का पृष्ठीय क्षेत्रफल}}{\text{तीन छोटे घन का पृष्ठीय क्षेत्रफल}} = \frac{6 \times 24 \times 24}{3 \times 6 \times 12 \times 12} = \frac{4}{3}$$

18. एक ठोस घन की भुजा 8 से.मी. है। वह ऊपर सतह के विकर्णों पर 4 समान भागों में काटा जाता है। प्रत्येक भाग का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल (से.मी.^{2} में) क्या है?

(a) $96 + 64\sqrt{2}$ (b) $80 + 64\sqrt{2}$
(c) $96 + 48\sqrt{2}$ (d) $80 + 48\sqrt{2}$

SSC CGL (Tier-II) 20-02-2018

Ans. (a) :

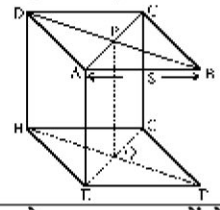


प्रत्येक भाग का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल–

=ΔPDA का क्षे0 +ΔQHE का क्षे0 + ADHE का क्षे0 + PQEA का क्षे0 + PDQH का क्षे0

$$= \left(\frac{1}{2} \times 4\sqrt{2} \times 4\sqrt{2} + \frac{1}{2} \times 4\sqrt{2} \times 4\sqrt{2}\right) + 8 \times 8 + 4\sqrt{2} \times 8 + 8 \times 4\sqrt{2}$$

$$= 32 + 64 + 64\sqrt{2} = 96 + 64\sqrt{2}\,\text{cm}^2$$



19. एक ठोस घन को 27 समरूप घनों में काटा जाता है। कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल में कितने प्रतिशत की वृद्धि हुई है?

(a) 150 (b) 200 (c) 300 (d) 250

SSC CGL (Tier-II) 18-02-2018

Ans. (b) :

माना मूल घन की भुजा $= 3$cm

तथा काटे गये 27 प्रत्येक घन की भुजा= a cm

$27(a)^3 = (3)^3$

$27(a)^3 = 27$

$a = 1$

प्रश्नानुसार,

पृष्ठीय क्षेत्रफलों का अनुपात $= 6 \times (3)^2 : 27 \times 6 \times (1)^2$

$= 1 : 3$

अभीष्ट प्रतिशत वृद्धि $= \frac{2}{1} \times 100 = 200\%$

20. एक ठोस घन को समान आयतन के तीन घनाभों में काटा जाता है। इस प्रकार बनाए गए मूल घन के पृष्ठीय क्षेत्र तथा किसी भी दो तथा घनाभों के पृष्ठीय क्षेत्र के योग का अनुपात क्या होगा?

(a) 27 : 10 (b) 9 : 8
(c) 27 : 16 (d) 9 : 10

SSC CGL (Tier-II) 12-09-2019

Ans. (d) : माना घन की भुजा $= 3a$

∵ एक ठोस घन को तीन घनाभ में काटने पर–

घनाभ की ल. $= a$

घनाभ की चौ0 = 3a
घनाभ की ऊँचाई = 3a

$$\therefore \frac{\text{घन का पृष्ठीय क्षेत्र}}{\text{दो घनाभ के पृष्ठीय क्षेत्र का योग}} = \frac{6(\text{भुजा})^2}{2\left[2(\ell b + bh + h\ell)\right]}$$

$$= \frac{6\times 9a^2}{4\times(15a^2)} = \frac{9}{10} = 9:10$$

21. 9 cm भुजा वाले एक ठोस धात्विक घन तथा 5 cm, 13 cm, 31 cm विमाओं वाले एक ठोस धात्विक घनाभ को पिघलाकर एक एकल घन बनाया जाता है। इस नए घन को पॉलिश करने में ₹10 प्रति cm^2 की दर से कितनी लागत (₹ में) आएगी?

(a) 13,620 (b) 11,760
(c) 27,440 (d) 8,650

SSC CPO-SI 24/11/2020 (Shift-I)

Ans. (b) : यदि दो आकृतियों को पिघलाकर तीसरी आकृति बनाई जाती है तो दोनो आकृतियों के आयतन का योग तीसरी आकृति के आयतन के बराबर होता है।
माना प्राप्त घन की भुजा = a सेमी.
प्राप्त घन का आयतन = $9^3 + 5\times13\times31$
$= 729 + 2015 = 2744 \Rightarrow a = 14$
पृष्ठीय क्षेत्रफल = $6\times a^2$
$= 6\times14\times14$
$= 1176\ cm^2$
₹10 प्रति cm^2 की दर से पॉलिश करने पर खर्च
= पृष्ठीय क्षे.×10 = 11760

22. एक घन का आयतन 343 cm^3 है। उस घन की कोर (edge) की लंबाई ज्ञात करें।

(a) 7 cm (b) 6 cm
(c) 5 cm (d) 4 cm

SSC CHSL –19/03/2020 (Shift-III)

Ans. (a) : ∵ घन का आयतन = 343 घन सेमी.
माना घन के कोर की लम्बाई a है, तो
घन का आयतन = a^3
∴ $a^3 = 343$ घन सेमी.
$a = 7$ सेमी
अतः घन के कोर (भुजा) की लम्बाई = 7 सेमी

23. यदि एक घन के प्रत्येक कोर में 10% की वृद्धि की जाए, तो इसके पृष्ठीय क्षेत्रफल में कितने प्रतिशत की वृद्धि होगी ?

(a) 20% (b) 22%
(c) 19% (d) 21%

SSC CHSL –13/10/2020 (Shift-II)

Ans. (d) :
घन का पृष्ठीय क्षेत्रफल = $6a^2$
प्रतिशत वृद्धि = $\left(x + y + \frac{xy}{100}\right)\%$
$= 10 + 10 + \frac{100}{100} = 21\%$

24. यदि किसी घन का विकर्ण $\sqrt{27}$ सेमी. है, तो इसका आयतन है :

(a) 27 cm^3 (b) 32 cm^3
(c) 30 cm^3 (d) 25 cm^3

SSC CHSL –26/10/2020 (Shift-III)

Ans. (a) : घन का विकर्ण = $\sqrt{3}a = \sqrt{27}$
दोनो पक्षों का वर्ग करने पर
$3a^2 = 27$
$a^2 = 9$
$a = 3$
घन का आयतन = $(a)^3 = (3)^3$
घन का आयतन = 27 सेमी.^{3}

25. यदि दो घनों के आयतनों का अनुपात 64:27 है, तो उनकी भुजाओं का अनुपात क्या है?

(a) 4:3 (b) 16:9
(c) 64:27 (d) 4:9

SSC MTS 9-10-2017 (Shift-II)

Ans. (a) : दो घनों के आयतनों का अनुपात $V_1 : V_2 = 64:27$
दोनों घनों के भुजाओं का अनुपात $a_1 : a_2 = \sqrt[3]{V_1} : \sqrt[3]{V_2}$
$= \sqrt[3]{64} : \sqrt[3]{27}$
$= 4:3$

26. एक घन का सम्पूर्ण पृष्ठ क्षेत्रफल 2904 से.मी.^{2} है। इस घन का आयतन क्या है?

(a) 11748 cm^3 (b) 10848 cm^3
(c) 10748 cm^3 (d) 10648 cm^3

SSC MTS 7-10-2017 (Shift-I)

Ans. (d) : घन का सम्पूर्ण पृष्ठ का क्षेत्रफल = 2904 सेमी^{2}
$6a^2 = 2904$
$a^2 = \frac{2904}{6}$
$a^2 = 484$
$\boxed{a = 22}$
घन का आयतन = $a^3 = 22\times22\times22 = 10648\ cm^3$

27. यदि किसी घन का पार्श्व (lateral) पृष्ठ क्षेत्रफल 144 cm^2 है, तो उसकी भुजा की लम्बाई कितनी है?

(a) 4 cm (b) 8 cm
(c) 5 cm (d) 6 cm

SSC GD Constable 09/02/2023 (Shift IIIrd)

Ans. (d) :
घन का पार्श्व पृष्ठ क्षेत्रफल= $4a^2$
$4a^2 = 144$
$a^2 = 36$
घन की भुजा $a = 6$

28. यदि लोहे से निर्मित प्रत्येक 10 mm की भुजा वाले 2 क्यूब को 1 ऐसे डिब्बे में डाला जाता है, जिसमें 200 c.c. पानी है, तो डिब्बे की सामग्री का आयतन (m/ में) क्या होगा?

(a) 201 (b) 202
(c) 200002 (d) 200001

SSC MTS 14/08/2019 (Shift-I)

Ans. (b) : डिब्बे की सामग्री का आयतन
= 2 क्यूब का आयतन + 200 cm^3
= $2 \times (1)^3 + 200$ [$\because$ 1 cm = 10 mm]
= 202 cm^3
= 202 ml [$\because$ 1 cm^3 = 1 ml]

29. किसी घन का किनारा 8cm है। घन का कुल पृष्ठ क्षेत्रफल क्या है?
(a) 128 cm^2 (b) 256 cm^2
(c) 384 cm^2 (d) 484 cm^2
SSC MTS 08/08/2019 (Shift-III)

Ans. (c) : $\because a = 8$
घन के सम्पूर्ण पृष्ठ का क्षेत्रफल = $6a^2$
= $6\times(8)^2 = 6 \times 64 = 384$ cm^2

30. 10 मीटर भुजा वाले किसी घन से 10cm भुजा वाले कितने घन बनाए जा सकते है?
(a) 10,000 (b) 1,00,00,000
(c) 1,00,000 (d) 10,00,000
SSC MTS 13/08/2019 (Shift-III)

Ans. (d) :
अभीष्ट घनों की संख्या = $\frac{\text{बड़े घन का आयतन}}{\text{एक छोटे घन का आयतन}}$
= $\frac{(10\times10\times10)\times100\times100\times100}{10\times10\times10}$ {1m = 100 cm}
= 1000000

31. 2541 गोलाकार धातुमय गेंदों, जिनकी प्रत्येक की त्रिज्या 1 cm है, को पिघलाकर एक घन बनाया जाता है। घन का पृष्ठ क्षेत्रफल (cm^2 में) निकटतम रूप में होगा :
(a) 1936 (b) 2904 (c) 2992 (d) 3168
SSC MTS 21/08/2019 (Shift-III)

Ans. (b) : माना घन की भुजा = a cm
गोले का आयतन = घन का आयतन
$\therefore \quad 2541\times\frac{4}{3}\pi r^3 = a^3$
$2541\times\frac{4}{3}\times\frac{22}{7}\times(1)^3 = a^3$
$121\times4\times22 = a^3$
$a^3 = 484 \times 22$
$a = 22$
घन का पृष्ठ क्षेत्रफल = $6a^2$
= $6\times(22)^2 = 6\times484 = 2904$ cm^2

(II) घनाभ पर आधारित प्रश्न

32. एक कमरे की चौड़ाई 'b' उसकी ऊँचाई की दोगुनी और उसकी लंबाई की आधी है। कमरे के सबसे लंबे विकर्ण की लंबाई ज्ञात कीजिए।
(a) $\frac{\sqrt{19}b}{2}$ (b) $\frac{b}{2}$
(c) $\frac{\sqrt{21}b}{2}$ (d) $\frac{\sqrt{20}b}{2}$
SSC CGL (Mains) 03/03/2023

Ans. (c) प्रश्नानुसार,
चौड़ाई (b) = b
$h = \frac{b}{2}$
$l = 2b$
घनाभ का विकर्ण = $\sqrt{l^2 + b^2 + h^2}$
= $\sqrt{(2b)^2 + b^2 + \left(\frac{b}{2}\right)^2}$
= $\sqrt{\frac{21b^2}{4}} = \frac{\sqrt{21}b}{2}$

33. एक घनाभ का आयतन 3300 cm^3 है। घनाभ की लंबाई और चौड़ाई का योग 37cm है। यदि घनाभ की लंबाई और चौड़ाई का अंतर 13cm है, तो घनाभ की ऊँचाई ज्ञात कीजिये।
(a) 16 cm (b) 14 cm
(c) 11 cm (d) 18 cm
SSC MTS 08/07/2022 (Shift-I)

Ans. (c) : दिया है–
घनाभ का आयतन= lbh = 3300 cm^3 [जहाँ lbh = ल.×चौ.×ऊँ.]
प्रश्नानुसार,
$l + b = 37$ cm .....(i)
$l - b = 13$ cm .....(ii)
समी. (i) व (ii) को जोड़ने पर –
$2l = 50$ cm
$l = 25$ cm
$\therefore \quad b = 12$ cm
प्रश्नानुसार,
lbh = 3300 cm^3
$25 \text{ cm} \times 12 \text{ cm} \times h = 3300 \text{ cm}^3$
$h = 11$ cm

34. 12cm, 18cm और 27cm भुजाओं वाले एक घनाभ को पिघलाकर एक घन बनाया जाता है। घनाभ के संपूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल का, घन के संपूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल से अनुपात कितना है?
(a) 18 : 17 (b) 17 : 23
(c) 19 : 18 (d) 17 : 19
SSC CGL 08/12/2022 (Shift-IV)

Ans. (c) : प्रश्नानुसार,
घन का आयतन = घनाभ का आयतन
$a^3 = lbh$
$a^3 = 12\times18\times27$
$\therefore \quad a = 18$ cm
पुनः
घनाभ का सम्पूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल : घन का पृष्ठीय क्षेत्रफल
$2(lb+bh+lh) : 6a^2$
$= 2(12\times18+18\times27+27\times12) : 6\times(18)^2$
$= 2(216+486+324) : 6\times18\times18$
$= 1026 : 3\times18\times18$
$\therefore \quad 19 : 18$

35. निम्नलिखित में से कौन अधिक आयतन प्रदान करेगा?

I) 6cm, 7 cm, और 8 cm, वाले किनारों का एक घनाभ

II) 7 cm किनारे का एक घन

(a) दोनों का आयतन बराबर होगा

(b) घनाभ का आयतन अधिक होगा

(c) घन का आयतन अधिक होगा

(d) तय नहीं किया जा सकता

SSC CGL 02/12/2022 (Shift-I)

Ans. (c) : (I) घनाभ का आयतन $= l \times b \times h$

$= 6 \times 7 \times 8$

$= 336\ cm^3$

(II) घन का आयतन $= (a)^3$

$= 7 \times 7 \times 7 = 343\ cm^3$

अतः स्पष्ट है कि घन का आयतन घनाभ के आयतन से अधिक होगा।

36. धातु के एक बंद बॉक्स की बाह्य भुजाओं का माप 15 cm × 18 cm × 8 cm है। धातु की मोटाई 1.5 cm है। इस बॉक्स को बनाने में लगी धातु का आयतन ज्ञात कीजिए।

(a) $1260\ cm^3$ (b) $950\ cm^3$

(c) $1680\ cm^3$ (d) $1440\ cm^3$

SSC MTS 7/07/2022 (Shift-III)

Ans. (a) : धातु का आयतन = बाहरी आयतन − आन्तरिक आयतन

बाहरी आयतन $= (15 \times 18 \times 8)$

$= 2160\ cm^3$

आन्तरिक माप $\Rightarrow l = 15 - 1.5 \times 2 = 12$

$b = 18 - 1.5 \times 2 = 15$

$h = 8 - 1.5 \times 2 = 5$

आन्तरिक आयतन $= 12 \times 15 \times 5$

$= 900\ cm^3$

अतः धातु का आयतन $= 2160 - 900 = 1260\ cm^3$

37. एक घनाभ का आयतन 3300 cm^3 है। घनाभ की लंबाई और चौड़ाई का योग 37 cm है। यदि घनाभ की लंबाई और चौड़ाई का अंतर 13 cm है, तो घनाभ की ऊंचाई ज्ञात कीजिए।

(a) 16 cm (b) 14 cm

(c) 11 cm (d) 18 cm

SSC MTS 8/07/2022 (Shift-I)

Ans. (c) : दिया है–

घनाभ का आयतन $= 3300\ cm^3$

$l \times b \times h = 3300$

प्रश्नानुसार,

$l + b = 37$

$l - b = 13$

$2l = 50$

$l = 25$ cm.

समी. (i) से,

$b = 37 - 25$

$b = 12$ cm

अतः $h = \dfrac{3300}{25 \times 12}$

$\boxed{h = 11 cm}$

38. यदि एक घनाभ की लंबाई, चौड़ाई और ऊँचाई क्रमशः 12m, 6 m और 50 cm हैं, तो उसका आयतन ज्ञात कीजिए।

(a) $36\ m^3$ (b) $360\ m^3$

(c) $3600\ m^3$ (d) $336\ m^3$

SSC CHSL –06/06/2022 (Shift-III)

Ans. (a) : दिया है,

लम्बाई = 12 मी.

चौड़ाई = 6 मी.

ऊँचाई = 50 सेमी. $= \dfrac{50}{100} = 0.5$ m

अतः घनाभ का आयतन = 12 m × 6 m × 0.5 m

$= 72 \times 0.5 = 36\ m^3$

39. यदि एक घनाभ की लंबाई, चौड़ाई और ऊँचाई क्रमशः 7.5 m, 22 m और 13 m है, तो घनाभ का आयतन ज्ञात कीजिए।

(a) $4215\ m^3$ (b) $2145\ m^3$

(c) $1245\ m^3$ (d) $2154\ m^3$

SSC CHSL –10/06/2022 (Shift-I)

Ans. (b) : घनाभ की लम्बाई = 7.5 m

चौड़ाई = 22 m

तथा ऊँचाई = 13 m

अतः घनाभ का आयतन = लम्बाई × चौड़ाई × ऊँचाई

$= 7.5 \times 22 \times 13$

$= 165 \times 13 = 2145\ m^3$

40. यदि एक घनाभ की लंबाई 20 m, चौड़ाई 5m और ऊँचाई 4 m है, तो घनाभ के विकर्ण की लंबाई ज्ञात कीजिए।

(a) 12 m (b) 24 m

(c) 21 m (d) 18 m

SSC CHSL –01/06/2022 (Shift-III)

Ans. (c) : दिया है,

लम्बाई (l) = 20 m

चौड़ाई (b) = 5 m

ऊँचाई (h) = 4 m

घनाभ का विकर्ण $= \sqrt{\text{लंबाई}^2 + \text{चौड़ाई}^2 + \text{ऊँचाई}^2}$

$= \sqrt{(20)^2 + (5)^2 + (4)^2}$

$= \sqrt{400 + 25 + 16} = \sqrt{441} = 21$ m

41. एक घनाभ का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए जिसकी लंबाई 20 cm, चौड़ाई 15 cm और ऊँचाई 8 cm है।

(a) $990\ cm^2$ (b) $1120\ cm^2$

(c) $1160\ cm^2$ (d) $1080\ cm^2$

SSC CHSL –30/05/2022 (Shift-I)

Ans. (c) : घनाभ का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल

$= 2$(लंबाई × चौड़ाई + चौड़ाई × ऊँचाई + ऊँचाई × लंबाई)

$= 2(20 \times 15 + 15 \times 8 + 8 \times 20)$

$= 2(300 + 120 + 160) = 2 \times 580 = 1160\ cm^2$

42. पुस्तकों के एक सेट को पैक करने के लिए, गौतम एक निश्चित ऊँचाई के कार्टन लाया जो 48 इंच लंबे और 27 इंच चौड़े थे। यदि ऐसे कार्टन का आयतन 22.5 घन फीट (क्यूबिक फीट) था, तो प्रत्येक कार्टन की ऊँचाई क्या थी? (1 फुट = 12 इंच लें)

(a) 36 इंच (b) 30 इंच
(c) 32 इंच (d) 32.5 इंच

SSC GD Constable 09/02/2023 (Shift III[rd])

Ans. (b) : प्रश्नानुसार,
कार्टन (घनाभ) की लम्बाई = 48 इंच = 4 फुट
कार्टन (घनाभ) की चौड़ाई = 27 इंच = $\frac{27}{12}$ फुट
कार्टन का आयतन = 22.5 घन फीट
घनाभ का आयतन = ल. × चौ. × ऊँ.

$$22.5 = 4 \times \frac{27}{12} \times h$$

$$h = \frac{22.5 \times 12}{4 \times 27} = \frac{225 \times 12}{40 \times 27}$$

$h = 2.5$ फुट
अतः प्रत्येक कार्टन (घनाभ) की ऊँचाई (h) = 2.5 × 12 = 30 इंच

43. किसी घनाभ की लंबाई, चौड़ाई और ऊंचाई का योगफल 28 सेमी. है। यदि घनाभ का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल 588 cm^2 है, तो इसका विकर्ण ज्ञात करें।

(a) 14 cm (b) 12 cm
(c) 16 cm (d) 15 cm

SSC MTS 18/10/2021 (Shift-I)

Ans. (a) : घनाभ की भुजाएं क्रमशः
लम्बाई = l, चौड़ाई = b तथा ऊँचाई = h
दिया है,

$$l + b + h = 28 \text{ .....(i)}$$

तथा घनाभ का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल⇒ $2(lb + bh + hl) = 588$.....(ii)
घनाभ का विकर्ण, $= \sqrt{l^2 + b^2 + h^2} = ?$
समी. (i) से-

$$l + b + h = 28$$
$$(l + b + h)^2 = (28)^2$$
$$l^2 + b^2 + h^2 + 2(lb + bh + hl) = 784$$

समी. (ii) का मान रखने पर-

$$l^2 + b^2 + h^2 + 588 = 784$$
$$l^2 + b^2 + h^2 = 784 - 588$$
$$l^2 + b^2 + h^2 = 196$$
$$\sqrt{l^2 + b^2 + h^2} = \sqrt{196}$$
$$\sqrt{l^2 + b^2 + h^2} = 14$$

अतः घनाभ का विकर्ण = 14 cm

44. एक घनाभाकार टैंक की क्षमता 12288 किलोलीटर है, इसकी लम्बाई 32 मी. है, और इसकी चौड़ाई और ऊ. का अनुपात 3:2 है। टैंक की चौड़ाई (मी. में) क्या है ?

(a) 16 (b) 28
(c) 21 (d) 24

SSC MTS 22/10/2021 (Shift-II)

Ans. (d) : माना, घनाभाकार टैंक की चौड़ाई व ऊँचाई क्रमशः 3x व 2x है, तब -
घनाभ का आयतन = ℓbh

$$32 \times 3x \times 2x = 12288$$
$$32 \times 6x^2 = 12288$$
$$x^2 = \frac{12288}{32 \times 6}$$
$$x^2 = 64$$
$$\boxed{x = 8}$$

टंकी की चौड़ाई = 3x
= 3 × 8 = 24 मी.

45. 8 m × 3 m × 22.5 m माप की एक दीवार बनाने के लिए, 64 cm × 11.25 cm × 6 cm माप वाली कितनी ईंटों की जरूरत होगीं?

(a) 200000 (b) 250000
(c) 67500 (d) 125000

SSC CHSL 11/08/2021 (Shift-I)

Ans. (d) : ईंटों की सख्या = $\frac{\text{दीवार का आयतन}}{\text{एक ईंट का आयतन}}$

$$= \frac{8 \times 3 \times 22.5}{64 \times 10^{-2} \times 11.25 \times 10^{-2} \times 6 \times 10^{-2}}$$
$$= \frac{8 \times 3 \times 225 \times 10^7}{64 \times 1125 \times 6}$$
$$= \frac{24 \times 10^7}{64 \times 30} = \frac{10^7}{80} = 125000$$

46. 50 m लंबे और 45 m चौड़े एक पूल (तालाब) में, 90 व्यक्ति डुबकी लगाते हैं। यदि व्यक्तियों द्वारा पानी का औसत विस्थापन 1 m^3 है, तो पानी का स्तर कितना ऊँचा उठेगा?

(a) 10 cm (b) 40 cm
(c) 4 cm (d) 12 cm

SSC GD 03/12/2021 (Shift-III)

Ans. (c) : माना पानी के स्तर की ऊचाँई = h
90 व्यक्तियों द्वारा विस्थापित किये गये पानी का आयतन = तालाब का आयतन
90 × 1 m = 50 × 45 × h
1m = 25 h

$$h = \frac{1}{25} m$$

$$h = \frac{1}{25} \times 100 \text{ cm}$$

h = 4 cm

47. 12 m × 6 m × 4 m आयाम वाले कमरे में लगाए जा सकने वाले सबसे लंबे खंबे की लंबाई (m में, दशमलव के बाद दो स्थानों तक गणना करें) ज्ञात करें।

(a) 7.2 (b) 14.0 (c) 13.4 (d) 12.6

SSC MTS 08/10/2021 (Shift-I)

Ans. (b) : सबसे लम्बे खम्भे की लम्बाई = विकर्ण की लम्बाई

$$= \sqrt{\ell^2 + b^2 + h^2}$$
$$= \sqrt{12^2 + 6^2 + 4^2}$$
$$= \sqrt{144 + 36 + 16}$$
$$= \sqrt{196}$$
= 14 मीटर

48. एक ठोस घनाभाकार बॉक्स की लंबाई, चौड़ाई और ऊंचाई 7 : 5 : 3 के अनुपात में हैं और इसका संपूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल 11502 cm^2 है। इसकी चौड़ाई ज्ञात कीजिए।

(a) 81 cm (b) 45 cm
(c) 27 cm (d) 56 cm

SSC GD Constable 02/02/2023 (Shift II[nd])

Ans. (b) : माना घनाभाकार बॉक्स की लम्बाई, चौड़ाई और ऊँचाई क्रमशः 7x, 5x तथा 3x है।

प्रश्नानुसार -

घनाभ का सम्पूर्ण पृष्ठ = $2(lb + bh + lh)$

$11502 = 2\ (7x \times 5x + 5x \times 3x + 7x \times 3x)$

$5751 = 35x^2 + 15x^2 + 21x^2$

$\Rightarrow 5751 = 71x^2$

$\Rightarrow 81 = x^2$

$\Rightarrow x = 9$

अतः घनाभाकार बाक्स की चौड़ाई = $5x$

$= 5 \times 9 = 45$ cm

49. 112 cm × 44 cm × 25 cm विमाओं वाले एक ठोस धातु के बने आयताकार ब्लॉक को पिघलाया जाता है और 35 cm त्रिज्या वाले एक बेलन के रूप में ढाला जाता है । बेलन के वक्र पृष्ठ का क्षेत्रफल (cm^2 में) ज्ञात कीजिए । ($\pi = \frac{22}{7}$ लीजिए)

(a) 6160 (b) 6600
(c) 7040 (d) 7260

SSC GD 16/11/2021 (Shift-I)

Ans. (c) :

घनाभ के लिए $l = 112$ cm $\quad b = 44$ cm $\quad H = 25$ cm

बेलन के लिए $r = 35$ cm $\quad h = ?$

प्रश्नानुसार,

बेलन का आयतन = घनाभ का आयतन

$\pi r^2 h = l \times b \times h$

$$\frac{22}{7} \times 35 \times 35 \times h = 112 \times 44 \times 25$$

$$h = \frac{112 \times 44 \times 25 \times 7}{22 \times 35 \times 35} = 32$$

बेलन का वक्रपृष्ठ = $2\pi rh$

$$= 2 \times \frac{22}{7} \times 35 \times 32$$

$= 2 \times 22 \times 5 \times 32 = 7040\ cm^2$

50. यदि किसी घन का आयतन 175616 cm^3 है, तो इसकी भुजा की माप कितनी होगी ?

(a) 36 cm (b) 56 cm
(c) 66 cm (d) 46 cm

SSC GD 29/11/2021 (Shift-I)

Ans. (b) : घन का आयतन = 175616 cm^3

(भुजा)^3 = 175616 cm^3

(भुजा)^3 = 56×56×56 cm^3

भुजा = 56 cm

अतः घन की भुजा की माप 56 cm होगी।

51. 16 cm × 12 cm × 10 cm के विमाओं वाले संदूक में लगाई जा सकने वाली सबसे लंबी छड़ की लंबाई (cm में) कितनी है ?

(a) $12\sqrt{5}$ (b) $10\sqrt{5}$
(c) $10\sqrt{3}$ (d) 20

SSC GD 29/11/2021 (Shift-II)

Ans. (b) : 16 cm × 12 cm × 10 cm के विमाओं वाले संदूक में लगने वाली सबसे बड़ी छड़ की लम्बाई–

$= \sqrt{l^2 + b^2 + h^2} = \sqrt{16^2 + 12^2 + 10^2}$

$= \sqrt{256 + 144 + 100} = \sqrt{500} = 10\sqrt{5}$ c.m

52. कोई तालाब 50 m लंबा, 25 m चौड़ा और 4 m गहरा है। तालाब की धारिता (m^3 में) ज्ञात कीजिए।

(a) 2500 (b) 500
(c) 4000 (d) 5000

SSC GD 26/11/2021 (Shift-III)

Ans. (d) : दिया है -

तालाब की लम्बाई = 50 मी.

चौ. = 25 मी.

गहराई = 4 मी.

तालाब की धारिता (आयतन) = ल. × चौ. × गहराई

$= 50 \times 25 \times 4 = 5000$ मी.^{3}

53. 1.2m×0.75m के आयताकार पाइप से पानी 15 km/h की दर से 180m × 140m के एक टैंक में प्रवाहित होता है। कितने समय में पानी 4m की ऊँचाई तक भर जाएगा?

(a) 6 hours 42 minutes (b) 5 hours 46 minutes
(c) 7 hours 28 minutes (d) 8 hours 12 minutes

SSC CHSL –14/10/2020 (Shift-II)

Ans. (c) : माना t घण्टे में पानी 4m की ऊँचाई तक भर जाएगा।

1 घण्टे में पानी प्रवाहित होता है = 15 km की दूरी तक

t घण्टे में पानी प्रवाहित होगा = 15 × 1000 × t मी.

आयताकार पाइप से t घण्टे में प्रवाहित पानी का आयतन = 4 मी. की ऊँचाई तक भरे टैंक का आयतन

$1.2 \times 0.75 \times 15 \times 1000 \times t = 180 \times 140 \times 4$

$$t = \frac{180 \times 140 \times 4}{12 \times 75 \times 15} = \frac{28 \times 4}{15} \times 60 \text{ मिनट}$$

= 448 मिनट = 7 घण्टे 28 मिनट

54. एक घनाभ की लंबाई, चौड़ाई और ऊँचाई का योग 20 cm है। यदि इसके विकर्ण की लंबाई 12 cm है, तो घनाभ का संपूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

(a) 356 cm^2 (b) 364 cm^2
(c) 256 cm^2 (d) 264 cm^2

SSC CPO SI 10/11/2022 (Shift II[nd])

Ans. (c) : प्रश्नानुसार,



$l + b + h = 20$ _____ (1)

विकर्ण = 12 cm

विकर्ण = $\sqrt{l^2 + b^2 + h^2} = 12$

$= l^2 + b^2 + h^2 = 144$ ___ (2)

$\because (l+b+h)^2 = l^2 + b^2 + h^2 + 2(lb+bh+hl)$

$(20)^2 = 144 + 2(lb+bh+hl)$

$2(lb+bh+hl) = 256\ cm^2$

55. घनाभ के तीन संलग्न फलकों का क्षेत्रफल 32 cm^2, 24 cm^2 और 48 cm^2 है। घनाभ का आयतन क्या है?

(a) 192 cm^3 (b) 288 cm^3
(c) 128 cm^3 (d) 256 cm^3

SSC CGL (TIER-I)-2018 – 04.06.2019 (Shift-III)

Ans. (a) : लम्बाई = l cm
चौड़ाई = b cm
ऊँचाई = h cm
संलग्न फलकों का क्षेत्रफल -
$l \times b = 32\ cm^2$ ... (i)
$b \times h = 24\ cm^2$ ... (ii)
$h \times l = 48\ cm^2$ ... (iii)
समी (i), (ii) और (iii) का गुणा करने पर,
$\ell^2 b^2 h^2 = 32 \times 24 \times 48$
$\ell bh = \sqrt{16 \times 48 \times 48}$
घनाभ का आयतन = 192 cm^3

56. एक कमरे की चार दीवारों का क्षेत्रफल जिनकी लम्बाई 6 मीटर, चौड़ाई 4 मीटर और ऊंचाई 4 मीटर है-

(a) 50 (b) 60 (c) 40 (d) 80

SSC CGL (Tier-I)-2019 – 07/03/2020 (Shift-I)

Ans. (d) : कमरे के चारों दीवारों का क्षेत्रफल = $2(\ell + b) \times h$
$= 2(6 + 4) \times 4 = 80\ m^2$

57. एक घनाकार बॉक्स की लंबाई, चौड़ाई और ऊँचाई 7:5:3 के अनुपात में हैं और इसका संपूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल 27832 cm^2 है। इस बॉक्स का आयतन ज्ञात कीजिए।

(a) 208120 cm^3 (b) 280120 cm^3
(c) 288100 cm^3 (d) 288120 cm^3

SSC CGL (Tier-I)-2019 – 09/03/2020 (Shift-I)

Ans. (d) : माना $l = 7x$, $b = 5x$, $h = 3x$
सम्पूर्ण पृष्ठीय क्षेत्र = 27832 cm^2
$2(lb + bh + hl) = 27832$
$35x^2 + 15x^2 + 21x^2 = 13916$
$71x^2 = 13916$
$x^2 = 196$
$x = 14$
∴ बॉक्स का आयतन = $l \times b \times h$
$= 105x^3 = 105 \times 14 \times 14 \times 14 = 288120\ cm^3$

58. एक घनाभ का आयाम 8 से.मी. × 10 से.मी. × 12 से.मी. है। इसे 2 से.मी. भुजा वाले छोटे घनों में काटा जाता है। कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल में कितने प्रतिशत की वृद्धि हुई?

(a) 286.2 (b) 314.32
(c) 250.64 (d) 386.5

SSC CGL (Tier-II) 21-02-2018

Ans. (d) : घनाभ का पृष्ठीय क्षेत्रफल = $2[lb + bh + hl]$
घनाभ का कुल पृष्ठीय क्षे. = $2[(8\times10) + (10\times12) + (12\times8)]$
$= 2\ [80 + 120 + 96] = 592$ सेमी.^{2}
2 सेमी. भुजा वाले घनों की संख्या = $\frac{8\times10\times12}{2\times2\times2} = 120$
2 सेमी. भुजा वाले घनों का कुल पृष्ठीय क्षे0 = $120\times6\times(2)^2$
$= 2880$ सेमी.^{2}
कुल पृष्ठीय क्षे. में प्रतिशत वृद्धि = $\left(\frac{2880-592}{592}\right)\times100$
$= \left(\frac{2288}{592}\right)\times100 = 386.48$
= 386.5 सेमी.^{2}

59. एक ठोस घनाभ जिसका माप 65 सेमी × 26 सेमी × 3.9 सेमी है, से अधिकतम संभव माप वाले समरूप घनों को काटा गया। सभी छोटे घनों को मिलाकर कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल (सेमी^{2} में) क्या है?

(a) 30420 (b) 32001
(c) 20280 (d) 16440

SSC CGL (Tier-II) 19-02-2018

Ans. (a) : घनाभ का आयतन = $65 \times 26 \times 3.9$
$= 13 \times 5 \times 13 \times 2 \times 1.3 \times 3$
$= 1.3 \times 50 \times 1.3 \times 20 \times 1.3 \times 3$
छोटे घनों की संख्या = $50 \times 20 \times 3 = 3000$
प्रत्येक घन का किनारा = 1.3 cm
सभी छोटे घनों का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल = $3000 \times 6a^2$
$= 3000 \times 6 \times 1.3 \times 1.3 = 30420\ cm^2$

60. एक ठोस घनाभ के आयाम 14 से.मी.×18 से.मी. × 24 से.मी. है। घनाभ के प्रत्येक सतह के केन्द्र से 3.5 से.मी. त्रिज्या वाला एक अर्धगोला काटा गया। शेष ठोस का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल (से.मी.^{2} में) क्या होगा?

(a) 1902 (b) 1809
(c) 1706 (d) 2271

SSC CGL (Tier-II) 9-3-2018

Ans. (d) : शेष ठोस का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल
$= 2(lb + bh + hl) + 6\times2\pi r^2 - 6\pi r^2$ [1 घनाभ = 6 सतह]
$= 2[252 + 432 + 336] + 6\pi r^2$
$= 2\times1020 + 6\times\frac{22}{7}\times3.5\times3.5$
$= 2040 + 231 = 2271\ cm^2$

61. एक घनाभ जिसका माप 50 सेमी0 × 40 सेमी0 × 30 सेमी0 है, को 3 कटाव के द्वारा 8 समान भागों में काटा जाता है। इन सभी 8 भागों का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल (सेमी0^2 में) क्या है?

(a) 11750 (b) 14100
(c) 18800 (d) 23500

SSC CPO SI 11/11/2022 (Shift IIIrd)

Ans. (c) : मूल घनाभ की माप = 50cm × 40cm × 30cm
काटने के बाद छोटे घनाभ की माप = 25cm × 20cm × 15cm
8 भागों का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल
$= 8[2(25\times20 + 20\times15 + 15\times25)]$
$= 16 \times [500 + 300 + 375]$
$= 16 \times 1175 = 18800\ cm^2$

62. 2.8 मीटर त्रिज्या वाला, एक 15 मीटर गहरा कुआँ खोदा जाता है और निकली मिट्टी को बराबर करके 8 मीटर चौड़ा और 1.5 मीटर ऊँचा एक चबूतरा बनाया जाता है। इस चबूतरे की लंबाई क्या है? ($\pi = \frac{22}{7}$ मानें)

(a) 28.8 m (b) 30.8 m
(c) 30.2 m (d) 28.4 m

SSC CGL (Tier-II) 13-09-2019

Ans. (b) :
कुएँ से निकली मिट्टी का आयतन = चबूतरे का आयतन

$\frac{22}{7} \times 2.8 \times 2.8 \times 15 = \ell \times 8 \times 1.5$

$22 \times 6 \times 2.8 = l \times 12$

$l = 11 \times 2.8 = 30.8\text{m}$

63. घनाभ के आकार वाले एक टैंक की लंबाई 12 मीटर है। यदि इससे 18 किलोलीटर पानी निकाल लिया जाता है। तो इसका जल स्तर 30 सेमी नीचे चला जाता है। टैंक की चौड़ाई (मीटर में) कितनी है?

(a) 5 (b) 4.5
(c) 4 (d) 5.5

SSC CGL (Tier-II) 13-09-2019

Ans. (a) : पानी की मात्रा = 18 किलो ली.
घनाभ कार टंकी में 30 cm ऊँचाई तक जल का आयतन

$l \times b \times h = 18$ घनमी. (∵1 किलो ली. = 1 घन मी.)

$12 \times b \times 0.30 = 18$

$b = \frac{18}{3.6} = 5$ मी.

64. यदि 32 सेमी. × 12 सेमी. × 9 सेमी. विमाओं (Dimensions) वाले किसी घनाभ को समान आकार के दो घनों में काटा जाता है, तो घनाभ के पृष्ठीय क्षेत्रफल तथा दो घनों के कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल का अनुपात क्या होगा?

(a) 32 : 39 (b) 24 : 35
(c) 37 : 48 (d) 65 : 72

SSC CGL (Tier-II) 11-9-2019

Ans. (d) :
घनाभ का आयतन = $32 \times 12 \times 9\ \text{cm}^3$

प्रत्येक घन का आयतन = $\frac{32 \times 12 \times 9}{2} = 1728\ \text{cm}^3$

∴ प्रत्येक घन की भुजा = 12 cm

$$\frac{\text{घनाभ का पृष्ठीय क्षेत्रफल}}{\text{दो घन का पृष्ठीय क्षेत्रफल}} = \frac{2(\ell b + bh + h\ell)}{2 \times 6a^2}$$

$$= \frac{32 \times 12 + 12 \times 9 + 9 \times 32}{6 \times 12 \times 12}$$

$$= \frac{32 + 9 + 24}{72} = \frac{65}{72}$$

$= 65 : 72$

65. एक घनाभाकार टंकी में 25000 लीटर पानी है। यदि इसकी गहराई इसकी लम्बाई की $\frac{1}{5}$ है और चौड़ाई इसकी लम्बाई की $\frac{1}{8}$ है, तो टैंक की लंबाई की माप ज्ञात कीजिए।

(a) 18 m (b) 12 m
(c) 10 m (d) 15 m

SSC CPO-SI – 12/12/2019 (Shift-II)

Ans. (c) : टंकी का आयतन = 25000 L = 25m^3
माना टंकी की लम्बाई = x m
प्रश्नानुसार,

टंकी की गहराई = $\frac{x}{5}$m

टंकी की चौड़ाई = $\frac{x}{8}$m

टंकी का आयतन = लम्बाई × चौड़ाई × गहराई

$25 = x \times \frac{x}{8} \times \frac{x}{5}$

$x^3 = 2^3 \times 5^3$

x = 10m

66. 2 cm भुजा वाले छः घनों को सिरों से जोड़ा जाता है। तब cm^2 में परिणामी घनाभ का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल क्या है?

(a) 104 (b) 128
(c) 96 (d) 144

SSC CGL (TIER-I)-2018 – 13.06.2019 (Shift-I)

Ans. (a) : ∵ प्रश्नानुसार,
घनाभ की लम्बाई = 2 × 6 = 12 cm
चौड़ाई = 2 cm
ऊँचाई = 2 cm
अतः घनाभ का सम्पूर्ण पृष्ठ का क्षे. = $2(\ell b + bh + h\ell)$

$= 2(12 \times 2 + 2 \times 2 + 2 \times 12)$

$= 2 \times 52 = 104\ \text{cm}^2$

67. घनाभ के आकार वाले स्टोर की लंबाई और चौड़ाई का अनुपात 2:1 है और इसकी ऊँचाई 3.5 मीटर है। यदि इसकी चार दीवारों (दरवाजों सहित) का क्षेत्रफल 210m^2 है, तो इसका आयतन .....होगा।

(a) 700m^3 (b) 679m^3
(c) 567m^3 (d) 1050m^3

SSC CPO-SI 13/12/2019 (Shift-II)

Ans. (a)
माना लम्बाई (ℓ) = 2x
चौड़ाई (b) = x
प्रश्नानुसार,

$2(l + b) \times h = 210$

$2 \times 3x \times 3.5 = 210$

$x = 10$

घनाभ का आयतन = $\ell \times b \times h$

$= 20 \times 10 \times 3.5 = 700\ \text{m}^3$

68. एक कमरे की आंतरिक लंबाई इसकी चौड़ाई की दो गुनी और उसकी ऊँचाई की तीन गुनी है। इसकी चारों दीवारों को ₹25/m^2 की दर पर पेंट करने की कुल लागत ₹3,600 है। ₹90.50/m^2 की दर से इसके फर्श पर कालीन बिछाने की कुल लागत की गणना कीजिए।

(a) ₹5,430 (b) ₹5,970
(c) ₹6,516 (d) ₹7,240

SSC CPO-SI 13/12/2019 (Shift-I)

Ans. (c) माना फर्श की लम्बाई = 6K
तथा चौड़ाई = 3K
ऊँचाई = 2K

चारों दीवारों का क्षेत्रफल = $\frac{3600}{25} = 144\text{m}^2$

चारों दीवारों का क्षे0 = ऊँचाई × परिमाप
$= 2K \times 2 (6K + 3K)$
$144 = 36K^2$
$K = 2$
फर्श का क्षेत्रफल $= l \times b = 18K^2 = 72$ वर्गमीटर
कालीन बिछाने का कुल खर्च $= 72 \times 90.50 =$ ₹ 6516

69. किसी घनाभ के आकार वाले कमरे की आंतरिक माप की लंबाई 12 m, चौड़ाई 8 m और ऊंचाई 10 m है। यदि सफेदी की लागत ₹ 25 प्रति m^2 है, तो कमरे की सभी चारों दीवारों के साथ छत की भी सफेदी कराने की कुल लागत (₹ में) ज्ञात करें।

(a) 12,000 (b) 13,600
(c) 12,400 (d) 18,000

SSC CPO-SI 24/11/2020 (Shift-II)

Ans. (c) : कमरे के सभी चारों दीवारों तथा छत का क्षेत्रफल
$= \ell b + 2bh + 2h\ell$
$= 12\times8 + 2\times8\times10 + 2\times10\times12$
$= 96 + 160 + 240 = 496\ m^2$
कुल लागत $= 496 \times 25 =$ ₹12400

70. 343 cm × 49 cm × 7 cm के किसी ठोस धात्विक घनाभ को पिघलाकर 7 cm भुजा वाले घन निर्मित किए जाते हैं। सभी निर्मित घनों के कुल पृष्ठ क्षेत्रफलों (cm^2 में) का योग है :

(a) 16807 (b) 10842
(c) 120506 (d) 100842

SSC MTS 21/08/2019 (Shift-II)

Ans. (d) : घनों की संख्या $= \frac{343\times49\times7}{7\times7\times7} = 49\times7 = 343$
सभी निर्मित घनों के कुल पृष्ठ क्षेत्रफल $= (6a^2)\times343$
$= 6\times(7)^2\times343$
$= 6\times49\times343$
$= 100842\ cm^2$

71. एक घनाभ की लंबाई, चौड़ाई और ऊंचाई क्रमशः 18 सेमी., 24 सेमी. और 4 सेमी है। घन का आयतन दिए गए घनाभ के आयतन के बराबर है। घन की भुजा है:

(a) 9 cm (b) 16 cm
(c) 12 cm (d) 8 cm

SSC MTS 13/08/2019 (Shift-I)

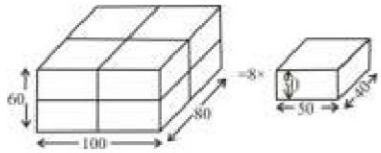
Ans. (c) : माना घन की भुजा a है।
प्रश्नानुसार,
घनाभ का आयतन = घन का आयतन
$18 \times 24 \times 4 = a^3$
$a^3 = 1728$
$a = 12cm$

72. 100 cm × 80 cm × 60 cm आकार के किसी घनाभ को 3 कट के द्वारा 8 सदृश भागों में काटा जाता है। सभी 8 भागों का कुल पृष्ठ क्षेत्रफल (वर्ग से.मी. में) क्या है?

(a) 22500 (b) 84100
(c) 50750 (d) 75200

SSC MTS 09/08/2019 (Shift-I)

Ans. (d) :



$= 8\times\left[2(lb + bh + hl)\right]$
$= 8\times\left[2(30\times50 + 50\times40 + 40\times30)\right]$
$= 8\times\left[2(1500 + 2000 + 1200)\right]$
$= 8\times\left[2(4700)\right] = 8\times[9400] = 75200\ cm^2$

73. 7 cm × 8 cm × 9 cm आकार का एक बॉक्स बनाने के लिए आवश्यक धातु की चादर का क्षेत्रफल है:

(a) 382 cm^2 (b) 156 cm^2
(c) 412 cm^2 (d) 139 cm^2

SSC MTS 13/08/2019 (Shift-II)

Ans. (a) : आवश्यक धातु की चादर का क्षे0 $= 2(\ell b+bh+h\ell)$
$= 2(7\times8 + 8\times9 + 9\times7)$
$= 2(56 + 72 + 63)$
$= 2\times191$
$= 382\ cm^2$

74. एक ठोस घनाभ की लम्बाई, चौड़ाई तथा ऊँचाई क्रमशः 14 सेमी., 12 सेमी. तथा 8 सेमी. है। यदि घनाभ को पिघलाकर 2 सेमी. वाले समान घन बनाए जाते है, तो समान घन की संख्या कितनी होगी?

(a) 168 (b) 144
(c) 156 (d) 128

SSC GD Constable 14/02/2019 (Shift-II)

Ans. (a) : माना n घन बनाए जा सकते हैं।
n × एक घन का आयतन = घनाभ का आयतन
$n\times(2)^3 = 14\times12\times8$
$n = 14\times12$
$n = 168$

(III) बेलन पर आधारित प्रश्न

75. एक खिलौना एक अर्धगोले के ऊपर एक बेलन के आकार का है। खिलौने की कुल ऊंचाई 15 cm है और अर्धगोले की त्रिज्या 6 cm है। खिलौने का आयतन ज्ञात कीजिए।

(a) $476\pi\ cm^3$ (b) $458\pi\ cm^3$
(c) $496\pi\ cm^3$ (d) $468\pi\ cm^3$

SSC MTS 03/05/2023 (Shift II[nd])

Ans. (d) : प्रश्नानुसार–
$h = 15 - r = 15 - 6 = 9$ cm
अर्द्ध गोले का आयतन + बेलन का आयतन



$= \frac{2}{3}\pi r^3 + \pi r^2 h$

$= \frac{2}{3}\pi(6)^3 + \pi \times 36 \times 9$

$= 144\,\pi + 324\,\pi$

$= 468\,\pi\ cm^3$

76. एक लंब वृत्ताकार बेलन की त्रिज्या उसकी ऊँचाई की चार गुना है। यदि बेलन की ऊँचाई 14 से.मी. है, तो बेलन का आयतन क्या है?

(a) 14262 सेंमी.^{3} (b) 137984 सेंमी.^{3}

(c) 15468 सेंमी.^{3} (d) 11296 सेंमी.^{3}

SSC CGL 12/12/2022 (Shift-II)

Ans. (b) : दिया है–

प्रश्नानुसार,

बेलन की ऊँचाई = 14 cm

बेलन की त्रिज्या = 14×4

$= 56$ cm

बेलन का आयतन $= \pi r^2 h$

$= \frac{22}{7} \times 56 \times 56 \times 14$

$= 137984$ सेमी.^{3}

77. यदि एक लंबवृत्तीय बेलन के वक्रपृष्ठीय क्षेत्रफल के दोगुने का संख्यात्मक मान, उसके आयतन के संख्यात्मक मान के बराबर है, तो बेलन के आधार की त्रिज्या का संख्यात्मक मान ज्ञात कीजिए।

(a) 2 (b) 3

(c) 4 (d) 5

SSC CGL 13/12/2022 (Shift-I)

Ans. (c) : लम्बवृत्तीय बेलन का वक्रपृष्ठ क्षेत्रफल $= 2\pi rh$

लम्बवृत्तीय बेलन का आयतन $= \pi r^2 h$

$2(2\pi rh) = \pi r^2 h$

$4\pi rh = \pi r^2 h$

$4r = r^2$

$r = 4$

78. लोहे के पाइप का बाहरी व्यास 20 cm है और इसकी लंबाई 12 cm है। यदि पाइप की मोटाई 1 cm है, तो पाइप का पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात करें जो दशमलव के दो स्थानों तक सही हो। ($\pi = \frac{22}{7}$ लें)

(a) 1,662.67 cm^2 (b) 1,772.76 cm^2

(c) 1,552.57 cm^2 (d) 1,442.48 cm^2

SSC CGL 06/12/2022 (Shift-II)

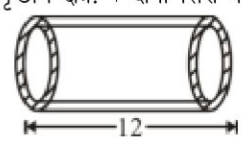
Ans. (c) : R = 10 cm

l = 12 cm

r = 10 –1 = 9 cm

पाइप का पृष्ठीय क्षेत्र.

= वक्रपृष्ठीय क्षेत्र. + दोनों सिरों का क्षेत्र.



$= 2\pi(R + r)l + 2\pi(R^2 - r^2)$

$= 2\pi(R + r)[l + R - r]$

$= 2 \times \frac{22}{7} \times 19 \times [12 + 1]$

$= 1552.57$ cm^2

79. बेलन का आयतन क्या होगा यदि बेलन की त्रिज्या 10 cm और ऊँचाई 20 cm हो? ($\pi = 3.14$ लें)

(a) 6260 cm^3 (b) 6280 cm^3

(c) 5306 cm^3 (d) 5280 cm^3

SSC CGL Mains (Tier-II) 07/03/2022

Ans. (b) : बेलन का आयतन $= \pi r^2 h$

$= 3.14 \times 10 \times 10 \times 20$

$= 6280$ cm^3

80. 18 cm की आंतरिक त्रिज्या का एक अर्द्धगोलीय कटोरा द्रव से भरा हुआ है। इस द्रव को 3 cm त्रिज्या और 6 cm ऊँचाई वाली बेलनाकार बोतलों से भरा जाना है। प्याला खाली करने के लिए कितनी बोतलों की आवश्यता होगी?

(a) 68 (b) 72

(c) 66 (d) 70

SSC CGL (Mains) 03/03/2023

Ans. (b) प्रश्नानुसार,

माना प्याला खाली करने के लिए बेलनाकार बोतलों की संख्या = n

अर्द्धगोले का आयतन = बेलनाकार बोतलों का आयतन

$\Rightarrow \quad \frac{2}{3}\pi r^3 = n \times \pi r^2 h$

$\Rightarrow \quad \frac{2}{3} \times \pi \times 18 \times 18 \times 18 = n \times \pi \times 3 \times 3 \times 6$

$\Rightarrow \quad n = 72$ बोतलें

81. यदि एक बेलन का वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल 126π cm^2 है और इसकी ऊँचाई 14 cm है, तो बेलन का आयतन क्या होगा?

(a) $125\frac{1}{2}\pi\ cm^3$ (b) $128\frac{1}{2}\pi\ cm^3$

(c) $283\frac{1}{2}\pi\ cm^3$ (d) $137\frac{1}{2}\pi\ cm^3$

SSC CGL (Mains) 06/03/2023

Ans. (c) : प्रश्नानुसार,

बेलन का वक्रपृष्ठीय क्षे0 $= 2\pi rh$

$\Rightarrow 2\pi rh = 126\pi$

$\Rightarrow r = \frac{9}{2}$

बेलन का आयतन $= \pi r^2 h$

$= \pi \times \frac{9}{2} \times \frac{9}{2} \times 14$

$= \frac{567}{2}\pi = 283\frac{1}{2}\pi\ cm^3$

82. दो बेलनों की ऊँचाइयों का अनुपात 1 : 2 और उनकी त्रिज्याओं का अनुपात 2 : 1 है। उनके आयतनों का अनुपात क्या होगा ?

(a) 3 : 1 (b) 2 : 1
(c) 1 : 2 (d) 1 : 3

SSC MTS 15/07/2022 (Shift-III)

Ans. (b) : प्रश्नानुसार,
बेलनों की ऊँचाइयों का अनुपात $h_1 : h_2 = 1 : 2$
तथा त्रिज्याओं का अनुपात $r_1 : r_2 = 2 : 1$
उनके आयतनों का अनुपात $= \pi r_1^2 h_1 : \pi r_2^2 h_2$
$= 2^2 \times 1 : 1^2 \times 2$
$= 4 : 2$
$= 2 : 1$

83. एक बेलन की ऊँचाई इसके आधार की त्रिज्या से 6 cm अधिक है। यदि इसकी त्रिज्या 14 cm है, तो इस बेलन का आयतन क्या होगा? ($\pi = 22/7$ लीजिए)

(a) 13560 cm^3 (b) 14340 cm^3
(c) 10440 cm^3 (d) 12320 cm^3

SSC CGL (Tier-II) 08/08/2022 (Shift-I)

Ans. (d) : बेलन के आधार की त्रिज्या = 14 cm
बेलन की ऊँचाई = (14 + 6) cm = 20 cm
बेलन का आयतन $= \pi r^2 h$
$= \frac{22}{7} \times 14 \times 14 \times 20 = 12320 \text{ cm}^3$

84. 32 cm व्यास वाला एक बेलनाकार बर्तन आंशिक रूप से पानी से भरा है। 12 cm त्रिज्या वाला एक ठोस धातु का गोला इसमें गिराया जाता है। बर्तन में पानी का स्तर (cm में) कितना ऊपर उठेगा ?

(a) 2.25 (b) 27 (c) 72 (d) 9

SSC CGL 13/04/2022 (Shift-I)

Ans. (d) : बेलनाकार बर्तन की त्रिज्या $= \frac{\text{व्यास}}{2} = \frac{32}{2} = 16\text{cm}$
ठोस धात्विक गोले की त्रिज्या = 12 cm
माना पानी की ऊँचाई में वृद्धि = x cm
प्रश्नानुसार, गोले का आयतन = बेलनाकार बर्तन का आयतन
$\frac{4}{3}\pi r^3 = \pi r^2 h$
$\frac{4}{3}\pi \times (12)^3 = \pi \times (16)^2 \times x$
$256x = 2304$
$\boxed{x = 9\text{cm}}$

85. एक बेलनाकार टंकी के आधार की त्रिज्या 4 मी. है। यदि इसके दो वृत्ताकार पृष्ठों के क्षेत्रफलों के योग का तीन गुना, इसके वक्रपृष्ठीय क्षेत्रफल का दोगुना है, तो टंकी की क्षमता (kL में) कितनी होगी ?

(a) 108 π (b) 144 π (c) 54 π (d) 96 π

SSC CGL (Tier-II) 29/01/2022 (Shift-I)

Ans. (d) : त्रिज्या (r) = 4 मीटर
दों वृत्ताकार सतहों का क्षेत्रफल का योग × 3 = वक्रपृष्ठीय क्षे.×2
$3 \times (\pi r^2 + \pi r^2) = 2 \times 2\pi rh$
$6\pi r^2 = 4\pi rh$
$6 \times \pi \times 4 \times 4 = 4 \times \pi \times 4 \times h$
h = 6 मीटर
टंकी की क्षमता $= \pi r^2 h$
$= \pi \times 4 \times 4 \times 6 = 96\pi$

86. एक बेलन का संपूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल 4092 cm^2 है और इसके आधार का व्यास 21 cm है। बेलन का 50% आयतन (cm^3 में, पूर्णांक के निकटतम) कितना होगा?

(a) 8922 (b) 8932
(c) 8822 (d) 8832

SSC CGL (Tier-II) 29/01/2022 (Shift-I)

Ans. (a) : बेलन का सम्पूर्ण पृष्ठ = 4092 सेमी^{2}
त्रिज्या $= \frac{\text{व्यास}}{2} = \frac{21}{2}$
बेलन का सम्पूर्ण पृष्ठ $= 2\pi r (r + h)$
$2 \times \frac{22}{7} \times \frac{21}{2}\left(\frac{21}{2} + h\right) = 4092$
$\frac{21}{2} + h = \frac{4092 \times 7 \times 2}{2 \times 22 \times 21}$
$h = 62 - \frac{21}{2}$
$h = \frac{103}{2}$
बेलन का 50% आयतन $= \pi r^2 h \times 50\%$
$= \left(\frac{22}{7} \times \frac{21}{2} \times \frac{21}{2} \times \frac{103}{2}\right) \times \frac{1}{2}$ सेमी.^{3}
$= 8922$ सेमी.^{3}

87. एक ठोस बेलन का आयतन 2002 cm^3 है और इसकी ऊँचाई 13 cm है। इसके आधार का क्षेत्रफल (cm^2 में) कितना होगा? ($\pi = \frac{22}{7}$ लें)

(a) 231 (b) 308
(c) 154 (d) 77

SSC CPO SI 11/11/2022 (Shift IIIrd)

Ans. (c) : बेलन की ऊँचाई = 13 सेमी.
बेलन का आयतन = 2002
आधार का क्षे0 (B) × ऊँचाई (h) = 2002
$B \times 13 = 2002$
$B = \frac{2002}{13}$
B = 154 सेमी.^{2}

88. एक बेलनाकार वस्तु का वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल और आयतन क्रमशः 88 cm^2 और 132 cm^3 है। बेलनाकार वस्तु की ऊँचाई (cm में) कितनी होगी?

($\pi = \frac{22}{7}$ लें)

(a) $4\frac{2}{3}$ (b) $3\frac{2}{3}$
(c) 6 (d) 4

SSC CPO SI 9/11/2022 (Shift Ist)

Ans. (a) : बेलन का वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल = 88 cm^2

$2\pi rh = 88$ ..... (i)

बेलन का आयतन = 132 cm^3

$\pi r^2h = 132$ ..... (ii)

समी. (i) ÷ समी. (ii)

$$\frac{2\pi rh}{\pi r^2h} = \frac{88}{132}$$

$$\frac{2}{r} = \frac{88}{132}$$

r = 33 सेमी.

समी. (i) में r का मान रखने पर

$2\pi rh = 88$

$$2 \times \frac{22}{7} \times 3 \times h = 88$$

$$h = \frac{14}{3} = 4\frac{2}{3} \text{ सेमी.}$$

89. 15 cm त्रिज्या और 119 cm ऊँचाई वाले बेलन का आयतन क्या है? ($\pi = 22/7$ का प्रयोग कीजिए)

(a) 84150 cm^3 (b) 85500 cm^3
(c) 85140 cm^3 (d) 84510 cm^3

SSC GD Constable 07/02/2023 (Shift I[st])

Ans. (a) : बेलन की त्रिज्या (r) = 15 cm

बेलन की ऊँचाई (h) = 119 cm

अतः बेलन का आयतन = πr^2h

$$= \frac{22}{7} \times 15 \times 15 \times 119$$

= 22 × 15 × 15 × 17 = 84150 cm^3

90. एक लंबवृत्तीय बेलन के आधार का व्यास 12 cm है और बेलन की ऊँचाई इसके आधार की त्रिज्या की 2.45 गुनी है। बेलन का आयतन ज्ञात कीजिए। ($\pi = \frac{22}{7}$ मानिए)

(a) 1666.2 cm^3 (b) 1636.2 cm^3
(c) 1665.2 cm^3 (d) 1663.2 cm^3

SSC CHSL –08/06/2022 (Shift-II)

Ans. (d) : लंबवृत्तीय बेलन की त्रिज्या (r) $= \frac{12}{2} = 6$ cm

तथा ऊँचाई (h) = 6 × 2.45 cm

अतः बेलन का आयतन = πr^2h

$$= \frac{22}{7} \times 6 \times 6 \times 6 \times 2.45 = 1663.2 \text{ cm}^3$$

91. एक बेलनाकार ट्यूब, जो कि दोनों सिरों पर खुली है, एक धातु 0.5 cm की मोटी शीट से बनी है। इसकी बाहरी त्रिज्या 4 cm और लंबाई 2 m है। ट्यूब बनाने में कितनी धातु (cm^3 में) का उपयोग किया गया है?

(a) 750 π (b) 800 π
(c) 450 π (d) 550 π

SSC CGL (Tier-II) 3/02/2021 (Shift-I)

Ans. (a) : नली की मोटाई = 0.5cm

बाहरी त्रिज्या (R) = 4 cm

नली की लम्बाई = 2m = 200 cm

आंतरिक त्रिज्या (r) = बाहरी त्रिज्या – मोटाई

= 4–0.5

= 3.5 cm

बेलनाकार नली बनाने में प्रयुक्त धातु का आयतन

$= \pi h (R^2 - r^2)$

$= \pi \times 200 ((4)^2 - (3.5)^2)$

$= \pi \times 200 \times 3.75$

$= 750 \pi cm^2$

92. एक 7 cm कोर वाली लकड़ी के घन से सबसे बड़ा संभावित लंब वृत्तीय बेलन काटा जाता है। बेलन को काटने के बाद बचे हुए घन का आयतन ज्ञात करें (cm में)। ($\pi = \frac{22}{7}$ का प्रयोग करें)

(a) 73.5 (b) 87.5
(c) 67.5 (d) 63.5

SSC MTS 03/05/2023 (Shift II[nd])

Ans. (a) : धन की भुजा (a) = 7cm

धन का आयतन = $(\text{भुजा})^3 = (7)^3 = 343 \text{ cm}^3$

लम्बवृत्तीय बेलन की ऊँचाई (h) = a = 7 cm

$$\text{त्रिज्या}(r) = \frac{a}{2} = \frac{7}{2} = 3.5$$

लम्बववृत्तीय बेलन का आयतन = धन का आयतन – लम्बवृत्तीय

बेलन का आयतन $= \pi r^2h = \frac{22}{7} \times (3.5)^2 \times 7$

= 269.5

= 343 – 269.5

= 73.5 cm^3

93. त्रिज्या 30 cm और ऊँचाई 42 cm वाला कोई बेलनाकार बर्तन पानी से भरा है। यदि इसके पानी को 75 cm लंबाई और 44 cm चौड़ाई वाले आयताकार टब में उड़ेल दिया जाता है तो टब में पानी का स्तर _____cm ऊँचाई तक उठ जाता है। (मानें $\pi = \frac{22}{7}$)

(a) 45 (b) 36
(c) 40 (d) 30

SSC CGL (Tier-I)-2019 – 04/03/2020

Ans. (b) : माना टब में पानी का स्तर h cm ऊपर उठ जाएगा।

प्रश्नानुसार,

बेलनाकार बर्तन का आयतन = घनाभाकार बर्तन में पानी का आयतन

$$\frac{22}{7} \times 30 \times 30 \times 42 = 75 \times 44 \times h$$

$$h = \frac{22 \times 30 \times 30 \times 6}{75 \times 44} = 36 \text{ cm}$$

94. एक ठोस लंब वृत्तीय बेलन का संपूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल (total surface area) 1617 cm^2 है। यदि इसके आधार का व्यास 21 cm है, तो इसका आयतन (in cm^3) में ज्ञात करें? ($\pi = \frac{22}{7}$ लें)

(a) 5324 (b) 3971
(c) 4851 (d) 5228

SSC MTS 05/10/2021 (Shift-I)

Ans. (c) : त्रिज्या $= \frac{\text{व्यास}}{2} = \frac{21}{2}\text{cm}$

बेलन का सम्पूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल $= 2\pi r(r+h)$

$$2\times\frac{22}{7}\times\frac{21}{2}\left(\frac{21}{2}+h\right)=1617$$

$$\left(\frac{21}{2}+h\right)=\frac{1617}{66}$$

$$\frac{21}{2}+h=\frac{49}{2}$$

$$h=\frac{49-21}{2}=\frac{28}{2}=14\,\text{cm}$$

बेलन का आयतन $= \pi r^2 h$

$$=\frac{22}{7}\times\frac{21}{2}\times\frac{21}{2}\times14$$

$$=11\times3\times21\times7$$

$$=4851\ \text{cm}^3$$

95. एक बेलनाकार खंभे का व्यास 75 cm और उसकी ऊंचाई 5.6 m है। पेंटिंग की ₹ 15 प्रति m^2 की दर पर खंभे के वक्र पृष्ठ की पेंटिंग की लागत कितनी होगी?

(मान लें $\pi = \frac{22}{7}$)

(a) ₹ 198 (b) ₹ 195
(c) ₹ 180 (d) ₹ 188

SSC MTS 08/05/2023 (Shift II[nd])

Ans. (a) : दिया है-

बेलन का व्यास = 75 सेमी.

बेलन की त्रिज्या $= \frac{75}{2}$ सेमी. या $\frac{75}{2\times100}$ मी. $= \frac{3}{8}$ मी.

बेलन की ऊँचाई (h) = 5.6 मी.

बेलन का वक्रपृष्ठ $= 2\pi rh$

$$=2\times\frac{22}{7}\times\frac{3}{8}\times5.6$$

$$=13.2\ \text{मी.}$$

∴ पेंटिंग की गई बेलनाकार वक्रपृष्ठ खंभे की कुल लागत

$$=13.2\times15$$

$$=₹198$$

96. एक लंब वृत्तीय बेलन का वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल 19.5 m^2 है और इसका आयतन 39m^3 है। इसके आधार की त्रिज्या (m में) कितनी है?

(a) 6 (b) 5
(c) 3 (d) 4

SSC MTS 20/10/2021 (Shift-II)

Ans. (d) : लंब वृत्तीय बेलन का वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल = $2\pi rh$

बेलन का आयतन = $\pi r^2 h$

$$\frac{2\pi rh}{\pi r^2 h}=\frac{19.5}{39}$$

$$\frac{2}{r}=\frac{1}{2}$$

$$r = 4\ \text{मी.}$$

97. किसी ठोस लंब वृत्तीय बेलन की ऊंचाई और आधार त्रिज्या का योगफल 46 cm है। यदि ठोस बेलन का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल 6072 cm^2 है, तो बेलन का आयतन (cm^3 में) ज्ञात करें।

$\left(\pi = \frac{22}{7}\text{ लें}\right)$

(a) 11025π (b) $3036\,\pi$
(c) 11025 (d) 3036

SSC MTS 20/10/2021 (Shift-III)

Ans. (a) : माना बेलन की ऊँचाई h तथा त्रिज्या r है

दिया है- $h + r = 46$

एवं संपूर्ण पृष्ठ का क्षे. $= 2\pi r\,(h + r)$

$$2\pi r\,(r + h) = 6072$$

$$2\pi r \times 46 = 6072$$

$$2\times\frac{22}{7}\times r = 132$$

$$r = 21\ \text{cm}$$

अतः $h = 46 - r = 46 - 21 = 25$ सेमी.

अतः बेलन का आयतन $= \pi r^2 h$

$$= \pi \times (21)^2 \times 25$$

$$= \pi \times 441 \times 25$$

$$= 11025\pi\ \text{सेमी}^3$$

98. किसी बेलन के वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल और कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल का अनुपात 4:7 है। यदि इसका आयतन 4851 cm^3 है, तो इसकी त्रिज्या ज्ञात करें।

(मान लें $\pi = \frac{22}{7}$)

(a) 10 cm (b) 7 cm
(c) 9.5 cm (d) 10.5 cm

SSC MTS 10/05/2023 (Shift II[nd])

Ans. (d) : $\frac{\text{बेलन का वक्रपृष्ठ}}{\text{बेलन का सम्पूर्ण पृष्ठ}} = \frac{4}{7}$

$$\frac{2\pi rh}{2\pi r(h+r)}=\frac{4}{7}$$

$$\frac{h}{h+r}=\frac{4}{7}$$

$$3h = 4r$$

$$h=\frac{4r}{3}$$

बेलन का आयतन = 4851 cm

$$\pi r^2 h = 4851$$

$$\frac{22}{7}\times r^2\times\frac{4r}{3}=4851$$

$$r^3=\frac{4851\times3\times7}{22\times4}$$

$$r^3=\frac{101871}{88}=1157.625$$

∴ r = 10.5 cm

99. एक ठोस धात्विक लंब वृत्तीय बेलन का व्यास 32 cm और ऊँचाई 9 cm है। इसे पिघलाकर ठोस गोला बनाया जाता है। गोले की त्रिज्या (cm में) क्या होगी?

(a) 14 (b) 25
(c) 12 (d) 10

SSC CHSL 16/04/2021 (Shift-I)

Ans. (c) : बेलन की त्रिज्या $= \frac{32}{2} = 16$ cm

बेलन की ऊँचाई $= 9$ cm

माना गोले की त्रिज्या R है।

प्रश्नानुसार,

गोले का आयतन = बेलन का आयतन

$$\frac{4}{3}\pi R^3 = \pi(16)^2 9$$

$$R^3 = \frac{256\times 9\times 3}{4} = 64\times 27$$

$$R^3 = (64\times 27)^{1/3} = 4\times 3$$

अतः गोले की त्रिज्या (R) = 12 cm

100. 7 m गहराई और 20 m त्रिज्या वाले खाली बेलनाकार टैंक में अधिकतम कितना पानी भरा जा सकता है ?

$\left(\pi = \frac{22}{7}\text{ लीजिए}\right)$

(a) 8800 m^3 (b) 4000 m^3
(c) 8000 m^3 (d) 4800 m^3

SSC GD 01/12/2021 (Shift-I)

Ans. (a) : ∵ बेलन का आयतन (V) $= \pi r^2 h$

जहाँ $\left.\begin{matrix} r = 20m \\ h = 7m \end{matrix}\right\}$ दिया है

∴ अधिकतम पानी की मात्रा (V) $= \pi r^2 h = \frac{22}{7}\times 20\times 20\times 7$

$= 22 \times 400$

$= 8800\ m^3$

101. एक ठोस बेलनाकार छड़ का आयतन 2750 cm^3 है। यदि छड़ की लंबाई 35 cm है, तो बेलनाकार छड़ के आधार की त्रिज्या (cm में) ज्ञात कीजिए $\left(\pi = \frac{22}{7}\text{ लें}\right)$

(a) 5 (b) 4
(c) 5.5 (d) 5.4

SSC GD 09/12/2021 (Shift-II)

Ans. (a) : दिया है–

ठोस बेलनाकार छड़ का आयतन (V) = 2750 cm^3

छड़ की लम्बाई (h) = 35 cm

अतः $V = \pi r^2 h$

$$2750 = \frac{22}{7}\times r^2 \times 35$$

$$r^2 = \frac{2750\times 7}{22\times 35}$$

$$r^2 = 25$$

$$r = 5cm$$

102. एक बेलनाकार बर्तन, जिसके आधार की त्रिज्या 10.5 cm और ऊंचाई 30 cm है, का $\frac{4}{5}$ भाग पानी से भरा हुआ है। इस पानी की पूरी मात्रा को 44 cm लंबाई और 36 cm चौड़ाई वाले एक आयताकार टब में डाला जाता है। टब में पानी की ऊंचाई में होने वाली वृद्धि (cm में) ज्ञात कीजिए। $\left(\pi = \frac{22}{7}\text{ लीजिए}\right)$ (और यह भी मान लीजिए कि पानी टब से बाहर नहीं छलकता है)

(a) $5\frac{1}{2}$ (b) $6\frac{1}{2}$ (c) $6\frac{1}{3}$ (d) $5\frac{1}{4}$

SSC GD 08/12/2021 (Shift-II)

Ans. (d) बेलन के लिए r = 10.5cm, h = $30\times\frac{4}{5} = 24$cm

$l = 44$cm, b = 36cm, H = ?

बेलनाकार बर्तन में पानी का आयतन

= आयताकार टब में पानी का आयतन

$\pi r^2 h = l \times b \times H$

$$\frac{22}{7}\times 10.5\times 10.5\times 24 = 44\times 36\times H$$

$$H = \frac{22\times 10.5\times 10.5\times 24}{7\times 44\times 36}$$

$$= 5.25 = \frac{525}{100} = \frac{21}{4}$$

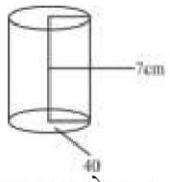
अतः अभीष्ट ऊँचाई (H) = $\boxed{5\frac{1}{4}}$

103. एक लम्ब वृत्तीय बेलन, जिसके आधार का क्षेत्रफल 40 cm^2 और ऊँचाई 7 cm है, का आयतन कितना होगा ?

(a) 160 cm^3 (b) 240 cm^3
(c) 280 cm^3 (d) 140 cm^3

SSC GD 10/12/2021 (Shift-II)

Ans. (c) :



लम्ब वृत्तीय बेलन का आधार का क्षेत्रफल = 40 cm^2

$\pi r^2 = 40\ cm^2$

h = 7 cm

बेलन का आयतन $\pi r^2 h$

$= 40 \times 7$

$= 280\ cm^3$

104. किसी लंबवृत्तीय बेलन के वक्र पृष्ठ का क्षेत्रफल 3432 cm^2 है और इसकी ऊँचाई 10.5 cm है। बेलन का आयतन (cm^3 में) कितना होगा? $\left(\pi = \frac{22}{7}\text{ मानें}\right)$

(a) 82932 (b) 89232
(c) 82239 (d) 83922

SSC GD 10/12/2021 (Shift-III)

Ans. (b) : लम्बवृत्तीय बेलन की ऊँचाई (h) = 10.5cm
तथा क्षेत्रफल = 3432

$$2\pi rh = 3432$$

$$2\times\frac{22}{7}\times r\times 10.5 = 3432$$

$$r = \frac{3432\times 7}{2\times 22\times 10.5}$$

$$\boxed{r = 52}\ \text{cm}$$

अतः बेलन का आयतन $= \pi r^2 h$

$$= \frac{22}{7}\times 52\times 52\times 10.5$$

$$= 11\times 52\times 52\times 3$$

$$= \boxed{89232}\ \text{cm}^3$$

105. त्रिज्या 14 cm और ऊँचाई 7cm वाले एक ठोस बेलनाकार टिन का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। $(\pi = 22/7)$

(a) 1808 cm^2 (b) 1749 cm^2
(c) 1848 cm^2 (d) 1448 cm^2

SSC GD 02/12/2021 (Shift-I)

Ans. (c) : प्रश्नानुसार,
बेलन के कुल सतह का क्षेत्रफल $= 2\pi r\,(h+r)$

$$= 2\times\frac{22}{7}\times 14(7+14)$$

$$= 2\times\frac{22}{7}\times 14\times 21$$

$$= 44\times 42$$

$$= 1848\text{cm}^2$$

106. एक ठोस बेलन की ऊंचाई और त्रिज्या के बीच का अंतर 23 cm है । बेलन का संपूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल 1628 cm^2 है। बेलन की क्रमशः ऊँचाई और त्रिज्या ज्ञात करें । $(\pi = \frac{22}{7}$ लें)

(a) 30 cm, 7 cm (b) 32 cm, 09 cm
(c) 33 cm, 10 cm (d) 28 cm, 5 cm

SSC GD 17/11/2021 (Shift-I)

Ans. (a) : दिया है- $h - r = 23$

$$h = 23 + r \quad \text{____(1)}$$

बेलन का संपूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल $= 2\pi r\,(h + r)$

$$1628 = 2\times\frac{22}{7}r(r+23+r)$$

$$\frac{1628\times 7}{2\times 22} = r(2r+23)$$

$$259 = 2r^2 + 23r$$

$$2r^2 + 23r - 259 = 0$$

r = 7 रखने पर -

$$2\times 7^2 + 23\times 7 - 259 = 0$$

$$98 + 161 - 259 = 0$$

$$259 - 259 = 0$$

$$0 = 0$$

अतः r = 7 cm

समी. (1) से, $h = 23 + 7$

$h = 30$ cm

अतः r = 7 cm
h = 30 cm

107. 10 cm त्रिज्या वाले 12 गोलाकार गेंदों को ऊपर तक पानी से भरी हुई बाल्टी में डुबोया जाता है । बाहर निकले हुए पानी को 20 cm त्रिज्या वाले एक बेलनाकार जार में एकत्र किया जाता है। जार में पानी की ऊंचाई (cm में) कितनी है? $(\pi = \frac{22}{7}$ लें)

(a) 32 (b) 40
(c) 18 (d) 45

SSC GD 17/11/2021 (Shift-II)

Ans. (b) : गोलाकार गेंद के लिए → त्रिज्या (r) = 10 cm, गेंदों की संख्या = 12

12 गेंदो का आयतन $= 12\times\frac{4}{3}\pi r^3$

$$= 12\times\frac{4}{3}\pi\times 10\times 10\times 10\,\text{cm}^3$$

बेलनाकार जार में पानी का आयतन $= \pi r^2 h = \pi\times 20\times 20\times h$

प्रश्नानुसार,
बेलनाकार जार में पानी का आयतन = 12 गोलाकार गेदों का आयतन

$$\pi\times 20\times 20\times h = 12\times\frac{4}{3}\pi\times 10\times 10\times 10$$

$$h = \frac{12\times 4}{20\times 20\times 3}\times 10\times 10\times 10$$

h = 40 cm

108. 14 सेमी. ऊँचाई वाले एक लंबवृत्तीय बेलन का वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल 176 सेमी.^{2} है। बेलन के आधार का क्षेत्रफल (सेमी.^{2} में) ज्ञात कीजिए। ($\pi = \frac{22}{7}$ मानें)

(a) $\frac{66}{7}$ (b) $\frac{176}{7}$ (c) $\frac{88}{7}$ (d) $\frac{44}{7}$

SSC GD 22/11/2021 (Shift-III)

Ans. (c) : बेलन का वक्रपृष्ठीय क्षेत्रफल = 176 cm^2

$$2\,\pi rh = 176$$

$$2\times\frac{22}{7}\times r\times 14 = 176$$

$$r = \frac{176\times 7}{2\times 22\times 14}$$

$$r = 2\ \text{cm}$$

बेलन के आधार का क्षेत्रफल $= \pi r^2$

$$= \frac{22}{7}\times 2\times 2$$

$$= \boxed{\frac{88}{7}\text{cm}^2}$$

109. एक लंब वृत्तीय बेलन का आयतन 6930 सेमी^{3} और ऊँचाई 20 सेमी. है। इसका वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल (सेमी.^{2} में) ज्ञात करें। ($\pi = \frac{22}{7}$ मानें)

(a) 660 (b) 880
(c) 1320 (d) 1760

SSC GD 25/11/2021 (Shift-I)

Ans. (c) : बेलन का आयतन = $\pi r^2 h$

$$6930 = \frac{22}{7} \times r^2 \times 20$$

$$r^2 = \frac{630 \times 7}{2 \times 20}$$

$$r^2 = \frac{63 \times 7}{4}$$

$$r = \sqrt{\frac{9 \times 7 \times 7}{4}} = \frac{3 \times 7}{2} = \frac{21}{2} \text{cm}$$

बेलन का वक्रपृष्ठीय क्षेत्रफल = $2\pi rh$

$$= 2 \times \frac{22}{7} \times \frac{21}{2} \times 20$$

$$= 22 \times 3 \times 20$$

$$= \boxed{1320 \text{ cm}^2}$$

110. एक ठोस बेलन के आधार की त्रिज्या और ऊँचाई का योग 17 cm है। यदि ठोस बेलन का संपूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल 748 cm^2 है, तो बेलन की ऊँचाई ज्ञात करें।

(a) 10 cm (b) 15 cm
(c) 12 cm (d) 14 cm

SSC GD Constable 06/02/2023 (Shift IIIrd)

Ans. (a) : बेलन के लिए $r + h = 17$ _____(1)

ठोस बेलन का संपूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल = 748 cm^2

$2\pi r (h + r) = 748$

$$2 \times \frac{22}{7} \times r \times 17 = 748$$

$$r = \frac{748 \times 7}{2 \times 22 \times 17} = 7\text{cm}$$

समी. (1) से–

$7 + h = 17$

$h = 17 - 7 \Rightarrow \boxed{h = 10 \text{ cm}}$

111. एक लंबवृत्तीय बेलन का आयतन 8448 cm^3 है और इसके वक्र पृष्ठ का क्षेत्रफल (cm^2 में) इसके आयतन के आंकित मान के $\frac{1}{8}$ के बराबर है। बेलन की ऊँचाई (cm में) ज्ञात कीजिए।

(a) 9.1 (b) 10.5
(c) 8.4 (d) 11.2

SSC GD 26/11/2021 (Shift-II)

Ans. (b) : प्रश्नानुसार,

$$2\pi rh = \pi r^2 h \times \frac{1}{8}$$

$r = 16$ c.m.

$$2\pi rh = 8448 \times \frac{1}{8}$$

$$h = \frac{8448 \times 7}{8 \times 22 \times 2 \times 16} = 10.5 \text{ cm}$$

112. एक संवृत बेलन के वक्र पृष्ठ के क्षेत्रफल और आयतन का अनुपात 4 : 5 है। यदि इसका संपूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल 187 cm^2 है, तो इसकी ऊंचाई (cm में) कितनी होगी ? (मान लीजिए $\pi = \frac{22}{2}$)

(a) 12.5 (b) 10.7 (c) 11.9 (d) 9.4

SSC GD 29/11/2021 (Shift-II)

Ans. (d) : दिया है:

$$\frac{\text{बेलन का वक्रपृष्ठ का क्षे.}}{\text{बेलन का आयतन}} = \frac{2\pi rh}{\pi r^2 h}$$

$$\frac{4}{5} = \frac{2\pi rh}{\pi r^2 h}$$

$$\boxed{r = \frac{5}{2} \text{cm}}$$

दिया है,

बेलन के सम्पूर्ण पृष्ठ का क्षेत्रफल = 187cm^2

$\Rightarrow 2\pi r(h+r) = 187$

$$\Rightarrow 2 \times \frac{22}{7} \times \frac{5}{2}\left(h + \frac{5}{2}\right) = 187$$

$$h + \frac{5}{2} = \frac{187 \times 7}{110} = \frac{1309}{110}$$

$$h = \frac{1309}{110} - \frac{5}{2}$$

$$h = \frac{1309 - 275}{110} = \frac{1034}{110}$$

$h = 9.4$ cm

अतः बेलन की ऊंचाई 9.4 cm है।

113. प्रत्येक 2.5 cm त्रिज्या वाले 9 धातु के ठोस गोलों को पिघलाकर 7.5 cm ऊंचाई वाले एक ठोस बेलन के रूप में ढाला जाता है । बेलन के वक्र पृष्ठ का क्षेत्रफल (cm^2 में) कितना होगा ?

(a) 125π (b) 75π
(c) 120π (d) 150π

SSC GD Constable 01/02/2023 (Shift Ist)

Ans. (b) : 9 गोले का आयतन = बेलन का आयतन

$$9\left(\frac{4}{3} \times \pi r^3\right) = \pi r^2 h$$

$$9\left(\frac{4}{3} \times \pi \times 2.5 \times 2.5 \times 2.5\right) = \pi r^2 \times 7.5$$

बेलन की त्रिज्या (r) = 5 cm

बेलन का वक्रपृष्ठ का क्षेत्रफल = $2\pi rh$

$= 2\pi \times 5 \times 7.5$

$= 75\ \pi$ cm^2

114. एक ठोस लंबवृत्तीय बेलन के आधार की त्रिज्या 10.5 cm है और इसका आयतन 5197.5 cm^3 है । बेलन का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल (cm^2 में) ज्ञात कीजिए । ($\pi = \frac{22}{7}$ लीजिए)

(a) 1605 (b) 1749
(c) 1584 (d) 1683

SSC GD 15/12/2021 (Shift-II)

Ans. (d) : प्रश्नानुसार,

बेलन का आयतन (v) = $\pi r^2 h$

$$5197.5 = \frac{22}{7} \times (10.5)^2 \times h$$

$$h = \frac{5197.5 \times 7}{10.5 \times 10.5 \times 22}$$

$h = 15$

बेलन का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल = $2\pi r (h + r)$

$$= 2 \times \frac{22}{7} \times 10.5 \ (15 + 10.5)$$

$$= \frac{462}{7} \times 25.5$$

$= 1683 \ cm^2$

115. एक बेलन का वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल 96 cm^2 और इसका आयतन 672 cm^3 है । इसका व्यास क्या होगा?

(a) 28 cm (b) 26 cm
(c) 24 cm (d) 32 cm

SSC GD 30/11/2021 (Shift-I)

Ans. (a) : दिया है:

बेलन का आयतन = 672 cm^3

$\pi r^2 h = 672$

$\frac{r}{2}.2\pi rh = 672$ { $\because$ L.H.S. में 2 से गुणा व भाग करने पर}

$\frac{r}{2} \times 96 = 672$ { $\because$ बेलन का वक्र पृष्ठीय क्षे. = $2\pi rh$}

$r \times 48 = 672$

$\boxed{r = 14}$

अतः बेलन का व्यास = $2r = 2 \times 14$

$= 28$ cm

116. किसी बेलन का वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल 462 cm^2 है और इसके आधार का क्षेत्रफल 346.5 cm^2 है। बेलन का आयतन (cm^2 में) ज्ञात करें। ($\pi = \frac{22}{7}$ का प्रयोग करें)

(a) 4800 (b) 2400
(c) 2425.5 (d) 4850

SSC CGL (Tier-I) 17/08/2021 (Shift-I)

Ans. (c) : बेलन का वक्रपृष्ठ= $2\pi rh = 462$ ..... (1)

बेलन के आधार का क्षेत्रफल = $\pi r^2 = 346.5 \ cm^2$

$$\frac{22}{7} r^2 = 346.5$$

$$r = \sqrt{\frac{346.5 \times 7}{22}} = 10.5 cm$$

समी. (1) से $2 \times \frac{22}{7} \times 10.5 \times h = 462$

$$h = \frac{462}{2 \times 22 \times 1.5} = 7 cm$$

बेलन का आयतन = $\pi r^2 h = \frac{22}{7} \times 10.5 \times 10.5 \times 7 = 2425.5 \ cm^3$

117. एक बेलन के वक्रपृष्ठ का क्षेत्रफल उसके आधार के क्षेत्रफल का पाँच गुना है। उस बेलन की त्रिज्या और ऊँचाई का अनुपात ज्ञात कीजिए।

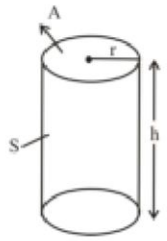
(a) 3 : 5 (b) 2 : 5
(c) 2 : 3 (d) 3 : 4

SSC CGL (Tier-II)-2019 – 18/11/2020

Ans. (b) : माना बेलन की त्रिज्या r तथा ऊँचाई h है।

बेलन का वक्र पृष्ठ (C.S.A.) = $2\pi rh$

बेलन के आधार का क्षेत्रफल (A) = πr^2



प्रश्नानुसार,

C.S.A. = 5(A)

$2\pi rh = 5 [\pi r^2]$

$2\pi rh = 5\pi r^2$

$2h = 5r$

$\frac{r}{h} = \frac{2}{5}$

अतः बेलन की त्रिज्या और ऊंचाई का अनुपात 2 : 5 है।

118. एक बेलन की त्रिज्या और ऊँचाई का अनुपात 4 : 7 है और इसका आयतन 2816 cm^3 है। इसकी त्रिज्या ज्ञात कीजिए। ($\pi = \frac{22}{7}$ लें)

(a) 8 cm (b) 6 cm
(c) 7 cm (d) 5 cm

SSC CGL (Tier-II)-2019 – 18/11/2020

Ans. (a) : माना बेलन की त्रिज्या = 4x

तथा बेलन की ऊँचाई = 7x

बेलन का आयतन = $\pi r^2 h$

$$2816 = \frac{22}{7} \times (4x)^2 \times 7x$$

$$2816 = \frac{22}{7} \times 16x^2 \times 7x$$

$x^3 = 8$

$x = 2$

त्रिज्या = $4x = 4 \times 2 = 8$ cm

119. दो बेलनों की त्रिज्याओं का अनुपात 3 : 4 है और उनकी ऊँचाइयों का अनुपात 8 : 5 है। उनके आयतनों का अनुपात ज्ञात कीजिए?

(a) 9 : 10 (b) 8 : 9
(c) 9 : 11 (d) 7 : 10

SSC CPO SI 9/11/2022 (Shift Ist)

Ans. (a) : प्रश्नानुसार,

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{r_1^2}{r_2^2} \cdot \frac{h_1}{h_2} = \frac{9}{16} \times \frac{8}{5} = \frac{9}{10}$$

$V_1 : V_2 = 9 : 10$

120. धातु के एक पाइप की लम्बाई 7.56 m है। इसकी बाहरी और आंतरिक त्रिज्याएँ क्रमशः 2.5 cm और 1.5 cm हैं। यदि धातु के 1 cm^3 का वजन 7.5 g है, तो पाइप का वजन है– $\left(\pi = \frac{22}{7}\text{ लें}\right)$

(a) 71.28 kg (b) 72.82 kg
(c) 69.68 kg (d) 70.14 kg

SSC CGL (TIER-I)-2018 – 06.06.2019 (Shift-II)

Ans. (a) : R = 2.5 cm
r = 1.5 cm
ℓ = 7.56 m = 7.56 × 100 = 756 cm

धातु के पाइप का आयतन $= \pi\left(R^2 - r^2\right)\ell$

$= \frac{22}{7}\left[(2.5)^2 - (1.5)^2\right] \times 756$

$= \frac{22}{7}(2.5+1.5)(2.5-1.5) \times 756$

$= 22 \times 4 \times 1 \times 108 = 9504\,cm^3$

दिया है,

धातु के 1 cm^3 का वजन = 7.5 g हो तो,

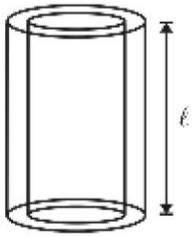
$\therefore$ पाइप का वजन $= \frac{9504 \times 7.5}{1000}$ kg = 71.28 kg

121. धातु के एक बेलनाकार पाइप का आयतन 7480 cm^3 है। यदि इसकी लम्बाई 1.4 m है और इसकी बाहरी त्रिज्या 9 cm है, तो इसकी मोटाई $\left(\pi = \frac{22}{7}\right)$ है–

(a) 1 cm (b) 0.9 cm
(c) 0.8 cm (d) 1.2 cm

SSC CGL (TIER-I)-2018 – 06.06.2019 (Shift-I)

Ans. (a) : बाहरी त्रिज्या = R = 9 cm
आंतरिक त्रिज्या = r
ℓ = 140 cm



धातु के बेलनाकार पाइप का आयतन = 7480 cm^3

$\pi\left(R^2 - r^2\right)\ell = 7480$

$\frac{22}{7}\left(R^2 - r^2\right) \times 140 = 7480$

$R^2 - r^2 = \frac{7480}{440}$

$81 - r^2 = 17$ {R = 9}

$r^2 = 64$

r = 8

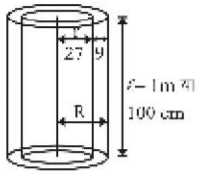
$\therefore$ मोटाई = R – r = 9 – 8 = 1 cm

122. धातु से बना एक बेलनाकार रोड रोलर एक मीटर लंबा है। इसकी आंतरिक त्रिज्या 27 cm है और धातु की शीट की मोटाई 9 cm है। रोलर का वजन कितना है, यदि 1 cm^3 धातु का वजन 8 g है?

(a) 442.4π kg (b) 449π kg
(c) 453.6π kg (d) 441π kg

SSC CGL (TIER-I)-2018 – 07.06.2019 (Shift-III)

Ans. (c) : आंतरिक त्रिज्या (r) = 27 cm
बाह्य त्रिज्या (R) = 27 + 9 = 36 cm
ℓ = 1 m या 100 cm



धातु से बने बेलनाकार रोलर का आयतन $= \pi\left(R^2 - r^2\right)\ell$

$= \pi\left[36^2 - 27^2\right] \times 100$

$= \pi(36+27)(36-27) \times 100$

$= \pi \times 63 \times 9 \times 100$

$= 56700\pi\,cm^3$

रोलर का वजन $= \frac{56700\pi \times 8}{1000}$ kg $= 453.6\pi$ kg

123. एक बेलनाकार फील्ड रोलर का व्यास 1 मीटर और लंबाई $1\frac{1}{4}$ मीटर है। रोलर यदि एक नियमित गति से प्रति मिनट 14 चक्कर लगाता है, तो उसकी गति से एक घंटे में यह रोलर अधिकतम कितना क्षेत्रफल (मीटर वर्ग में) समतल करेगा?

$\left(\pi = \frac{22}{7}\text{ लीजिए}\right)$

(a) 3560 (b) 3960
(c) 3600 (d) 3300

SSC CGL (Tier-II) 12-09-2019

Ans. (d) : त्रिज्या $= \frac{\text{व्यास}}{2} = \frac{1}{2}$ मी.

लम्बाई $= \frac{5}{4}$ मी.

1 घण्टे में चक्कर की संख्या = 14 × 60 = 840 चक्कर

1 चक्कर में समतल दूरी = $2\pi rh$

$\therefore$ कुल समतल दूरी $= 840 \times 2 \times \frac{22}{7} \times \frac{1}{2} \times \frac{5}{4}$

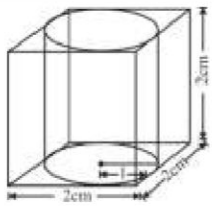
$= 3300\,m^2$

124. एक ठोस लकड़ी के घन से अधिकतम संभव आकार का एक लम्बवृत्तीय बेलन काटकर निकाला जाता है। घन की शेष सामग्री वास्तविक घन की कितने प्रतिशत है? **(मान लीजिए π = 3.14)**

(a) 22.8 (b) 21.8
(c) 22.4 (d) 21.5

SSC CPO-SI 13/12/2019 (Shift-I)

Ans. (d) माना घन की भुजा = 2cm
घन की शेष सामग्री का आयतन
$= (2)^3 - 3.14 \times 1 \times 1 \times 2$
$= 8 - 6.28 = 1.72\,cm^3$



अभीष्ट % $= \frac{1.72}{8} \times 100 = 21.5\%$

125. एक बेलन का वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल और आयतन क्रमशः 264 cm^2 और 924 cm^3 है। इसकी त्रिज्या और ऊँचाई का अनुपात क्या है? ($\pi = \frac{22}{7}$ लीजिए)

(a) 4 : 3 (b) 3 : 2
(c) 7 : 6 (d) 5 : 4

SSC CGL (TIER-I)-2018 – 10.06.2019 (Shift-I)

Ans. (c) : $\frac{\text{बेलन का वक्रपृष्ठ क्षे.}}{\text{बेलन का आयतन}} = \frac{2\pi rh}{\pi r^2 h}$

$\frac{264}{924} = \frac{2}{r}$

$r = \frac{924}{132} = 7\,cm$

$\because \quad 2\pi rh = 264$

$2\pi \times 7 \times h = 264 \Rightarrow h = \frac{264}{2 \times 7 \times \frac{22}{7}} = \frac{264}{44} = 6cm$

$\therefore$ त्रिज्या (r) : ऊँचाई (h) = 7 : 6

126. एक सम वृत्ताकार बेलन बनाया जाता है। A = कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल तथा दो आधारों के क्षेत्रफल का योग। B = इस बेलन का वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल। यदि A : B = 3 : 2 तथा बेलन का आयतन 4312 सेमी.^{3} है, तो इस बेलन के दोनों आधारों के क्षेत्रफल (सेमी.^{2} में) का योग क्या है?

(a) 154 (b) 308
(c) 462 (d) 616

SSC CGL (Tier-II) 21-02-2018

Ans. (b) : दिया है–

$A = 2\pi r(h+r) + 2\pi r^2$

$B = 2\pi rh$

$A : B = 3 : 2$

$\frac{2\pi r(h+r) + 2\pi r^2}{2\pi rh} = \frac{3}{2}$

$\frac{(h+r)+r}{h} = \frac{3}{2}$

$3h = 4r + 2h$

$\frac{h}{r} = \frac{4}{1} \Rightarrow h = 4r$

$\because \pi r^2 h = 4312$

$\frac{22}{7} \times r^2 .4r = 4312$

$r^3 = 49 \times 7 \Rightarrow r = 7$ सेमी.

$\therefore$ बेलन के दोनों आधारों के क्षेत्र. का योग $= 2\pi r^2$

$= 2 \times \frac{22}{7} \times 49$

$= \boxed{308 \text{ सेमी.}^2}$

127. एक लम्बवत वृत्ताकार बेलन के वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल तथा कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल का अनुपात 2 : 5 हैं। यदि कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल 3080 सेमी^{2} है, तो बेलन का आयतन (सेमी^{3} में) क्या है?

(a) $4312\sqrt{6}$ (b) $3822\sqrt{6}$
(c) $4522\sqrt{6}$ (d) $4642\sqrt{6}$

SSC CGL (Tier-II) 19-02-2018

Ans. (a) : $\frac{2\pi rh}{2\pi r(r+h)} = \frac{2}{5}$

$\frac{h}{r+h} = \frac{2}{5}$

$5h = 2r + 2h$

$3h = 2r$

$h = \frac{2}{3}r$ .....(i)

कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल = 3080 cm^2

$2\pi r(r+h) = 3080$

$r\left(r + \frac{2}{3}r\right) = 3080 \times \frac{7}{22 \times 2}$ {समी. (i) से}

$r \times \frac{5r}{3} = 490$

$r^2 = 98 \times 3$

$r = 7\sqrt{6}$ cm

$h = \frac{14}{3}\sqrt{6}$ cm

बेलन का आयतन $= \pi r^2 h = \frac{22}{7} \times 7\sqrt{6} \times 7\sqrt{6} \times \frac{14}{3}\sqrt{6}$

$= 4312\sqrt{6}\ cm^3$

128. एक ठोस बेलन की त्रिज्या तथा ऊँचाई प्रत्येक को 2% से बढ़ाया जाता है। आयतन में लगभग कितने प्रतिशत की वृद्धि होगी ?

(a) 6.76 (b) 5.88
(c) 6.12 (d) 3.34

SSC CGL (Tier-II) 19-02-2018

Ans. (c) : r = 2% वृद्धि, h= 2% वृद्धि

आयतन में वृद्धि % $= 2 + 2 + 2 + \frac{4+4+4}{100} + \frac{8}{(100)^2}$

$= 6 + 0.12 + 0.0008$

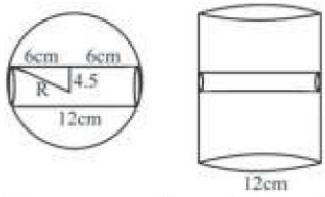
$= 6.1208\%$

129. एक बेलन जिसकी त्रिज्या 4.5 से.मी. तथा ऊँचाई 12 से.मी. है, को एक अन्य बेलन में उनके अक्षों के लम्बवत पूरी तरह से समाहित किया गया है। दूसरे बेलन की त्रिज्या (से.मी. में) क्या है?

(a) 5 (b) 6
(c) 15 (d) 7.5

SSC CGL (Tier-II) 18-02-2018

Ans. (d) :



दूसरे बेलन की त्रिज्या (R) $\Rightarrow R^2 = (6)^2 + (4.5)^2$

$R^2 = 36 + 20.25$

$R = 7.5\text{cm}$

130. एक सम गोलाकार बेलन की ऊँचाई 28 से.मी. तथा आधार की त्रिज्या 14 से.मी. है। बेलन के दो आधारों में से प्रत्येक से 7 से.मी. त्रिज्या वाले दो अर्धगोले काटे जाते हैं। शेष भाग का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल (से.मी.^{2} में) क्या होगा?

(a) 3842 (b) 4312

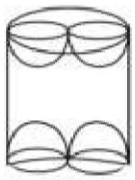
(c) 3296 (d) 4436

SSC CGL (Tier-II) 18-02-2018

Ans. (b) : बेलन की त्रिज्या (R) = 14 cm

(h) = 28

अर्द्धगोले की त्रिज्या (r) = 7cm



अर्द्धगोलों के काटने के पश्चात बेलन की ऊपरी तथा निचली सतहों का क्षेत्रफल $= 2\pi R^2 - 4\pi r^2$

$= 2\pi (R^2 - 2r^2)$

$= 2\pi(14 \times 14 - 2 \times 7 \times 7)$

$= 2 \times \frac{22}{7} \times 98$

$= 616\ \text{cm}^2$

अर्द्धगोले को वक्रपृष्ठ का क्षेत्रफल $= 2\pi r^2 + 2\pi r^2 + 2\pi r^2 + 2\pi r^2$

$= 8\pi r^2$

$= 8 \times \frac{22}{7} \times 7 \times 7$

$= 1232\ \text{cm}^2$

बेलन का वक्रपृष्ठ का क्षे. $= 2\pi Rh$

$= 2 \times \frac{22}{7} \times 14 \times 28 = 2464\ \text{cm}^2$

प्रश्नानुसार,

शेष भाग का कुल पृष्ठीय क्षे. = 616 + 1232 + 2464

$= 4312\text{cm}^2$

131. एक लंबवृत्तीय बेलन के आधार की त्रिज्या 20% बढ़ा दी जाती है। इसकी ऊँचाई को कितना प्रतिशत कम कर दिया जाए ताकि उसका आयतन पहले जितना ही बना रहे?

(a) 28 (b) $30\frac{2}{9}$

(c) 25 (d) $30\frac{5}{9}$

SSC CGL (Tier-II) 13-09-2019

Ans. (d) : माना बेलन के आधार की त्रिज्या = r

वृद्धि के बाद त्रिज्या $= r \times \frac{120}{100} = \frac{6r}{5}$

$\therefore$ बेलन का प्रारम्भिक आयतन $= \pi r^2 h$

बेलन का अंतिम आयतन $= \pi \times \left(\frac{6r}{5}\right)^2 \times h_1 = \frac{36}{25}\pi r^2 h_1$

$\because$ आयतन स्थिर है।

$\therefore \pi r^2 h = \frac{36}{25}\pi r^2 h_1$

$\frac{h_1}{h} = \frac{25}{36}$

अभीष्ट कमी % $= \frac{36-25}{36} \times 100 = \frac{11}{36} \times 100 = 30\frac{5}{9}\%$

132. दो बेलनों के आयतनों का अनुपात x : y है तथा उनके व्यासों का अनुपात a : b है। उनकी ऊँचाइयों का अनुपात क्या है?

(a) xb : ya (b) $xb^2 : ya^2$

(c) xa : yb (d) $xa^2 : yb^2$

SSC CGL (Tier-II) 11-9-2019

Ans. (b) : माना बेलनों के ऊँचाइयों का अनुपात $= h_1 : h_2$

त्रिज्याओं का अनुपात $= r_1 : r_2$

प्रश्नानुसार–

$\frac{\text{पहले बेलन का आयतन}}{\text{दूसरे बेलन का आयतन}} = \frac{\pi r_1^2 h_1}{\pi r_2^2 h_2} = \frac{\pi d_1^2 h_1}{\pi d_2^2 h_2}$

$\frac{x}{y} = \left(\frac{a}{b}\right)^2 \times \frac{h_1}{h_2}$

$\frac{h_1}{h_2} = \frac{xb^2}{ya^2}$

$h_1 : h_2 = xb^2 : ya^2$

133. यदि किसी लम्बवृत्तीय बेलन की त्रिज्या को 20% कम किया जाता है, जबकि उसकी ऊँचाई को 40% बढ़ाया जाता है, तो उसके आयतन में प्रतिशत परिवर्तन कितना होगा?

(a) 10.4%, गिरावट (b) 1.04%, वृद्धि

(c) न वृद्धि, न ही गिरावट (d) 10.4%, वृद्धि

SSC CPO SI 10/11/2022 (Shift IInd)

Ans. (a) : बेलन के आयतन में प्रतिशत परिवर्तन

$= -20 - 20 + 40 + \frac{400 - 800 - 800}{100} + \frac{16000}{10000}$

$= -12 + 1.6 = -10.4\% = 10.4\%$ की कमी

134. एक बेलन का पार्श्विक पृष्ठीय क्षेत्रफल 352 वर्ग सेमी. है। यदि उसकी ऊँचाई 7 सेमी. है, तो उसका आयतन (सेमी^{3} में) है :

$\left(\pi = \frac{22}{7}\ \text{मानें}\right)$

(a) 1243 (b) 891

(c) 1078 (d) 1408

SSC CGL (Tier-II) 11-9-2019

Ans. (d) :

बेलन का पार्श्व पृष्ठ का क्षेत्रफल = 352 cm^2

$2\pi rh = 352$

$2\times\frac{22}{7}\times r\times 7 = 352$

$r = 8$ cm

बेलन का आयतन = $\pi r^2h = \frac{22}{7}\times 8\times 8\times 7 = 1408\ cm^3$

135. सम वृत्ताकार बेलन के वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल का अनुपात उसके दोनों आधारों के कुल क्षेत्रफल से 2 : 1 है। यदि बेलन का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल 23100 सेमी0² है, तो बेलन का आयतन (सेमी0³ में) क्या है?

(a) 247200 (b) 269500

(c) 312500 (d) 341800

SSC CGL (Tier-II) 17-2-2018

Ans. (b) : प्रश्नानुसार,

बेलन का वक्रपृष्ठ का क्षेत्रफल = 2 × आधार के क्षेत्रफल का योग

$2\pi rh = 2\times 2\pi r^2$

$h = 2r$

बेलन का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल $= 2\pi r(h + r)$

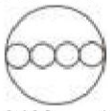
$23100 = 2\pi r(2r + r) = 6\pi r^2$

$r = 35$ cm

बेलन का आयतन $= \pi r^2h = 2\pi r^3$ $\{\because h = 2r\}$

$= 2\times\frac{22}{7}\times 35\times 35\times 35 = 269500\ cm^3$

136. एक ठोस बेलन के आधार की त्रिज्या 14 सेमी0 तथा ऊँचाई 15 सेमी0 है। जैसा कि आकृति में दर्शाया गया है कि इसके प्रत्येक आधार से 4 समान बेलन काटे हैं। छोटे बेलन की ऊँचाई 5 सेमी0 है। शेष भाग का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल (सेमी0² में) क्या है?



(a) 3740 (b) 3432 (c) 3124 (d) 2816

SSC CGL (Tier-II) 17-2-2018

Ans. (b) :

ठोस बेलन के आधार की त्रिज्या (r_1) = 14cm

ठोस बेलन की ऊँचाई (h_1) = 15cm

छोटे बेलन की त्रिज्या $(r_2) = \frac{14}{4} = \frac{7}{2}$cm

छोटे बेलन की ऊँचाई (h_2) = 5cm



कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल $= 2\pi r_1(h_1 + r_1) + 8\times 2\pi r_2h_2$

$= 2\times\frac{22}{7}\times 14(15+14) + 8\times 2\times\frac{22}{7}\times\frac{7}{2}\times 5$

$= 44(58+20) = 44 \times 78 = 3432\ cm^2$

137. एक ठोस बेलन के आधार की त्रिज्या 7 सेमी0 है तथा उसकी ऊँचाई 21 सेमी. है। उसे पिघलाकर छोटी गोलियों में बदला जाता है। प्रत्येक गोली समरूपी है। प्रत्येक गोली के दो भाग हैं जो कि एक बेलन है तथा उसके एक आधार पर एक अर्धगोला है। गोली की कुल ऊँचाई 3.5 सेमी0 है तथा आधार की त्रिज्या 2.1 है। लगभग कितनी पूरी गोलियाँ प्राप्त की जा सकती हैं?

(a) 83 (b) 89 (c) 74 (d) 79

SSC CGL (Tier-II) 17-2-2018

Ans. (a) :



माना कुल गोलियों की संख्या = n

बेलनाकार गोली की ऊँचाई (h)

= 3.5 – 2.1 = 1.4 cm

ठोस बेलन का कुल आयतन =

कुल गोलियों की संख्या × छोटी गोली का आयतन

$\pi\times R^2H = n\times\left[\pi\times 2.1\times 2.1\times 1.4 + \frac{2}{3}.\pi\times 2.1\times 2.1\times 2.1\right]$

$7\times 7\times 21 = n\times 2.1\times 2.1[1.4+1.4]$

$h = \frac{7\times 7\times 21}{2.1\times 2.1\times 2.8} = 83.33$

≈ 83

138. एक बेलन का वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल 594 से.मी.² है तथा उसका आयतन 1336.5 से.मी.³ है। बेलन की ऊँचाई (से.मी. में) क्या है?

(a) 14 (b) 21 (c) 24.5 (d) 10.5

SSC CGL (Tier-II) 9-3-2018

Ans. (b) : बेलन का वक्रपृष्ठीय क्षेत्रफल = 594 cm^2

$2\pi rh = 594\ cm^2$ ..... (1)

बेलन का आयतन = $\pi r^2h = 1336.5\ cm^3$.....(2)

समी0 (2) ÷ समी0 (1) से,

$\frac{r}{2} = \frac{1336.5}{594}$

$r = 4.5$ cm

समी0 (1) से,

$2\times\frac{22}{7}\times 4.5\times h = 594$

$h = \frac{594\times 7}{22\times 9} = 21$cm

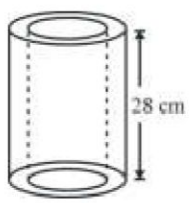
139. धातु का एक खोखला बेलन बनाया गया है। बेलन के बाह्य तथा आंतरिक वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल के मध्य 352 से.मी.² का अंतर है। बेलन की ऊँचाई 28 से.मी. है। यदि इस खोखले बेलन का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल 2640 से.मी.² है, तो बेलन की आंतरिक तथा बाह्य त्रिज्या (से.मी. में) क्या है?

(a) 4, 6 (b) 10, 12

(c) 8, 10 (d) 6, 8

SSC CGL (Tier-II) 9-3-2018

Ans. (d) :



माना वाह्य तथा आंतरिक त्रिज्या

क्रमशः R तथा r cm है।

$2\pi\ (R-r)\ h = 352\ cm^2$

$2\times\frac{22}{7}(R-r)\times 28 = 352$

$R - r = 2$ ..... (1)

कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल = 2640 cm^2

$2\pi \{R+r(R-r+h)\} = 2640$

$2\times\frac{22}{7}\times(R+r)(2+28) = 2640$

R + r = 14 cm .....(2)

समी0 (1) और (2) को हल करने पर,

R = 8 cm, r = 6 cm

140. एक लोहे से बने खाली बेलन की चौड़ाई 0.7 से.मी. तथा ऊँचाई 15 से.मी. है। यदि बेलन की आंतरिक त्रिज्या 3.5 से.मी. है, तो खाली बेलन का कुल पृष्ठीय (से.मी.^{2} में) क्या है?

(a) 812.12 (b) 768.42
(c) 759.88 (d) 828.42

SSC CGL (Tier-II) 9-3-2018

Ans. (c) : r = 3.5 cm

R = 3.5 + 0.7 = 4.2 cm

h = 15 cm

खोखले बेलन का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल = $2\pi(R+r)(h+R-r)$

$= 2\times\frac{22}{7}\times(4.2+3.5)(15+4.2-3.5)$

$= 2\times22\times1.1\times15.7 = 759.88\ cm^2$

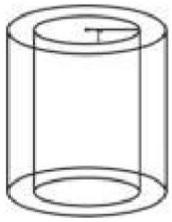
141. एक खाली बेलन की ऊँचाई 90 से.मी. तथा वाह्य वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल 11880 से.मी.^{2} है। यह 55440 से.मी.^{3} वायु अपने अंदर रख सकता है। बेलन की मोटाई (से.मी. में) क्या है?

(a) 10.5 (b) 14
(c) 7 (d) 3.5

SSC CGL (Tier-II) 9-3-2018

Ans. (c) :

वाह्य वक्रपृष्ठीय क्षेत्रफल = 11880 cm^2



$2\pi Rh = 11880$

$R = \frac{11880\times7}{2\times22\times90}$

R = 21 cm

खोखले बेलन में रखी जा सकने वाली वायु का आयतन = 55440 cm^3

$\pi r^2h = 55440$

$r^2 = \frac{55440\times7}{22\times90}$

r = 14 cm

∴ बेलन की मोटाई = R – r = 21 – 14 = 7 cm

142. मान लें A और B दो ऐसे सिलेंडर हैं कि A की धारिता B की धारिता के बराबर है। A और B के व्यास का अनुपात 1:4 है। A और B की ऊँचाई का अनुपात ज्ञात करें।

(a) 16:1 (b) 1:16
(c) 3:16 (d) 16:3

SSC CPO-SI 25/11/2020 (Shift-II)

Ans. (a) : दिया है,

A और B के व्यास का अनुपात = 1:4

अतः A और B के त्रिज्या का अनुपात = 1:4

$R_1 : R_2 = 1:4$

$\left\{\begin{array}{l}\because R_1 = \text{सिलेंडर A की त्रिज्या}\\ R_2 = \text{सिलेंडर B की त्रिज्या}\end{array}\right\}$

प्रश्नानुसार,

$\pi R_1^2h_1 = \pi R_2^2h_2$

$\frac{h_1}{h_2} = \left(\frac{R_2}{R_1}\right)^2$

$\frac{h_1}{h_2} = \left(\frac{4}{1}\right)^2$

$\frac{h_1}{h_2} = \frac{16}{1}$

$\boxed{h_1 : h_2 = 16:1}$

143. एक बेलन के आधार की त्रिज्या 14 cm है और इसका आयतन 6160 cm^3 है। इसके वक्रीय पृष्ठ का क्षेत्रफल (cm^2 में) ज्ञात करें? ($\pi = \frac{22}{7}$ से)

(a) 660 (b) 778
(c) 880 (d) 940

SSC CPO-SI 25/11/2020 (Shift-I)

Ans. (c) : बेलन के आधार की त्रिज्या (r) = 14 सेमी0

बेलन का आयतन = 6160 सेमी^{3}

$\pi r^2h = 6160$

$\pi rh = \frac{6160}{r} = \frac{6160}{14}$

$\pi rh = 440$ ____(i)

∴ बेलन के वक्रपृष्ठ का क्षेत्रफल = $2\pi rh$

$= 2\times440$ {समी0 (i) से}

= 880 सेमी0^2

144. दो लम्बवृत्तीय बेलनों A और B के आयतनों का अनुपात x/y है और उनकी ऊँचाई का अनुपात a : b है। A और B की त्रिज्याओं का अनुपात ज्ञात कीजिए।

(a) $\sqrt{\frac{xb}{ya}}$ (b) $\sqrt{\frac{xa}{yb}}$ (c) $\frac{yb}{xa}$ (d) $\frac{xb}{ya}$

SSC CPO-SI 13/12/2019 (Shift-II)

Ans. (a) माना बेलन A की त्रिज्या = r_1

तथा बेलन B की त्रिज्या = r_2

$h_1 : h_2 = a : b$

प्रश्नानुसार,

$\frac{\text{बेलन A का आयतन}}{\text{बेलन B का आयतन}} = \frac{x}{y}$

$\frac{\pi r_1^2.a}{\pi r_2^2.b} = \frac{x}{y}$

$\frac{r_1^2}{r_2^2} = \frac{bx}{ay}$

$\frac{r_1}{r_2} = \sqrt{\frac{bx}{ay}}$

145. एक ठोस लम्बवृत्तीय बेलन का आयतन 5236 सेमी^{3} है, और इसकी ऊँचाई 34 सेमी है। इसका वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल (सेमी.^{2} में) ज्ञात कीजिए।

(मान लीजिए $\pi = 22/7$)

(a) 1496 (b) 1804
(c) 1573 (d) 1650

SSC CPO-SI – 12/12/2019 (Shift-I)

Ans. (a) बेलन का आयतन = π (त्रिज्या^{2}) × ऊँचाई

$$5236 = \frac{22}{7}(r)^2 \times 34$$

त्रिज्या (r) = 7cm

तथा बेलन का वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल = $2 \times \pi \times$ त्रिज्या × ऊँचाई

$$= 2 \times \frac{22}{7} \times 7 \times 34$$

$$= 1496 cm^2$$

146. कागज की एक आयताकार शीट 88 cm लंबी और 11 cm चौड़ी है, जिसे लपेटकर (रोल करके) एक बेलन बनाया जाता है, जिसकी ऊँचाई कागज की चौड़ाई के बराबर है। इस तरह निर्मित बेलन का आयतन कितना होगा?

(a) 7676 cm^3 (b) 6786 cm^3
(c) 6776 cm^3 (d) 6546 cm^3

SSC CPO-SI – 12/12/2019 (Shift-II)

Ans.(c) कागज को मोड़ने से बने बेलन की ऊँचाई (h) = 11 cm

बेलन की परिधि = 88 cm

$2\pi r = 88$

$r = 14$ cm

बेलन का आयतन = $\pi r^2 h = \frac{22}{7} \times 14 \times 14 \times 11 = 6776 cm^3$

147. एक ठोस लम्ब वृत्तीय बेलन के आधार की त्रिज्या और ऊँचाई का अनुपात 2:3 है। यदि इसका आयतन 202.125 सेमी.^{3} है, तो इसका कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल कितना होगा?

(मान लीजिए $\pi = 22/7$)

(a) 115.5 cm^2 (b) 192.5 cm^2
(c) 168 cm^2 (d) 154 cm^2

SSC CPO-SI – 11/12/2019 (Shift-II)

Ans. (b) माना त्रिज्या = 2x cm

ऊँचाई = 3x cm

∵ ठोस लम्बवृत्तीय बेलन का आयतन = $202.125 cm^2$

$$\frac{22}{7} \times 2x \times 2x \times 3x = 202.125$$

$$x^3 = \frac{202.125 \times 7}{22 \times 12}$$

$$x = \sqrt[3]{5.359375} = 1.75 cm$$

कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल = $2\pi r(h + r)$

$$= 2 \times \frac{22}{7} \times 2x \times 5x$$

$$= \frac{440}{7} \times 1.75 \times 1.75 = 192.5 cm^2$$

148. 84 सेमी लंबे एक बेलन का निर्माण स्टील से किया गया है। इसके बाहरी और आंतरिक व्यास क्रमशः 10 सेमी और 8 सेमी हैं। बेलन में स्टील का आयतन क्या है। (10^{-3} मी^{3} में दशमलव के तीन स्थानों तक सही है)?

(a) 2.376 (b) 9.504
(c) 4.752 (d) 2.112

SSC CPO-SI – 09/12/2019 (Shift-I)

Ans. (a) बेलन की लम्बाई (h) = 84cm

बाहरी त्रिज्या (R) = $\frac{10}{2}$ = 5cm

आन्तरिक त्रिज्या (r) = $\frac{8}{2}$ = 4cm

बेलन में लगे स्टील का आयतन = $\pi(R^2 - r^2)h$

$$= \frac{22}{7} \times (5^2 - 4^2) \times 84$$

$$= \frac{22}{7} \times 9 \times 84 = 2376 cm^3$$

$$= 2.376 \times 10^{-3} m^3$$

149. एक लम्बवृत्तीय बेलन का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल 1848 सेमी^{2} है। इसके कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल का, इसके वक्र पृष्ठ के क्षेत्रफल से अनुपात 3:1 है। बेलन का आयतन कितना होगा? **(मान लीजिए $\pi = 22/7$)**

(a) 4002 cm^3 (b) 4312 cm^3
(c) 3696 cm^3 (d) 4851 cm^3

SSC CPO-SI – 09/12/2019 (Shift-II)

Ans. (b) प्रश्नानुसार,

$$\frac{2\pi r(h + r)}{2\pi rh} = \frac{3}{1}$$

$$\frac{h + r}{h} = \frac{3}{1}$$

$$1 + \frac{r}{h} = \frac{3}{1}$$

$$\frac{r}{h} = 2$$

$$r = 2h$$

लम्बवृत्तीय बेलन का कुल पृष्ठीय क्षे0 = $1848 cm^2$

$$2\pi r(r + h) = 1848$$

$$2 \times \frac{22}{7} \times 2h(2h + h) = 1848$$

$$h \times 3h = 21 \times 7$$

$$h^2 = 7 \times 7$$

$$h = 7cm$$

∴ $r = 2h = 14cm$

बेलन का आयतन = $\pi r^2 h$

$$= \frac{22}{7} \times 14 \times 14 \times 7 = 4312 cm^3$$

150. एक बेलनाकार पोल का वक्रपृष्ठ क्षेत्रफल और आयतन क्रमशः 132 m^2 और 528 m^3 है। पोल की ऊँचाई (m में) क्या है? ($\pi = 22/7$ मानें)

(a) $2\frac{1}{2}$ (b) $2\frac{5}{8}$ (c) $3\frac{5}{8}$ (d) $3\frac{1}{2}$

SSC CHSL (Tier-I) 02/07/2019 (Shift-II)

Ans. (b) :
प्रश्नानुसार,

$2\pi rh = 132m^2$

$\Rightarrow \quad rh = \frac{132}{2\pi}$ .....(i)

और $\quad \pi r^2 h = 528m^3$

$\pi r \times rh = 528$

$\pi r \times \frac{132}{2\pi} = 528$ समी. (i) से,

$r = 8m$

$\because \quad 2\pi rh = 132m^2$ (दिया है)

$\therefore \quad h = \frac{132 \times 7}{2 \times 22 \times 8} = \frac{21}{8}$

$h = 2\frac{5}{8}m$

151. एक सिलेंडर के आधार की त्रिज्या 7 cm है और इसके वक्र पृष्ठ का क्षेत्रफल 440 cm^2 है। इसका आयतन (cm^3 में) होगा–

($\pi = \frac{22}{7}$ मानें)

(a) 1760 (b) 1540
(c) 1430 (d) 1650

SSC CHSL (Tier-I) 02/07/2019 (Shift-III)

Ans. (b) : बेलन का वक्रपृष्ठ $= 2\pi rh$

$440 = 2 \times \frac{22}{7} \times 7 \times h$

$\boxed{h = 10cm}$

बेलन का आयतन $= \pi r^2 h$

$= \frac{22}{7} \times 7 \times 7 \times 10 = 1540cm^3$

152. यदि 3.96 घन डेसीमीटर सीसे को 0.6 सेमी व्यास के बेलनाकार तार में खींचा जाता है, तो तार की लम्बाई (मी0) क्या होगी?

(a) 140 m (b) 120 m
(c) 130 m (d) 125 m

SSC CHSL –20/10/2020 (Shift-I)

Ans : (a) 1 डेसीमीटर = 10 सेमी.
घन का आयतन = बेलन का आयतन

$3.96 \times 10 \times 10 \times 10 = \frac{22}{7} \times 0.3 \times 0.3 \times \ell$

$\ell = \frac{3960 \times 7}{22 \times 0.3 \times 0.3}$ सेमी.

= 14000 सेमी. = 140 मी.

153. किसी बेलन (सिलेंडर) का वक्र पृष्ठ क्षेत्रफल 25344 cm^2 है तथा उसकी ऊँचाई 32 cm है। उस बेलन (सिलेंडर) का आयतन कितना है जिसकी धारिता दिए गए बेलन (सिलेंडर) के आयतन की $\frac{\pi}{792}$ गुनी है?

(a) 3168 cm^3 (b) 6336 cm^3
(c) 1584 cm^3 (d) 9504 cm^3

SSC MTS 06/08/2019 (Shift-I)

Ans. (b) : माना बेलन की त्रिज्या 'r' है।
बेलन का वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल = $2\pi rh$
प्रश्नानुसार, $2\pi r \times 32 = 25344$

$r = \frac{396}{\pi}$

$\because$ नये बेलन का आयतन = मूल बेलन का आयतन $\times \frac{\pi}{792}$

$= \pi r^2 h \times \frac{\pi}{792}$

$= \pi \times \frac{396 \times 396}{\pi \times \pi} \times 32 \times \frac{\pi}{792}$

$= 6336 cm^3$

154. एक लंबवृतीय बेलन (सिलेंडर) के व्यास को उसके आरंभिक मान से कम कर एक तिहाई किया जाता है। यदि सिलेंडर का आयतन समान रहता है, तो आरंभिक ऊँचाई कितना गुणा हो जाती है?

(a) 1 (b) 9 (c) 6 (d) 3

SSC MTS 05/08/2019 (Shift-I)

Ans. (b) : यदि व्यास को एक-तिहाई करते हैं तो त्रिज्या भी एक-तिहाई हो जाएगी।
माना लम्बवृतीय बेलन की प्रारम्भिक त्रिज्या तथा ऊँचाई क्रमशः R तथा H है।
प्रश्नानुसार,

$\pi R^2 H = \pi \times \left(\frac{R}{3}\right)^2 \times H_1$

$H_1 = 9H$

अतः ऊँचाई प्रारम्भिक ऊँचाई का 9 गुना हो जाएगा।

155. दो बेलन A और B की त्रिज्याएं क्रमशः 5 : 6 के अनुपात में हैं और ऊँचाई 7:4 के अनुपात में है। बेलन B और बेलन A के वक्र पृष्ठ क्षेत्रफल का अनुपात है:

(a) 35 : 24 (b) 24 : 35
(c) 49 : 35 (d) 35 : 49

SSC MTS 14/08/2019 (Shift-III)

Ans. (b) :

$\because r_1 : r_2 = 5 : 6$

तथा $h_1 : h_2 = 7 : 4$

$\frac{2\pi r_2 h_2}{2\pi r_1 h_1} = \frac{r_2}{r_1} \times \frac{h_2}{h_1}$

$= \frac{6}{5} \times \frac{4}{7}$

$= 24 : 35$

156. किसी लंब वृत्तीय बेलन (सिलेंडर) का आयतन, किसी लंब वृत्तीय शंकु के आयतन का 3 गुना है। शंकु तथा बेलन (सिलेंडर) की त्रिज्या क्रमशः 3cm एवं 6 cm है। यदि बेलन की ऊँचाई 1 cm है, तो शंकु की तिरछी ऊँचाई कितनी है?

(a) $\sqrt{13}$cm (b) 4 cm
(c) 5 cm (d) 6 cm

SSC MTS 19/08/2019 (Shift-I)

Ans. (c) : प्रश्नानुसार,

बेलन का आयतन = शंकु का आयतन × 3

$$\pi r^2h = \frac{1}{3}\times\pi R^2H\times 3$$

$$r^2h = R^2H$$

$$(6)^2\times 1 = (3)^2\times H$$

$$36 = 9\times H$$

$$H = 4cm$$

∴ शंकु की तिरछी ऊँचाई $= \sqrt{H^2+R^2} = \sqrt{(4)^2+(3)^2}$

$= \sqrt{16+9} = \sqrt{25} = 5cm$

(IV) शंकु पर आधारित प्रश्न

157. एक लंबवृत्तीय शंकु का आयतन 196π cm^3 है। यदि इसके आधार का क्षेत्रफल 154cm^2 है, तो शंकु की उर्ध्वाधर ऊंचाई ज्ञात कीजिए। [$\pi = \frac{22}{7}$ मानिए]

(a) 12 cm (b) 10 cm
(c) 14 cm (d) 16 cm

SSC MTS 04/05/2023 (Shift Ist)

Ans. (a) : शंकु के आधार का क्षे. = 154 cm^2

$$\pi r^2 = 154$$

$$\frac{22}{7}\times r^2 = 154$$

$$r^2 = \frac{154\times 7}{22} = 49$$

$$r = 7cm$$

शंकु का आयतन $= \frac{1}{3}\pi r^2h$

$$196\pi = \frac{1}{3}\pi\times 7\times 7\times h$$

$$\Rightarrow \quad h = \frac{196\times 3}{7\times 7}$$

$$\boxed{h = 12\text{ cm}}$$

158. 42 cm ऊंचाई का एक ठोस शंकु जिसके आधार का व्यास 42 cm है, 24 cm त्रिज्या के लकड़ी के ठोस गोले से काटा जाता है। बर्बाद हुई लकड़ी का प्रतिशत ज्ञात कीजिए जो दशमलव के दो स्थानों तक सही हो।

(a) 67.50% (b) 75.56%
(c) 56.65% (d) 66.50%

SSC CGL 09/12/2022 (Shift-I)

Ans. (d) : 24 cm त्रिज्या वाले ठोस गोले का आयतन $= \frac{4}{3}\pi r^3$

$$= \frac{4}{3}\times\frac{22}{7}\times(24)^3$$

$$= \frac{1216512}{21} = 57929.14\text{ cm}^3$$

अब 21 cm त्रिज्या और 42 cm ऊँचाई वाले शंकु का आयतन

$$= \frac{1}{3}\pi r^2h$$

$$= \frac{1}{3}\times\frac{22}{7}\times(21)^2\times 42$$

$$= \frac{1}{3}\times\frac{22}{7}\times 441\times 42$$

$$= 19404\text{ cm}^3$$

बर्बाद हुई लकड़ी का आयतन = 57929.14-19404

= 38525.14

बर्बाद हुई लकड़ी का प्रतिशत $= \frac{38525.14\times 100}{57929.14}$

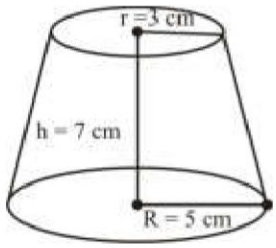
$= 66.50\%$

159. 7 cmऊँचाई वाले एक शंकु के छिन्नक के सिरों की त्रिज्याएँ 5 cm और 3 cm हैं। इसका आयतन ज्ञात कीजिए जो दशमलव के एक स्थान तक सही हो। ($\pi = \frac{22}{7}$ का प्रयोग कीजिए)

(a) 379.3 cm^3 (b) 359.3 cm^3
(c) 345.6 cm^3 (d) 369.3 cm^3

SSC CGL 12/12/2022 (Shift-II)

Ans. (b) :



$$V_f = \frac{1}{3}\pi\left[R^2+r^2+Rr\right]\times h$$

$$= \frac{1}{3}\times\frac{22}{7}\left[5^2+3^2+5\times 3\right]\times 7$$

$$= \frac{1}{3}\times 22\times 49$$

$$= 359.3\text{ cm}^3$$

160. एक ठोस शंकु के आधार का क्षेत्रफल 616 cm^2 है। यदि शंकु की ऊंचाई 15 cm है, तो इस शंकु का आयतन ज्ञात कीजिए।

(a) 3440 cm^3 (b) 2940 cm^3
(c) 3190 cm^3 (d) 3080 cm^3

SSC MTS 04/05/2023 (Shift Ist)

Ans. (d) : शंकु के आधार का क्षेत्रफल = 616cm^2

शंकु की ऊँचाई = 15 cm

शंकु का आयतन $= \frac{1}{3}\times$ आधार का क्षेत्रफल × ऊँचाई

$$= \frac{1}{3}\times 616\times 15 = 3080\text{cm}^3$$

161. एक शंकु, जिसके आधार की त्रिज्या तथा ऊँचाई क्रमशः r तथा h है, का आयतन 400 cm^3 है। एक शंकु, जिसके आधार की त्रिज्या तथा ऊँचाई क्रमशः 2r cm तथा h cm है, का आयतन क्या होगा?

(a) 1200 cm^3 (b) 100 cm^3
(c) 800 cm^3 (d) 1600 cm^3

SSC CGL (Tier-II) 08/08/2022 (Shift-I)

Ans. (d) : शंकु की त्रिज्या = r
ऊँचाई = h

शंकु का आयतन $(v) = \frac{1}{3}\pi r^2 h$.....(1)

अब, r = 2r cm
h = h cm

शंकु का आयतन $= \frac{1}{3}\pi r^2 h$

$= \frac{1}{3}\pi \times (2r)^2 \times h$

$= \frac{1}{3}\pi \times 4r^2 h = 4 \times \frac{1}{3}\pi r^2 h$

$= 4 \times 400$ [समी0 (1) से]

$= 1600\ cm^3$

162. एक ठोस लंब वृत्तीय शंकु की त्रिज्या 38 cm है और उसकी ऊँचाई 105 cm है। शंकु का संपूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल (cm^2 में) कितना होगा ?

(a) 5292 π (b) 4296 π
(c) 3969 π (d) 3996 π

SSC CGL (Tier-II) 29/01/2022 (Shift-I)

Ans. (a) : शंकु की त्रिज्या (r) = 36 cm
शंकु की ऊँचाई (h) = 105 cm

शंकु की तिर्यक/ऊँचाई $= (l) = \sqrt{h^2 + r^2}$

$= \sqrt{(105)^2 + (36)^2}$

$= \sqrt{11025 + 1296} = \sqrt{12321}$

$(l) = 111$ cm

शंकु का सम्पूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल = πr (l+r)

$= \pi \times 36 \times (111 + 36)$

$= 5292\ \pi$

163. एक लंब वृत्तीय शंकु की तिर्यक ऊँचाई और त्रिज्या 29:20 के अनुपात में हैं। यदि इसका आयतन 4838.4 πcm^3 है, तो इसकी त्रिज्या कितनी होगी?

(a) 20 cm (b) 24 cm
(c) 25 cm (d) 28 cm

SSC CGL (Tier-II) 29/01/2022 (Shift-I)

Ans. (b) : लंबवृत्तीय शंकु की तिर्यक ऊँचाई = l
त्रिज्या = r
l : r = 29x : 20x
r = 20x
शंकु का आयतन = 4838.4π cm^3

$\frac{1}{3}\pi r^2 h = 4838.4\pi$

$400x^2 \times \sqrt{(29x)^2 - (20x)^2} = 4838.4 \times 3$

$\therefore h = \sqrt{l^2 - r^2}$ का प्रयोग करने पर

$400x^2 \times 21x = 4838.4 \times 3$

$x^3 = \frac{1728}{1000}$

$x = \frac{12}{10}$

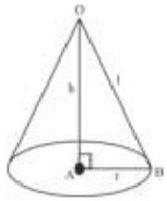
त्रिज्या $= 20x = 20 \times \frac{12}{10} = 24$ सेमी.

164. एक मंदिर के शंक्वाकार शीर्ष भाग की तिर्यक ऊँचाई 10 m है और उसकी आधार त्रिज्या 11 m है। यदि इसे पेंट करने की अनुमानित लागत ₹7 प्रति 1 m^2 है, तो इसके वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल को पेंट करने की कुल लागत ज्ञात करें। (π = 22/7 का प्रयोग कीजिए)

(a) ₹2,040 (b) ₹2,240
(c) ₹2,420 (d) ₹2,440

SSC CHSL –31/05/2022 (Shift-II)

Ans. (c) : दिया है,
तिर्यक ऊँचाई (l) = 10 m
आधार त्रिज्या (r) = 11 m



वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल = πrl

$= \frac{22}{7} \times 11 \times 10\ m^2$

पेंट करने की अनुमानित लागत = 7 प्रति 1 m^2

अतः कुल लागत $= 7 \times \frac{22}{7} \times 11 \times 10 =$ ₹2420

165. किसी शंकु के छिन्नक (Frustum) के वृत्ताकार सिरों की त्रिज्याएँ 20 cm और 13 cm हैं और इसकी ऊँचाई 12 cm है। छिन्नक (Frustum) की क्षमता (लीटर में) ज्ञात करें (ठीक एक दशमलव स्थान तक)। ($\pi = \frac{22}{7}$ लें)

(a) 10.4 (b) 11.2
(c) 10.8 (d) 11.4

SSC MTS 09/05/2023 (Shift Ist)

Ans. (a) : शंकु के छिन्नक का आयतन

$= \frac{\left(R^2 + r^2 + Rr\right)\pi h}{3} = \frac{\left[(20)^2 + (13)^2 + 20 \times 13\right]\pi \times 12}{3}$

$= \frac{[400 + 169 + 260]22 \times 12}{7 \times 3}$

$= \frac{829 \times 22 \times 4}{7} = 10421.71\ cm^3$

क्षमता लीटर में $= \frac{10421.71}{1000}$

$\Rightarrow 10.42 \approx 10.4$

166. यदि एक शंकु के आधार का व्यास 32 सेमी है और इसके वक्र पृष्ठ का क्षेत्रफल $3268\frac{4}{7}$ है, तो इसकी ऊँचाई ज्ञात कीजिए।

(a) 63 cm (b) 58 cm
(c) 60 cm (d) 64 cm

SSC MTS 22/10/2021 (Shift-II)

Ans. (a) : शंकु के आधार का व्यास = 32 cm

$r = 16$ cm

शंकु का वक्रपृष्ठ $= \pi rl$

$$\pi rl = 3268\frac{4}{7}$$

$$\frac{22}{7}\times 16l = \frac{22880}{22\times 16}$$

$$l = \frac{22880}{22\times 16}$$

$$l = 65$$

$$l = \sqrt{h^2 + r^2}$$

$$h^2 = l^2 - r^2$$

$$h = \sqrt{(l+r)(l-r)}$$

$$h = \sqrt{(65+16)(65-16)}$$

$$h = \sqrt{81\times 49}$$

$$h = \sqrt{9\times 9\times 7\times 7}$$

$$h = 9 \times 7$$

$$h = 63 \text{ cm}$$

167. किसी लंबवृत्तीय शंकु की आधार त्रिज्या और तिर्यक ऊँचाई का योगफल 49cm है। यदि कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल 1848cm² है तो इसकी ऊंचाई ज्ञात करें।

(Take $\pi = \frac{22}{7}$)

(a) 36 cm (b) 30 cm

(c) 32 cm (d) 35 cm

SSC MTS 27/10/2021 (Shift-III)

Ans. (d) : दिया है, $r + \ell = 49$

लम्बवृत्तीय शंकु का कुल पृष्ठीय क्षे. $= \pi r(r+\ell)$

$$\pi r(r+\ell) = 1848$$

$$\frac{22}{7}\times r\times 49 = 1848$$

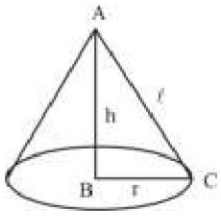
$$r\times 22\times 7 = 1848$$

$$r = \frac{1848}{22\times 7}$$

$r = 12$ cm

$\therefore \ \ell = 49 - 12 = 37$ cm

$= 37$ cm



ΔABC से,

$$h = \sqrt{\ell^2 - r^2}$$

$$= \sqrt{37^2 - 12^2}$$

$$= \sqrt{1369 - 144} = \sqrt{1225} = 35 \text{ cm}$$

168. एक लंब वृत्तीय शंकु का आयतन 462 cm³ है। यदि इसकी ऊंचाई 12 cm है, तो इसके आधार का क्षेत्रफल (cm² में) ज्ञात करें।

(a) 103.5 (b) 115.5

(c) 98.5 (d) 124.5

SSC CHSL 10/08/2021 (Shift-III)

Ans. (b) : शंकु का आयतन $= 462\text{cm}^3$

शंकु की ऊँचाई $= 12$cm

शंकु का आयतन $= \frac{1}{3}\pi r^2 h$

$$\frac{1}{3}\times\frac{22}{7}\times r^2\times 12 = 462$$

$$r^2 = \frac{462\times 3\times 7}{22\times 12}$$

$$r^2 = 36.75$$

आधार का क्षेत्रफल $= \pi r^2$

$$= \frac{22}{7}\times 36.75 = 115.5 \text{ cm}^2$$

169. किसी शंकु का वक्रपृष्ठीय क्षेत्रफल $\frac{3432}{7}$cm² है और इसकी त्रिज्या 12 cm है। उस गोले की त्रिज्या ज्ञात करें, जिसका आयतन शंकु के आयतन का 1.2 गुना है।

($\pi = \frac{22}{7}$ लें)

(a) 8 cm (b) 6 cm

(c) 5 cm (d) 4 cm

SSC MTS 26/10/2021 (Shift-III)

Ans. (b) : शंकु का वक्रपृष्ठीय क्षेत्रफल $= \pi r\ell$

$$\pi r\ell = \frac{3432}{7}$$

$$\frac{22}{7}\times 12\times \ell = \frac{3432}{7}$$

$$\ell = \frac{3432}{22\times 12}$$

$$\ell = 13\text{cm}$$

$$h = \sqrt{\ell^2 - r^2}$$

$$h = \sqrt{13^2 - 12^2} = \sqrt{169 - 144} = \sqrt{25} = 5\text{cm}$$

प्रश्नानुसार,

गोले का आयतन $= 1.2 \times$ शंकु का आयतन

$$\frac{4}{3}\pi R^3 = 1.2\times\frac{1}{3}\pi r^2 h$$

$$4R^3 = 1.2\times(12)^2\times 5$$

$$4R^3 = 1.2 \times 144 \times 5$$

$$R^3 = 6 \times 36$$

$$R^3 = 6 \times 6 \times 6$$

$$R = 6 \text{ cm}$$

अतः गोले की त्रिज्या $(R) = 6$ cm

170. दो शंकुओं की ऊंचाई का अनुपात 2 : 1 है और उनकी त्रिज्याओं का अनुपात 1 : 2 है। उनके आयतन का अनुपात ज्ञात कीजिए।

(a) 4 : 3 (b) 2 : 1
(c) 1 : 2 (d) 3 : 4

SSC GD Constable 08/02/2023 (Shift II[nd])

Ans. (c) : शंकु का आयतन = $\frac{1}{3}\pi r^2 h$

माना आयतन क्रमशः V_1 व V_2 है–

अभीष्ट अनुपात $\left(\frac{V_1}{V_2}\right) = \frac{\frac{1}{3}\times\pi\times1\times2}{\frac{1}{3}\times\pi\times4\times1}$

$\frac{V_1}{V_2} = \frac{1}{2}$

171. एक लंब वृत्तीय शंकु का वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल 3185 π cm^2 है। यदि इसके आधार की त्रिज्या 35 cm है, तो इसकी ऊंचाई (cm में) कितनी होगी ?

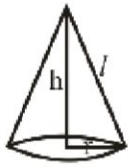
(a) 42 (b) 49
(c) 84 (d) 98

SSC GD 06/12/2021 (Shift-III)

Ans. (c) : दिया है–

आधार की त्रिज्या r = 35cm

लंब वृत्तीय शंकु का वक्र पृष्ठीय क्षेत्र.



$\pi r l = 3185\pi$

$35 \times l = 3185$

$l = \frac{3185}{35}$

$l = 91$

$\because$ ऊंचाई $(h) = \sqrt{l^2 - r^2}$

$= \sqrt{(91)^2 - (35)^2} = \sqrt{8281 - 1225} = \sqrt{7056}$

h = 84cm

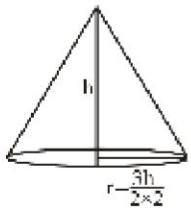
172. एक शंकु के आधार का व्यास उसकी ऊंचाई का 1.5 गुना है। यदि इसका वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल 480π cm^2 है, तो इसकी तिर्यक ऊँचाई (cm में) ज्ञात करें।

(a) $10\sqrt{5}$ (b) $10\sqrt{2}$
(c) $20\sqrt{5}$ (d) $20\sqrt{2}$

SSC GD 07/12/2021 (Shift-II)

Ans. (d) : दिया है–

शंकु का वक्रपृष्ठ क्षेत्रफल = 480π



प्रश्नानुसार,

$\pi r l = 480\pi$

$rl = 480$

$\frac{3h}{4}\times\sqrt{h^2 + r^2} = 480$

$\frac{3h}{4}\times\sqrt{h^2 + \left(\frac{3h}{4}\right)^2} = 480$

$h\sqrt{\frac{25}{16}h^2} = 480\times\frac{4}{3}$

$h^2 \times \frac{5}{4} = 640$

$h = 16\sqrt{2}$

$r = \frac{3}{4}\times16\sqrt{2}$

$r = 12\sqrt{2}$

$l \times 12\sqrt{2} = 480$

$l = 20\sqrt{2}$cm

173. एक लंबवृत्तीय शंकु के आधार का क्षेत्रफल 81π cm^2 है और इसकी ऊंचाई 18 cm है। इसकी तिर्यक ऊंचाई ज्ञात कीजिए।

(a) $15\sqrt{5}$ cm (b) 21 cm
(c) 24 cm (d) $9\sqrt{5}$ cm

SSC GD Constable 10/02/2023 (Shift I[st])

Ans. (d) : शंकु के आधार का क्षे. = πr^2

$81\pi = \pi r^2$

r = 9

तिर्यक ऊंचाई $(l) = \sqrt{r^2 + h^2}$

$l = \sqrt{(9)^2 + (18)^2}$

$l = \sqrt{81 + 324}$

$l = \sqrt{405}$

$l = 9\sqrt{5}$ cm.

174. उस शंकु का आयतन ज्ञात कीजिए जिसके आधार की त्रिज्या 18 cm और उसकी ऊंचाई 35 cm है।

$\left(\pi = \frac{22}{7}$ लिजिये$\right)$

(a) 35880 cm^3 (b) 35460 cm^3
(c) 11880 cm^3 (d) 10880 cm^3

SSC GD 08/12/2021 (Shift-II)

Ans. (c) r = 18cm, h = 35cm

शंकु का आयतन $= \frac{1}{3}\pi r^2 h = \frac{1}{3}\times\frac{22}{7}\times18\times18\times35$

$= \boxed{11880 cm^3}$

175. यदि 24 cm ऊँचे एक लंब वृत्तीय शंकु का आयतन $\frac{17600}{7}$ cm^3 है, तो इसकी त्रिज्या क्या होगी?

(a) 14 cm (b) 12 cm
(c) 10 cm (d) 7 cm

SSC GD 09/12/2021 (Shift-II)

Ans. (c) : लम्ब वृत्तीय शंकु का आयतन = $\frac{1}{3}\pi r^2 h$

$\frac{17600}{7} = \frac{1}{3}\times\frac{22}{7}\times r^2\times24$

$r^2 = \frac{17600\times3}{24\times22}$

$r^2 = 100$

r = 10 cm

176. एक लंब वृत्तीय शंकु का आयतन 924 cm^2 है और इसकी ऊँचाई 18 cm है। शंकु के आधार का परिमाप (cm में) ज्ञात करें। $\left(\pi = \frac{22}{7}\right)$ लीजिए

(a) 33 (b) 66
(c) 44 (d) 22

SSC GD 09/12/2021 (Shift-III)

Ans. (c) शंकु का आयतन = $1/3\pi r^2 h$

$\frac{1}{3}\pi r^2 h = 924$

$\frac{1}{3} \times \frac{22}{7} r^2 \times 18 = 924$

$r^2 = 7 \times 7$

$r = 7$

शंकु के आधार का परिमाप = $2\pi r$

$= 2 \times \frac{22}{7} \times 7 = 44 cm$

177. एक लंब वृत्तीय शंकु के आधार का क्षेत्रफल 7546 cm^2 है और इसकी ऊंचाई 15 cm है। शंकु का आयतन (cm^3 में) ज्ञात करें। $\left(\pi = \frac{22}{7} \text{ लें}\right)$

(a) 40000 (b) 36930
(c) 35000 (d) 37730

SSC GD 14/12/2021 (Shift-II)

Ans. (d) :

शंकु का आयतन $= \frac{1}{3}\left(\pi r^2\right) h$

$= \frac{1}{3} \times$ आधार का क्षेत्रफल $\times$ ऊँचाई

$= \frac{1}{3} \times 7546 \times 15$

$= 7546 \times 5$

$= 37730 \ cm^3$

178. एक लंबवृत्तीय शंकु के आधार पर व्यास 60 cm और इसकी ऊंचाई 16 cm है। शंकु का वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल (cm^2 में) कितना होगा?

(a) 1054π (b) 1088π
(c) 1020π (d) 960π

SSC GD 15/12/2021 (Shift-I)

Ans. (c) : व्यास (d) = 2r = 60 cm

r = 30 cm

ऊंचाई (h) = 16 cm

तिर्यक ऊंचाई (l) = $\sqrt{h^2 + r^2}$

$= \sqrt{256 + 900}$

$= \sqrt{1156}$

$= 34$

शंकु का वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल = $\pi r l$

$= 30 \times 34 \ \pi$

$= 1020 \ \pi \ cm^2$

179. एक ठोस लम्ब वृत्तीय शंकु का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल 6930 सेमी^{2} है। इसका वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल इसके कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल का 415 है। शंकु के आधार का व्यास (सेमी में) क्या है ($\pi = 22/7$)

(a) 14 (b) 42
(c) 21 (d) 56

SSC GD 02/12/2021 (Shift-I)

Ans. (b) : शंकु के कुल सतह का क्षेत्रफल = $\pi r(l + r)$

$\pi r(l + r) = 6930$ _____(i)

प्रश्नानुसार,

$\pi r l = \frac{4}{5}\pi r(l + r)$

$5l = 4l + 4r$

$l = 4r$

$\pi r (l + r) = 6930$

$\pi r (4r + r) = 6930$ [$\because \ l = 4r$]

$\pi r \times 5r = 6930$

$\frac{22}{7} \times 5r^2 = 6930$

$r^2 = \frac{315 \times 7}{5}$

$r^2 = 63 \times 7$

$r = 21$

$\therefore$ शंकु का व्यास (d) = 2r

$= 2 \times 21$

$= 42$ cm

180. एक लंब वृत्तीय शंकु का आयतन 308 cm^3 है और इसके आधार की त्रिज्या 7 cm है। शंकु का वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल (cm^2 में) कितना है? ($\pi = \frac{22}{7}$ में)

(a) $11\sqrt{85}$ (b) $22\sqrt{21}$ (c) $22\sqrt{85}$ (d) $44\sqrt{21}$

SSC CPO SI 10/11/2022 (Shift IInd)

Ans. (c) : एक लंब वर्तुल शंकु का आयतन = 308 cm^3

त्रिज्या = 7 cm

प्रश्नानुसार,

एक लंब वर्तुल शंकु का आयतन $= \frac{1}{3}\pi r^2 h$

$308 = \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 7 \times 7 \times h$

$h = 6$ cm

शंकु की तिर्यक ऊँचाई $(l) = \sqrt{r^2 + h^2}$

$= \sqrt{(7)^2 + (6)^2}$

$= \sqrt{85}$ cm

वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल $= \pi r l$

$= \frac{22}{7} \times 7\sqrt{85}$

$= 22\sqrt{85} \ cm^2$

181. एक लम्ब वृत्तीय शंकु का वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल 2310 cm^2 है और इसकी त्रिज्या 21 cm है। यदि इसकी त्रिज्या 100% बढ़ा दी जाए और ऊँचाई 50% कम कर दी जाए, तो इसकी धारिता (लीटर में, दशमलव के एक स्थान तक सही) कितनी होगी? ($\pi = \frac{22}{7}$ लें)

(a) 25.9 (b) 28.2
(c) 27.8 (d) 26.7

SSC CGL (Tier-II) 3/02/2021 (Shift-I)

Ans. (a) : शंकु का वक्रपृष्ठीय क्षेत्रफल = 2310

$$\pi rl = 2310$$
$$l = \frac{2310 \times 7}{22 \times 21}$$
$$l = 35$$
$$h^2 = l^2 - r^2$$
$$= 1225 - 441$$
$$h = 28$$

100% वृद्धि के बाद त्रिज्या $(r) = 21 \times \frac{200}{100} = 42$

50% की कमी के बाद ऊँचाई $(h) = 28 \times \frac{50}{100} = 14$

धारिता $\frac{\text{आयतन}}{1000} = \frac{\frac{1}{3}\pi r^2 h}{1000}$

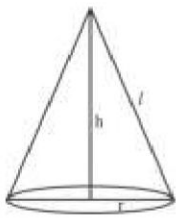
$$= \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times \frac{42 \times 42 \times 14}{1000} = 25.9$$

182. एक लम्ब वृत्तीय शंकु की ऊँचाई और व्यास का अनुपात 6 : 5 है और उसका आयतन $\frac{2200}{7} cm^3$ है। इसकी तिर्यक ऊँचाई क्या है?

(a) 5 cm (b) 26 cm
(c) 25 cm (d) 13 cm

SSC CGL (Tier-II)-2019 – 18/11/2020

Ans. (d) : प्रश्नानुसार,



$$\frac{h}{2r} = \frac{6}{5}$$
$$\frac{h}{r} = \frac{12}{5}$$
h = 12, r = 5
माना h = 12x, r = 5x
$l = \sqrt{r^2 + h^2}$
= 13 x

शंकु का आयतन $= \frac{2200}{7} cm^3$

$$\frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times (5x)^2 \times 12x = \frac{2200}{7}$$
$$x^3 = \frac{2200 \times 3 \times 7}{22 \times 25 \times 12 \times 7}$$
$$x^3 = 1$$
$$x = 1$$
∴ तिर्यक ऊँचाई = 13 cm

183. एक शंक्वाकार टेंट में 25 व्यक्तियों को बैठाना है। प्रत्येक व्यक्ति को 4 m^2 जगह और सांस लेने के लिए 80 m^3 हवा चाहिए। टेंट की ऊँचाई ज्ञात कीजिए।

(a) 50 m (b) 60 m
(c) 40 m (d) 45 m

SSC CGL (Tier-II)-2019 – 18/11/2020

Ans. (b) : प्रश्नानुसार,

1 व्यक्ति के लिए जगह = $4m^2$
25 व्यक्तियों के लिए जगह = $25 \times 4 = 100\ m^2$
1 व्यक्ति के सांस लेने के लिए हवा = $80\ m^3$
अतः 25 व्यक्तियों के सांस लेने के लिए हवा = 80×25
$= 2000\ m^3$
आधार का क्षेत्रफल $= \pi r^2 = 100 m^2$ _____ (1)

आयतन $= \frac{\pi r^2 h}{3} = 2000 m^3$ _____ (2)

समीकरण (1) तथा (2) से,

$$\frac{\pi r^2 h}{3} \times \frac{1}{\pi r^2} = \frac{2000}{100}$$
$$h = 20 \times 3 = 60$$
$$\boxed{h = 60m}$$

184. एक 14 cm ऊँचे शंकु के छिन्नक (frustum) के दो वृत्ताकार फलकों की त्रिज्याएँ 5 cm और 2 cm हैं। cm^3 में, इसका आयतन क्या है? $\left(\pi = \frac{22}{7}\right)$

(a) 540 (b) 520
(c) 572 (d) 560

SSC CPO SI 10/11/2022 (Shift IInd)

Ans. (c) :



शंकु के छिन्नक का आयतन

$$= \frac{1}{3}\pi h\left(R^2 + r^2 + R.r\right)$$
$$= \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 14\left[(5)^2 + (2)^2 + 5 \times 2\right]$$
$$= \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 14 \times 39 = 572\,cm^3$$

185. एक 10.5 cm ऊँचे शंकु के छिन्नक (frustum) के दो वृत्ताकार फलकों की त्रिज्याएँ 5 cm और 3 cm है। cm^3 में, इसका आयतन क्या है? $\left(\pi = \frac{22}{7}\right)$

(a) 564 (b) 545
(c) 552 (d) 539

SSC CGL (TIER-I)-2018 – 12.06.2019 (Shift-II)

Ans. (d) : प्रश्नानुसार

R = 5, r = 3 एवं h = 10.5

∴ छिन्नक का आयतन $= \frac{1}{3}\pi h\left[R^2 + r^2 + Rr\right]$

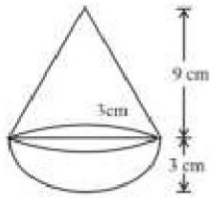
$$= \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 10.5\left[25 + 9 + 15\right]$$
$$= 22 \times 0.5 \times 49 = 539$$

186. 12 सेमी आधार त्रिज्या वाले और 15 सेमी ऊँचे एक ठोस बेलन को पिघलाकर n खिलौने बनाए जाते हैं। इनमें से प्रत्येक खिलौने का आकार लंबवृत्तीय शंकु है। प्रत्येक खिलौना 9 सेमी ऊँचा है तथा गोलार्ध की त्रिज्या 3 सेमी है। n का मान क्या है?

(a) 27 (b) 64
(c) 54 (d) 48

SSC CGL (Tier-II) 13-09-2019

Ans. (d) :



खिलौने का आयतन

$$= \frac{1}{3}\pi r^2 h + \frac{2}{3}\pi r^3$$

$$= \frac{1}{3}\pi r^2 (h + 2r)$$

$$= \frac{1}{3}\pi \times 3 \times 3(9 + 2 \times 3)$$

$= 3\pi \times 15 = 45\pi$ सेमी^{3}

बेलन का आयतन $= \pi \times 12 \times 12 \times 15$ सेमी^{3}

$$\therefore n = \frac{\pi \times 12 \times 12 \times 15}{45\pi} = 48$$

187. एक शंक्वाकार तंबू के आधार की परिधि 66 m है। यदि तंबू की ऊँचाई 36 m है, तो तंबू बनाने में उपयोग किए जाने वाले कैनवास का क्षेत्रफल (m^2 में) क्या है?

(मानें $\pi = \frac{22}{7}$)

(a) 1254 (b) 1237.5
(c) 1171.5 (d) 1155

SSC CGL (Tier-I)-2019 – 04/03/2020 (Shift-I)

Ans. (b) : आधार की परिधि = 66 m

$$2 \times \frac{22}{7} \times r = 66$$

$$r = \frac{21}{2} m$$

शंकु की तिर्यक ऊंचाई $(l) = \sqrt{(r)^2 + (h)^2}$

$$\ell = \sqrt{\frac{441}{4} + 1296} = 37.5 m$$

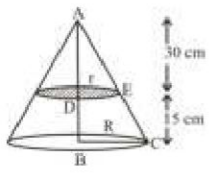
कैनवास का क्षेत्रफल $= \frac{22}{7} \times \frac{21}{2} \times 37.5 = 1237.5 \text{ m}^2$

188. एक शंकु की ऊँचाई 45 सेमी. है। इसे आधार से 15 सेमी ऊपर एक तल द्वारा उसके आधार के समानांतर काटा जाता है। यदि छोटे शंकु का आयतन 18480 सेमी^{3} है, तो मूल शंकु का आयतन (सेमी.^{3} में) क्या है?

(a) 34650 (b) 61600
(c) 36960 (d) 62370

SSC CGL (Tier-II) 19-02-2018

Ans. (d) :



छोटे शंकु का आयतन = 18480 cm^3

$$\frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times r^2 \times 30 = 18480$$

$r^2 = 12 \times 7 \times 7$

$r = 14\sqrt{3}$

$\Delta ADE \sim \Delta ABC$

$$\frac{AD}{AB} = \frac{DE}{BC} \Rightarrow \frac{30}{45} = \frac{14\sqrt{3}}{BC}$$

$R = 21\sqrt{3}$ cm

मूल शंकु का आयतन $= \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 21\sqrt{3} \times 21\sqrt{3} \times 45$

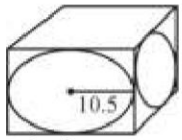
$= 62370$ cm^3

189. 10.5 से.मी. त्रिज्या तथा 14 से.मी. ऊँचाई वाले चार समान शंकुओं को एक घनाभ में से काटा गया है जिसके आयाम 30 से.मी. × 32 से.मी. × 40 से.मी. है (प्रत्येक शंकु का आधार घनाभ की सतह पर है) बचे हुए ठोस का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल (से.मी.^{2} में) क्या है?

(a) 6528 (b) 7804
(c) 5926 (d) 6824

SSC CGL (Tier-II) 9-3-2018

Ans. (b) :



पार्श्व फलकों पर अन्दर की ओर चार शंकु बने हुए हैं।

शंकु की तिर्यक ऊँचाई $(\ell) = \sqrt{\left(\frac{21}{2}\right)^2 + 14^2} = \frac{35}{2}$ cm

बचे हुए ठोस का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल

$$= 2(\ell b + bh + h\ell) + 4\pi r\ell - 4\pi r^2$$

$$= 2[960 + 1280 + 1200] + 4 \times \frac{22}{7} \times 10.5[17.5 - 10.5]$$

$$= 2 \times 3440 + 4 \times \frac{22}{7} \times 10.5 \times 7$$

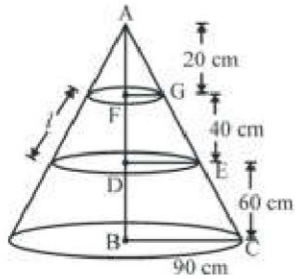
$= 6880 + 924 = 7804$ cm^2

190. एक 90 से.मी. त्रिज्या तथा 120 से.मी. ऊँचाई वाला शंकु अपने आधार पर खड़ा है। इसे आधार के समांतर 2 कटाव से 3 भागों में इस प्रकार काटा जाता है कि तीनों भागों की ऊँचाई (ऊपर से नीचे की ओर) का अनुपात 1:2:3 हैं। मध्य भाग का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल (से.मी.^{2} में) क्या है?

(a) 14600 (b) 16500
(c) 17800 (d) 18500

SSC CGL (Tier-II) 9-3-2018

Ans. (b) :



$\Delta AFG \sim \Delta ABC$

$$\frac{20}{120} = \frac{FG}{90}$$

FG = 15 cm = r (माना)

पुनः $\Delta ADE \sim \Delta ABC$

$$\frac{60}{120} = \frac{DE}{90}$$

DE = 45 cm = R (माना)

$$\because \ell = \sqrt{h^2 + (R - r)^2}$$

$= \sqrt{40^2 + (45-15)^2}$

$= \sqrt{1600+900} = 50$ cm

मध्य भाग का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल $= \pi(r+R)\ell + \pi r^2 + \pi R^2$

$= \pi[60\times50 + 225 + 2025]$

$= \frac{22}{7}\times 5250 = 16500 \text{ cm}^2$

191. एक घन को एक शंकु जिसकी त्रिज्या 20 सेमी. तथा ऊँचाई 10 सेमी. हैं, के अंदर रखा जाता है, उसकी एक सतह शंकु के आधार की ओर है तथा विपरीत सतह के शीर्ष शंकु को स्पर्श कर रहे हैं। घन की भुजा की लम्बाई (से.मी. में) क्या है?

(a) 5 (b) 6
(c) 8 (d) 9

SSC CPO SI 9/11/2022 (Shift I[st])

Ans. (c) :



माना घन की भुजा = a cm

∵ शंकु के अन्दर रखे घन की भुजा = $\frac{\sqrt{2}\,rh}{h+\sqrt{2}\,r}$ (सूत्र)

$= \frac{\sqrt{2}\times20\times10}{10+\sqrt{2}\times20} = \frac{200\sqrt{2}}{10+20\sqrt{2}}$

$= \frac{20\sqrt{2}}{1+2\sqrt{2}} = \frac{20\times1.414}{1+2\times1.414}$

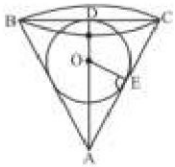
$= \frac{28.28}{3.828} = 7.38 \approx 8$ cm

192. एक खोखले शंकु के आधार त्रिज्या 8 सेमी0 तथा उसकी ऊँचाई 15 सेमी0 हैं। सबसे बड़ी त्रिज्या वाला एक गोला उस शंकु में डाला जाता है। शंकु के आधार की त्रिज्या का गोले की त्रिज्या से क्या अनुपात है?

(a) 5 : 3 (b) 4 : 1
(c) 2 : 1 (d) 7 : 3

SSC CGL (Tier-II) 17-2-2018

Ans. (a) :



माना OD = OE = r cm (त्रिज्याएँ)

∴ $AC^2 = AD^2 + DC^2$

$AC = \sqrt{15^2+8^2} = 17$cm

∴ $\Delta AEO \sim \Delta ADC$

$\frac{EO}{DC} = \frac{AO}{AC}$

$\frac{r}{8} = \frac{15-r}{17}$

$17r = 120 - 8r$

$r = \frac{120}{25} = \frac{24}{5}$

अभीष्ट अनुपात $= 8 : \frac{24}{5} = 5 : 3$

193. 10.5 सेमी त्रिज्या और 120^0 केन्द्रीय कोण वाले एक त्रिज्य–खंड (सेक्टर) को एक शंकु बनाने के लिए, इसकी दो सीमक त्रिज्याओं को मिलाकर मोड़ा जाता है। बने हुए शंकु का आयतन क्या है? (cm^3 में)

(a) $\frac{343\sqrt{2}}{12}\pi$ (b) $\frac{343\sqrt{3}}{12}\pi$
(c) $\frac{343\sqrt{3}}{6}\pi$ (d) $\frac{343\sqrt{2}}{6}\pi$

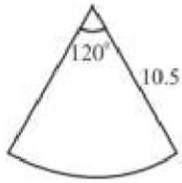
SSC CGL (Tier-II) 13-09-2019

Ans. (a) : त्रिज्यखण्ड के चाप की लम्बाई ही शंकु के आधार की परिधि होगी और त्रिज्यखण्ड की त्रिज्या शंकु की तिर्यक ऊँचाई होगी।

$l = 2\pi r$

$\frac{2\pi R\theta}{360^0} = 2\pi r$

$\frac{10.5\times120^0}{360^0} = r$



$r = 3.5 = \frac{7}{2}$cm

$h = \sqrt{\ell^2 - r^2} = \sqrt{\left(\frac{21}{2}\right)^2 - \left(\frac{7}{2}\right)^2} = \sqrt{\frac{392}{4}} = \sqrt{98}$

$h = 7\sqrt{2}$cm

बने हुए शंकु का आयतन

$= \frac{1}{3}\pi r^2 h = \frac{1}{3}\pi\times\frac{49}{4}\times7\sqrt{2} = \frac{343\sqrt{2}}{12}\pi \text{ cm}^3$

194. यदि किसी शंकु की त्रिज्या को दुगुना कर दिया जाए और नए शंकु का आयतन मूल शंकु से 3 गुना अधिक है, तो मूल शंकु और नए शंकु की ऊँचाई का अनुपात क्या होगा?

(a) 9 : 4 (b) 4 : 3
(c) 2 : 9 (d) 1 : 3

SSC CGL (Tier-II) 11-9-2019

Ans. (b) : माना मूल शंकु की त्रिज्या (r_1) = r cm

ऊँचाई = h_1 cm

और नये शंकु की त्रिज्या (r_2) = 2r cm

ऊँचाई = h_2 cm

प्रश्नानुसार–

$\frac{1}{3}\pi(2r)^2 h_2 = 3\times\frac{1}{3}\pi r_1^2 h_1$

$4r^2h_2 = 3r^2h_1$

$\frac{h_1}{h_2} = \frac{4}{3}$

195. एक लम्ब वृत्तीय शंकु की ऊँचाई 35सेमी है और इसका वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल इसके आधार के क्षेत्रफल का चार गुना है। शंकु का आयतन क्या है (10^{-3}मी^{3} में और दशमलव के तीन स्थानों तक सही)?

(a) 2.994 (b) 2.625
(c) 3.384 (d) 3.316

SSC CPO-SI – 09/12/2019 (Shift-I)

Ans. (a) शंकु की ऊँचाई (h) = 35cm

प्रश्नानुसार,

शंकु के वक्रपृष्ठ का क्षेत्रफल = 4 × शंकु के आधार का क्षेत्रफल

$$\pi r\ell = 4 \times \pi r^2$$

$$\ell = 4r$$

$\because$ $\ell^2 = h^2 + r^2$

$$(4r)^2 = 35^2 + r^2$$

$$15r^2 = 35^2$$

$$r^2 = \frac{35^2}{15}$$

शंकु का आयतन $= \frac{1}{3}\pi r^2 h$

$$= \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times \frac{35^2}{15} \times 35$$

$$= 2994.444\text{cm}^3$$

$$= 0.0029944\text{m}^3$$

$$= 2.994 \times 10^{-3}\text{m}^3$$

196. एक लम्ब वृत्तीय शंकु के वक्र पृष्ठ का क्षेत्रफल 156π और इसके आधार की त्रिज्या 12 सेमी है। शंकु का आयतन (सेमी^{3} में) कितना होगा?

(a) 180π (b) 240π
(c) 192π (d) 210π

SSC CPO-SI – 11/12/2019 (Shift-II)

Ans. (b) लम्बवृत्तीय शंकु का वक्रपृष्ठीय क्षेत्रफल = 156π

$$\pi r\ell = 156\pi$$

$$12 \times \ell = 156$$

$$\ell = 13 \text{ cm}$$

$\because$ $h = \sqrt{\ell^2 - r^2} = \sqrt{169 - 144} = 5\text{cm}$

शंकु का आयतन $= \frac{1}{3}\pi r^2 h$

$$= \frac{1}{3}\pi \times 12 \times 12 \times 5 = 240\pi\text{cm}^3$$

197. एक शंक्वाकार बर्तन, जिसके आधार की आंतरिक त्रिज्या 18 सेमी और ऊँचाई 60 सेमी, है एक तरल पदार्थ से भरा हुआ है। बर्तन के पूरे तरल पदार्थ को एक ऐसे बेलनाकार बर्तन में भर दिया जाता है, जिसकी आंतरिक त्रिज्या 15 सेमी है। बेलनाकार बर्तन में तरल पदार्थ कितनी ऊँचाई तक ऊपर उठेगा?

(a) 24cm (b) 30.2cm
(c) 27cm (d) 28.8cm

SSC CPO-SI – 12/12/2019 (Shift-I)

Ans. (d) दिया है,

शंक्वाकार बर्तन की आंतरिक त्रिज्या (r) = 18cm

शंक्वाकार बर्तन की ऊँचाई (h) = 60cm

$\because$ तरल को शंक्वाकार बर्तन से बेलनाकार बर्तन में भर दिया जाता है।

$\therefore$ दोनों बर्तनों में द्रव का आयतन समान रहेगा।

$$\therefore \frac{1}{3} \times \pi \times (18)^2 \times 60 = \pi(15)^2 h$$

ऊँचाई (h) $= \frac{18 \times 18 \times 60}{3 \times 15 \times 15} = 28.8\text{cm}$

198. एक लम्बवृत्तीय शंकु की त्रिज्या और ऊँचाई का अनुपात 1:(2.4) है। यदि इसका वक्रपृष्ठीय क्षेत्रफल 2502.5cm^2 है, तो इसका आयतन कितना होगा? (मान लीजिए $\pi = \frac{22}{7}$)

(a) 11550 cm^2 (b) 13475 cm^3
(c) 8085 cm^3 (d) 8820 cm^3

SSC CPO-SI 13/12/2019 (Shift-I)

Ans. (b) r : h = 1 : 2.4

= 5 : 12

माना r = 5x, h = 12x

$\because$ $\ell = \sqrt{r^2 + h^2}$

$$\ell = \sqrt{(5x)^2 + (12x)^2}$$

$$\ell = 13x$$

वक्रपृष्ठीय क्षेत्र. = 2502.5 cm^2

$$\frac{22}{7} \times 5x \times 13x = 2502.5$$

$$x^2 = \frac{2502.5 \times 7}{22 \times 5 \times 13} = 12.25$$

$$x = 3.5$$

शंकु का आयतन $= \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 25x^2 \times 12x$

$$= \frac{22 \times 25 \times 12 \times x^3}{21}$$

$$= \frac{22 \times 25 \times 12 \times 3.5 \times 3.5 \times 3.5}{21}$$

$$= 13475\text{cm}^3$$

199. किसी लंबवृत्तीय शंकु का आयतन, उस गोले के बराबर है जिसकी त्रिज्या, शंकु के आधार की त्रिज्या की आधी है। शंकु के आधार की त्रिज्या और इसकी ऊँचाई का अनुपात क्या है?

(a) 1 : 4 (b) 4 : 1
(c) 1 : 2 (d) 2 : 1

SSC CPO SI 10/11/2022 (Shift IInd)

Ans. (d) : माना लम्बवृत्तीय शंकु के आधार की त्रिज्या 2x तथा, गोले की त्रिज्या x है।

प्रश्नानुसार,

लम्बवृत्तीय शंकु का आयतन = गोले का आयतन

$$\frac{1}{3}\pi r_1^2 h = \frac{4}{3}\pi r_2^3$$

$$\frac{1}{3}\times\pi\times(2x)^2\times h=\frac{4}{3}\times\pi\times x^3$$

$$4x^2\times h=4\times x^3$$

$$\frac{x}{h}=\frac{1}{1}$$

अत: शंकु के आधार की त्रिज्या और ऊँचाई का अनुपात

$$=\frac{2x}{h}=\frac{2}{1}\text{ या }2:1$$

200. किसी शंकु की त्रिज्या 20cm तथा ऊंचाई 21cm है, शंकु का कुल पृष्ठ क्षेत्रफल (cm^2 में) है:

$\left(\pi=\frac{22}{7}\right)$

(a) 3080 (b) 3160
(c) 2920 (d) 3240

SSC MTS 13/08/2019 (Shift-I)

Ans. (a) :

$\ell=\sqrt{r^2+h^2}$

$=\sqrt{(20)^2+(21)^2}=\sqrt{841}=29\text{cm}$

शंकु का कुल पृष्ठ क्षे. $=\pi r(\ell+r)$

$=\frac{22}{7}\times20(29+20)=\frac{22}{7}\times20\times49$

$=3080$ सेमी^{2}

201. एक शंकु की ऊंचाई उसकी आधार त्रिज्या के बराबर है और उसका आयतन $72\pi\ cm^3$ है। इसके वक्र पृष्ठ का क्षेत्रफल cm^2 में कितना है?

(a) $72\sqrt{2}\pi$ (b) $36\sqrt{2}\pi$
(c) $48\sqrt{2}\pi$ (d) $54\sqrt{2}\pi$

SSC MTS 22/08/2019 (Shift-II)

Ans. (b) : माना शंकु की त्रिज्या $= r$ cm

शंकु की ऊँचाई $(h) = r$ cm

प्रश्नानुसार,

शंकु का आयतन $= 72\ \pi$

$\frac{1}{3}\pi r^2h=72\pi$

$r^3=216$

$r=6$

शंकु की तिर्यक ऊँचाई $(\ell)=\sqrt{h^2+r^2}=\sqrt{6^2+6^2}=6\sqrt{2}$

शंकु का वक्रपृष्ठ $=\pi r\ell$

$=\pi\times6\times6\sqrt{2}$

$=36\sqrt{2}\pi\ cm^2$

202. एक लम्ब वृत्तीय शंकु का आयतन $1232\ cm^3$ है तथा उसकी ऊँचाई 24 cm है। उसका वक्र पृष्ठ क्षेत्रफल कितना है ? $\left(\pi=\frac{22}{7}\text{ लीजिए}\right)$

(a) 354 cm^2 (b) 550 cm^2
(c) 430 cm^2 (d) 604 cm^2

SSC MTS 05/08/2019 (Shift-III)

Ans.(b) : माना लम्बवृत्तीय शंकु की त्रिज्या 'r' तथा ऊँचाई 'h' है। प्रश्नानुसार,

$\frac{1}{3}\pi r^2h=1232$ [h = 24 दिया है।]

$\frac{1}{3}\times\frac{22}{7}\times r^2\times24=1232$

$r^2=49$

$r=7$

शंकु की तिर्यक ऊँचाई $(l)=\sqrt{r^2+h^2}$

$=\sqrt{49+576}=25\text{cm}.$

$\therefore$ शंकु का वक्रपृष्ठ क्षेत्रफल $=\pi r\ell$

$=\frac{22}{7}\times7\times25=550\text{cm}^2$

203. एक लंबवृत्तीय शंकु की ऊँचाई 8 सेमी. है। यदि इसके आधार का व्यास 12 सेमी. है, तो शंकु का वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल क्या होगा?

(a) $1056/7\ cm^2$ (b) $1320/7\ cm^2$
(c) $1440/7\ cm^2$ (d) $2112/7\ cm^2$

SSC GD Constable 13/02/2019 (Shift-I)

Ans. (b) : दिया है-

शंकु की ऊँचाई $= 8$ सेमी.

शंकु के आधार की त्रिज्या $(r)=\frac{12}{2}=6$ सेमी.

$\therefore$ शंकु की तिर्यक ऊँचाई $(l)=\sqrt{r^2+h^2}$

$=\sqrt{(6)^2+(8)^2}=\sqrt{100}=10$ सेमी.

अतः शंकु का वक्र पृष्ठ $=\pi rl$

$=\frac{22}{7}\times6\times10=\frac{1320}{7}$ सेमी.^{2}

(V) गोला तथा अर्द्धगोले पर आधारित प्रश्न

204. 35 cm ऊंचाई और 10 cm आधार त्रिज्या वाले एक बेलन से 10 cm व्यास की कितनी गोलाकार गेंदें बनाई जा सकती हैं?

(a) 21 (b) 15
(c) 42 (d) 60

SSC MTS 04/05/2023 (Shift Ist)

Ans. (a) : दिया गया है- बेलन की ऊँचाई $(h) = 35$ cm

बेलन की त्रिज्या $(R) = 10$ cm

गोलाकार गेंद की त्रिज्या $(r)=\frac{10}{2}=5$ cm

बनायी गयी गोलाकार गेदों की संख्या

$=\frac{\text{बेलन का आयतन}}{\text{एक गोलाकार गेंद का आयतन}}$

$=\frac{\pi R^2h}{\frac{4}{3}\pi r^3}=\frac{3\times10\times10\times35}{4\times5\times5\times5}=21$

205. 6 mm व्यास वाले गोले का आयतन π के पदों में ज्ञात कीजिए।

(a) $12\pi\ mm^3$ (b) $24\pi\ mm^3$
(c) $64\pi\ mm^3$ (d) $36\pi\ mm^3$

SSC MTS 10/05/2023 (Shift II[nd])

Ans. (d) : प्रश्नानुसार,

व्यास = 6 mm

त्रिज्या (r) = 3 mm

गोले का आयतन $= \frac{4}{3}\pi r^3$

$= \frac{4}{3}\times 3\times 3\times 3\times \pi = 36\pi\ mm^3$

206. 30 cm त्रिज्या वाले एक अर्द्ध-गोलाकार कटोरे को एक बेलनाकार गिलास का उपयोग करके पानी से भरा जाता है। यदि अर्द्ध-गोलाकार कटोरे को पानी से पूरी तरह भरने के लिए बेलनाकार गिलास से 72 बार पानी डालना पड़ता है और गिलास की ऊंचाई 10 cm है, तो बेलनाकार गिलास के आधार त्रिज्या का माप ज्ञात कीजिए।

(a) 8 cm (b) 7.5 cm
(c) 5 cm (d) 6 cm

SSC MTS 11/07/2022 (Shift-II)

Ans. (c) : प्रश्नानुसार,

अर्द्धगोलाकार कटोरे का आयतन = 72 × 1 बेलनाकार गिलास का आयतन

$\frac{2}{3}\pi r^3 = 72\times \pi r_1^2 h$

$r_1^2 = \frac{2}{3}\times\frac{30\times 30\times 30}{10\times 72}$ $\{\because r = 30\ cm\}$

$r_1^2 = 25$

$r_1 = 5\ cm$

207. एक गोले का आयतन 38,808 cm^3 उस गोले का पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

(a) $4433cm^2$ (b) $4455cm^2$
(c) $5544cm^2$ (d) $3344cm^2$

SSC CGL 07/12/2022 (Shift-IV)

Ans. (c) : गोले का आयतन = 38808 cm^3

$\frac{4}{3}\times \pi r^3 = 38808\ cm^3$

$r^3 = \frac{38808\times 3\times 7}{4\times 22}$

$r^3 = 9261$

$r = 21\ cm$

गोले का पृष्ठीय क्षे.फ. $= 4\pi r^2 = 4\times\frac{22}{7}\times 21\times 21$

$= 88\times 63 = 5544\ cm^2$

208. एक अर्धगोले की त्रिज्या 5.6 से.मी है। इसका आयतन क्या होगा?

(a) 265.65 सेमी^{3} (b) 380 सेमी^{3}
(c) 367.95 सेमी^{3} (d) 195.95 सेमी^{3}

SSC CGL 07/12/2022 (Shift-IV)

Ans. (c) : अर्ध गोले का आयतन $= \frac{2}{3}\pi r^3$

$= \frac{2}{3}\times\frac{22}{7}\times(5.6)^3$

$= \frac{2}{3}\times\frac{22}{7}\times 5.6\times 5.6\times 5.6$

$= 367.95$ से. मी^{3}

209. एक गोले का वक्रपृष्ठीय क्षेत्रफल 154 cm^2 है। गोले का आयतन (दशमलव के बाद एक अंक तक पूर्णांकित) ज्ञात कीजिए।

(a) 161.1 cm^3 (b) 147.8 cm^3
(c) 156.9 cm^3 (d) 179.7 cm^3

SSC CGL 05/12/2022 (Shift-I)

Ans. (d) : गोले का वक्रपृष्ठ $= (4\pi r^2) = 154$

$4\times\frac{22}{7}\times r^2 = 154$

$r^2 = \frac{154\times 7}{22\times 4}$

$r^2 = \frac{49}{4}$

$r = \frac{7}{2}$

अतः गोले का आयतन $= \frac{4}{3}\pi r^3$

$= \frac{4}{3}\times\frac{22}{7}\times\frac{7}{2}\times\frac{7}{2}\times\frac{7}{2} = \frac{539}{3}$

$= 179.7 cm^3$

210. 4cm त्रिज्या वाले सीसे के एक अर्द्धगोले को 72 cmऊँचाई वाले एक लम्ब वृत्तीय शंकु में ढाला जाता है। शंकु के आधार की त्रिज्या क्या है?

(a) 1.33 cm (b) 1.63 cm
(c) 1.45 cm (d) 1.35 cm

SSC CGL 01/12/2022 (Shift-II)

Ans. (a) : अर्द्धगोले का आयतन = शंकु का आयतन

$\frac{2}{3}\pi R^3 = \frac{1}{3}\pi r^2 h$

$2\times 4\times 4\times 4 = r^2\times 72$

$r^2 = \frac{16}{9}$

$r = \frac{4}{3} = 1.33 cm$

211. यदि एक अर्धगोले का व्यास 28 से.मी. है, तो अर्धगोले का आयतन क्या है?

(a) 6349.22 से.मी^{3} (b) 6728.11 से.मी^{3}
(c) 5124.44 से.मी^{3} (d) 5749.33 से.मी^{3}

SSC CGL 02/12/2022 (Shift-II)

Ans. (d) : अर्धगोले का आयतन $= \frac{2}{3}\times\pi r^3$

$= \frac{2}{3}\times\frac{22}{7}\times\left(\frac{28}{2}\right)^3$

$= \frac{2}{3}\times\frac{22}{7}\times14\times14\times14 = \frac{2\times22\times2\times14\times14}{3}$

$= 5749.33$ से.मी^{3}

212. यदि एक गोले का व्यास 63 से.मी. है, तो गोले का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल क्या है?

(a) 11248 से.मी.^{2} (b) 11824 से.मी.^{2}

(c) 12836 से.मी.^{2} (d) 12474 से.मी.^{2}

SSC CGL 02/12/2022 (Shift-I)

Ans. (d) :

त्रिज्या $= \frac{\text{व्यास}}{2} = \frac{63}{2}$ cm

गोले का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल $= 4\pi r^2$

$= 4\times\frac{22}{7}\times\frac{63}{2}\times\frac{63}{2}$

$= 22\times9\times63$

$= 12474$ cm^2

213. लोहे से बने एक अर्धगोलाकार कटोरे का आंतरिक व्यास 84 सेमी. है। 21 रु. प्रति 100 सेमी.^{2} की दर से इसके अंदर की ओर टिन चढ़ाने की लागत ज्ञात कीजिए।

(a) ₹ 2,355.48 (b) ₹ 2,328.48

(c) ₹ 2,425.48 (d) ₹ 2,425.60

SSC CGL 02/12/2022 (Shift-I)

Ans. (b) : अर्धगोले का वक्रपृष्ठीय क्षेत्रफल $= 2\pi r^2$

$= 2\times\frac{22}{7}\times\frac{84}{2}\times\frac{84}{2} = 11088$ सेमी.^{2}

टिन चढ़ाने की कुल लागत $= \frac{11088\times21}{100}$

$= ₹\ 2328.48$

214. यदि एक गोले का व्यास 3.5 से.मी. है, तो गोले का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल क्या है?

(a) 34.25 से.मी.^{2} (b) 38. 5 से.मी.^{2}

(c) 45.75 से.मी.^{2} (d) 42.6 से.मी.^{2}

SSC CGL 03/12/2022 (Shift-I)

Ans. (b) : गोले का व्यास = 3.5 cm (दिया है), त्रिज्या $= \frac{3.5}{2}$

कुल पृष्ठीय क्षे. $= 4\pi r^2$

$= 4\times\frac{22}{7}\times\frac{3.5}{2}\times\frac{3.5}{2}$

$= 38.5$ cm^2

215. यदि एक गोले का आयतन 24,416.64 cm^3 है, तो इसका पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए जो दशमलव के दो स्थानों तक सही हो। ($\pi = 3.14$ लीजिए)

(a) 6069.67 cm^2 (b) 3069.55 cm^2

(c) 4069.44 cm^2 (d) 5069.66 cm^2

SSC CGL 03/12/2022 (Shift-I)

Ans. (c) : दिया है –

$\Rightarrow \frac{4}{3}\pi r^3 = 24416.64$

$\Rightarrow \frac{4}{3}\times3.14\times r^3 = 24416.64$

$\Rightarrow r^3 = 5832$

$\Rightarrow r = 18$

गोले का पृष्ठीय क्षे. $= 4\pi r^2$

$\Rightarrow 4\times18\times18\times3.14$

$\Rightarrow 4069.44$ cm^2

216. एक अर्धगोले की त्रिज्या 6.3 सेमी. है। इसका आयतन क्या होगा?

(a) 523.90 से.मी.^{3} (b) 572.80 से.मी.^{3}

(c) 643.50 से.मी.^{3} (d) 353.38 से.मी.^{3}

SSC CGL 06/12/2022 (Shift-IV)

Ans. (a) : अर्द्ध गोले का आयतन $= \frac{2}{3}\pi r^3$

$= \frac{2}{3}\times\frac{22}{7}\times6.3\times6.3\times6.3$

$= 523.90$ cm^3

217. लकड़ी के 21cm की भुजा वाले घन से काटे जा सकने वाले सबसे बड़े गोले का आयतन कितना है?

$\left(\pi = \frac{22}{7}\right)$

(a) 3851 cm^3 (b) 6858 cm^3

(c) 4851 cm^3 (d) 5821 cm^3

SSC CGL (Mains) 02/03/2023

Ans. (c) : गोले का व्यास = घनाकार लकड़ी की भुजा

$2r = 21 \Rightarrow r = \frac{21}{2}$ cm.

गोले का आयतन $= \frac{4}{3}\pi r^3$

$= \frac{4}{3}\times\frac{22}{7}\times\frac{21\times21\times21}{2\times2\times2} = 4851$ cm^3

218. यदि किसी गोले की त्रिज्या 48% कम कर दी जाए, तो उसका पृष्ठीय क्षेत्रफल कितने प्रतिशत कम हो जाएगा?

(a) 82.91% (b) 72.96%

(c) 78.98% (d) 86.26%

SSC CGL (Mains) 02/03/2023

Ans. (b) : अभीष्ट कमी% $= 48+48-\frac{48\times48}{100}$

96–23.04

$= 72.96\%$

219. यदि एक अर्धगोलाकार कटोरे के शीर्ष की परिधि 44 mm है, तो उस कटोरे के शीर्ष की त्रिज्या ज्ञात कीजिए। [$\pi = \frac{22}{7}$ मानिए]

(a) 7 mm (b) 10 mm

(c) 8 mm (d) 9 mm

SSC MTS 6/07/2022 (Shift-I)

Ans. (a) : अर्धगोलाकार कटोरे के शीर्ष की परिधि = 44mm

$$2\pi r = 44 \text{ mm}$$

$$r = \frac{44 \times 7}{2 \times 22}$$

$$r = 7 \text{ mm}$$

220. एक बड़े ठोस गोले की त्रिज्या 14 है। इसे पिघलाकर 8 बराबर छोटे ठोस गोले बनाए गए हैं। सभी 8 छोटे ठोस गोलों के संपूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफलों का योग क्या है? ($\pi = \frac{22}{7}$ लीजिए)

(a) 4928 cm^2 (b) 4158 cm^2
(c) 3648 cm^2 (d) 4244 cm^2

SSC CGL (Tier-II) 08/08/2022 (Shift-I)

Ans. (a) : बड़े ठोस गोले की त्रिज्या (R) = 14 cm

माना छोटे ठोस गोले की त्रिज्या (r) = r cm

प्रश्नानुसार,

बड़े ठोस गोले का आयतन = 8 छोटे ठोस गोले का आयतन

$$\frac{4}{3}\pi \times (14)^3 = 8 \times \frac{4}{3}\pi \times (r)^3$$

$$2744 = 8\,(r)^3$$

$$r^3 = 343$$

$$r = 7 \text{ cm}$$

ठोस गोले का सम्पूर्ण पृष्ठ = $4\pi r^2$

8 छोटे ठोस गोले का सम्पूर्ण पृष्ठ $= 8 \times 4 \times \frac{22}{7} \times 7 \times 7$

$= 8 \times 4 \times 22 \times 7$

$= 4928 \text{ cm}^2$

221. एक ठोस अर्धगोले का वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल 22 cm^2 है। अर्धगोले का संपूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल कितना है? (π=22/7 लीजिए)

(a) 33 cm^2 (b) 30 cm^2
(c) 44 cm^2 (d) 66 cm^2

SSC CGL (Tier-II) 08/08/2022 (Shift-I)

Ans. (a) : एक ठोस अर्द्ध गोले का वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल = $2\pi r^2$

$$2\pi r^2 = 22$$

$$2 \times \frac{22}{7} r^2 = 22$$

$$r^2 = \frac{7}{2}$$

अर्द्धगोले का संपूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल = $3\pi r^2$

$$= 3 \times \frac{22}{7} \times \frac{7}{2}$$

$$= 33 \text{ cm}^2$$

222. एक गोले का पृष्ठीय क्षेत्रफल 221.76 cm^2 है। इसका आयतन (cm^3 में, दशमलव के एक स्थान तक सही) कितना होगा? ($\pi = \frac{22}{7}$ लें)

(a) 280.4 (b) 310.5
(c) 289.8 (d) 315.6

SSC CGL (Tier-II) 29/01/2022 (Shift-I)

Ans. (b) : गोले का पृष्ठीय क्षेत्रफल = 221.76 cm^2

$$4\pi r^2 = 221.76$$

$$4 \times \frac{22}{7} \times r^2 = 221.76$$

$$88r^2 = 1552.32$$

$$r^2 = 17.64$$

$$r = 4.2$$

गोले का आयतन $= \frac{4}{3}\pi r^3$

$$= \left(\frac{4}{3} \times \frac{22}{7} \times 4.2 \times 4.2 \times 4.2\right) \text{ सेमी.}^3$$

$$= (4 \times 22 \times 0.2 \times 4.2 \times 4.2) \text{ सेमी.}^3$$

$$= 310.464 \text{ सेमी.}^3$$

$$= 310.5 \text{ सेमी.}^3$$

223. एक ठोस अर्धगोले का आयतन 19,404 cm^3 है। इसका संपूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल (cm^2 में) कितना होगा? ($\pi = \frac{22}{7}$ लें)

(a) 2079 (b) 4158
(c) 3465 (d) 2772

SSC CPO SI 10/11/2022 (Shift IInd)

Ans. (b) : अर्द्धगोले का आयतन = 19404

$$\frac{2}{3}\pi r^3 = 19404$$

$$r^3 = \frac{19404 \times 3 \times 7}{2 \times 22}$$

$$r^3 = 9261$$

$$r = 21 \text{ सेमी.}$$

अर्द्धगोले का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल = $3\pi r^2$

$$= 3 \times \frac{22}{7} \times 21 \times 21$$

$$= 4158 \text{ सेमी}^2$$

224. यदि एक गोले का आयतन 4,851 cm^3 है, तो उसका व्यास (cm में) कितना है? ($\pi = \frac{22}{7}$ लीजिए)

(a) 21 (b) 16
(c) 18 (d) 12

SSC CGL 18/04/2022 (Shift-III)

Ans. (a) : गोले का आयतन $= \frac{4}{3}\pi r^3$

$$\frac{4}{3}\pi r^3 = 4851$$

$$\frac{4}{3} \times \frac{22}{7} \times \left(\frac{d}{2}\right)^3 = 4851 \qquad \left\{\because r = \frac{d}{2}\right\}$$

$$d^3 = \frac{4851 \times 3 \times 7 \times 8}{4 \times 22}$$

$$d^3 = 9261$$

$$d = 21 \text{ cm}$$

225. एक गोलाकार गुब्बारे का पृष्ठीय क्षेत्रफल 400 π cm^2 है। इसमें वायु का आयतन कितना है?

(a) $\frac{1000}{3}\pi\ cm^2$ (b) $\frac{4000}{3}\pi\ cm^2$

(c) $\frac{3000}{3}\pi\ cm^2$ (d) $\frac{400}{3}\pi\ cm^2$

SSC CHSL –07/06/2022 (Shift-I)

Ans. (b) : गोलाकार गुब्बारे का पृष्ठीय क्षेत्रफल $= 400\ \pi\ cm^2$

$4\pi R^2 = 400\pi$

$R^2 = 100$

$R = 10$

अतः वायु का आयतन $= \frac{4}{3}\pi R^3$

$= \frac{4}{3}\times\pi\times10\times10\times10 = \frac{4000}{3}\pi cm^3$

226. एक ऐसे ठोस अर्धगोले का आयतन ज्ञात कीजिए जिसकी त्रिज्या 6.3 cm हैं (π = 22/7 का उपयोग कीजिए)

(a) 523.908 cm^3 (b) 823.908 cm^3

(c) 723.908 cm^3 (d) 623.908 cm^3

SSC CHSL –03/06/2022 (Shift-II)

Ans. (a) : ठोस अर्द्धगोले का आयतन $= \frac{2}{3}\pi r^3$

$= \frac{2}{3}\times\frac{22}{7}\times6.3\times6.3\times6.3$

$= \frac{22\times3\times63\times63}{500} = 523.908\ cm^3$

227. एक गोले का आयतन 288π cm^3 है। इसका पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

(a) 144 π cm^3 (b) 134 π cm^3

(c) 124 π cm^3 (d) 114 π cm^3

SSC CHSL –25/05/2022 (Shift-III)

Ans. (a) : दिया है,

गोले का आयतन $= 288\pi\ cm^3$

$\frac{4}{3}\pi r^3 = 288\pi$

$r^3 = 216$

$r = 6$

गोले का पृष्ठीय क्षेत्रफल $= 4\pi r^2$

$= 4\times\pi\times36 = 144\pi\ cm^2$

228. एक ठोस गोलार्द्ध का संपूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल 16632 cm^2 है। इसका आयतन ज्ञात कीजिए। (π = 22/7 का प्रयोग कीजिए)

(a) 145232 cm^3 (b) 140232 cm^3

(c) 155232 cm^3 (d) 150032 cm^3

SSC CHSL –26/05/2022 (Shift-I)

Ans. (c) : प्रश्न से–

गोलार्द्ध का सम्पूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल $= 3\pi r^2$

$16632 = 3\times\frac{22}{7}\times r^2$

$r^2 = \frac{16632\times7}{3\times22} = \frac{116424}{66} = 1764$

$r = 42\ cm$

गोलार्द्ध का आयतन $= \frac{2}{3}\pi r^3$

$= \frac{2}{3}\times\frac{22}{7}\times42\times42\times42$

$= \frac{44}{7}\times14\times42\times42 = 155232\ cm^3$

229. एक ऐसे बंद अर्धगोले का संपूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात करें, जिसकी त्रिज्या 3.5 cm है। (π = 22/7 लें)

(a) 115.5 cm^2 (b) 113.5 cm^2

(c) 114.5 cm^2 (d) 112.5 cm^2

SSC CHSL –27/05/2022 (Shift-II)

Ans. (a) : दिया है,

त्रिज्या (r) = 3.5 cm

अर्धगोले का सम्पूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल $= 3\pi r^2$

$= 3\times\frac{22}{7}\times(3.5)^2$

$= \frac{66\times12.25}{7} = 115.5\ cm^2$

230. यदि एक गोले का पृष्ठीय क्षेत्रफल 64π cm^2 है, तो उसका आयतन कितना होगा?

(a) $\frac{226}{3}\pi cm^2$ (b) $\frac{256}{3}\pi cm^2$

(c) $\frac{251}{5}\pi cm^2$ (d) $\frac{241}{3}\pi cm^2$

SSC CHSL –24/05/2022 (Shift-III)

Ans. (b) : गोले का पृष्ठीय क्षेत्रफल $= 4\pi r^2$

$64\pi = 4\pi r^2$

$r^2 = 16$

$r = 4\ cm$

गोले का आयतन $= \frac{4}{3}\pi r^3$

$= \frac{4}{3}\times\pi\times4\times4\times4 = \frac{256}{3}\pi cm^3$

231. 10 cm त्रिज्या वाले ठोस धात्विक गोले को पिघलाकर, प्रत्येक 2 cm त्रिज्या वाले गोले बनाएं जाते है। ऐसे कितने गोले बनाएं जा सकते हैं?

(a) 64 (b) 216 (c) 100 (d) 125

SSC CHSL 10/08/2021 (Shift-I)

Ans. (d) : $r_1 = 10\ cm$

$r_2 = 2\ cm$

माना 2cm त्रिज्या वाले N गोले बनाए जा सकते है।

प्रश्नानुसार,

$\frac{4}{3}\pi r_1^3 = \frac{4}{3}\pi r_2^3 \times N$

$\therefore N = \frac{r_1^3}{r_2^3}$

$= \frac{(10)^3}{(2)^3} = \frac{1000}{8}$

$\therefore N = 125$

232. 4 mm त्रिज्या वाले 144 m लंबे तार को गोला बनाने के लिए पिघलाया जाता है। गोले का पृष्ठीय क्षेत्रफल (cm^2 में) ज्ञात करें, यह मानते हुए कि पदार्थ का अपव्यय नहीं हुआ है।

(a) 400π (b) 676π
(c) 576π (d) 484π

SSC MTS 13/10/2021 (Shift-III)

Ans. (c) : गोले का आयतन = तार का आयतन (बेलन)
(1mm=0.1cm)

$\frac{4}{3}\pi r^3 = \pi \times (0.4)^2 \times 144 \times 100$

$\frac{4}{3}\pi^3 = 0.16 \times 144 \times 100$

$r^3 = 4 \times 144 \times 3$

$r = 12cm$

गोले का पृष्ठीय क्षेत्रफल $= 4\pi r^2$

$= 4 \times (12)^2 \pi$

$= 4 \times 144\pi$

$= 576\pi cm^2$

233. यदि दो गोलों के पृष्ठीय क्षेत्रफल 4 : 25 हैं, तो उनके आयतन का अनुपात ज्ञात कीजिए ।

(a) 8 : 125 (b) 125 : 8
(c) 4 : 25 (d) 5 : 2

SSC GD 15/12/2021 (Shift-III)

Ans. (a) : माना दोनों गोलों की त्रिज्याएं क्रमशः r_1 व r_2 है।
प्रश्नानुसार -

$\frac{4\pi r_1^2}{4\pi r_2^2} = \frac{4}{25}$

$r_1 : r_2 = 2 : 5$

अतः गोलों के आयतनों का अनुपात $= \frac{\frac{4}{3}\pi r_1^3}{\frac{4}{3}\pi r_2^3}$

$= \left(\frac{2}{5}\right)^3 = \frac{8}{125}$

$= 8 : 125$

234. 12 cm त्रिज्या वाले ठोस धात्विक गोले को पिघलाकर 2 cm त्रिज्या वाले छोटे गोले बनाए जाते है। कितने छोटे गोले बनेगें?

(a) 864 (b) 96
(c) 216 (d) 24

SSC CHSL 12/08/2021 (Shift-I)

Ans. (c) :

गोलो की संख्या $= \frac{\text{बड़े गोले का आयतन}}{\text{छोटे गोले का आयतन}}$

$= \frac{4/3\pi R^3}{4/3\pi r^3} = \frac{R^3}{r^3}$

$= \frac{12 \times 12 \times 12}{2 \times 2 \times 2} = 216$

235. प्रत्येक 2 cm व्यास वाली सीसे की गेंदों की संख्या ज्ञात करें, जिन्हें 18 cm व्यास वाले एक गोले से बनाया जा सकता है।

(a) 729 (b) 827 (c) 843 (d) 972

SSC GD 01/12/2021 (Shift-I)

Ans. (a) : ∵ बड़े गोले की त्रिज्या $(R) = \frac{\text{व्यास}}{2} = \frac{18}{2} = 9$

तथा छोटे गोले की त्रिज्या $(r) = \frac{\text{व्यास}}{2} = \frac{2}{2} = 1$

गेंदों की संख्या $= \frac{\frac{4}{3}\pi R^3}{\frac{4}{3}\pi r^3} = \left(\frac{R}{r}\right)^3 = \left(\frac{9}{1}\right)^3 = 9^3 = 729$

236. एक गोले की त्रिज्या 6 cm है। गोले को पिघला कर 0.4 cm त्रिज्या का एक तार बनाया गया। तार की लंबाई क्या होगी ?

(a) 18 m (b) 15 m (c) 14 m (d) 16 m

SSC GD 02/12/2021 (Shift-III)

Ans. (a) : माना गोले का आयतन $= V_1$
तथा तार (बेलन) का आयतन $= V_2$
गोले का आयतन (V_1) = बेलन का आयतन (V_2)

$\frac{4}{3}\pi R^3 = \pi r^2 h$

$\frac{4}{3} \times \pi \times (6)^3 = \pi \times (0.4)^2 \times h$

$h = \frac{72 \times 4}{0.4 \times 0.4}$

$h = \frac{288}{0.16}$

$h = 1800$ cm

या $h = 18$ m

237. 9 cm व्यास वाले किसी अर्धगोलाकार कटोरे में अधिकतम लगभग कितने L (लीटर) दूध आ सकता है?

(a) 0.90 L (b) 0.0191 L
(c) 1.90 L (d) 0.191 L

SSC GD Constable 07/02/2023 (Shift I[st])

Ans. (d) : दिया है: अर्धगोलाकार कटोरे का व्यास (d) = 9 cm

∴ त्रिज्या $= \frac{d}{2} = \frac{9}{2}$ cm

अर्धगोलाकार कटोरे का आयतन $= \frac{2}{3}\pi r^3$

$= \frac{2}{3} \times \frac{22}{7} \times \frac{9}{2} \times \frac{9}{2} \times \frac{9}{2}$

$= 190.92\ cm^3$

$= 190.92 \times \frac{1}{1000}$

$= 0.190$ L

$= 0.191$ L

अतः 0.191 L दूध आ सकता है।

238. एक गोलाकार गुब्बारे को और अधिक फुलाने पर इसकी त्रिज्या 7 cm से बढ़कर 10.5 cm हो जाती है। इसके पृष्ठीय क्षेत्रफल में प्रतिशत वृद्धि कितनी होगी?

(a) 125% (b) 120%
(c) 135% (d) 150%

SSC CGL (Tier-II) 3/02/2021 (Shift-I)

Ans. (a) : गोलाकार गुब्बारे की वास्तविक त्रिज्या (r) = 7 cm

गोले का पृष्ठीय क्षेत्रफल $= 4\pi r^2 = 4\pi (7)^2$

$= 196\ \pi$

गुब्बारे की नयी त्रिज्या (R) = 10.5 cm

गोले का पृष्ठीय क्षेत्रफल $= 4\pi r^2 = 4\pi \times (10.5)^2 = 441\ \pi$

गोले के पृष्ठीय क्षेत्रफल में हुई वृद्धि $\% = \dfrac{441\pi - 196\pi}{196\pi} \times 100$

$= \dfrac{245\pi}{196\pi} \times 100 = 125\%$

239. एक गोलार्ध का आयतन $2425\dfrac{1}{2}\ cm^3$ है। इसकी त्रिज्या ज्ञात कीजिए। ($\pi = \dfrac{22}{7}$ लें)

(a) 9.5 cm (b) 10 cm (c) 10.5 cm (d) 12 cm

SSC CGL (Tier-II)-2019 – 18/11/2020

Ans. (c) : गोलार्द्ध का आयतन $= \dfrac{2}{3}\pi r^3$

$$2425\frac{1}{2} = \frac{2}{3}\pi r^3$$

$$\frac{4851}{2} = \frac{2}{3} \times \frac{22}{7} \times r^3$$

$$r^3 = \frac{21^3}{2^3}$$

$$r = 10.5 \text{ cm}$$

240. 42 cm व्यास वाले ठोस सीसे के गोले से 3 cm व्यास वाली ऐसी कुल कितनी सीसे की गोलियाँ बनाई जा सकती हैं?

(a) 2742 (b) 2744 (c) 7244 (d) 4722

SSC CGL (Tier-II)-2019 – 18/11/2020

Ans. (b) :

ठोस सीसे के गोले का आयतन

= n × 1 ठोस छोटी गोली का आयतन

$$\frac{4}{3}\pi R^3 = n \times \frac{4}{3}\pi r^3$$

$$R^3 = n \times r^3$$

$$21^3 = n \times \left(\frac{3}{2}\right)^3 \qquad \left\{R = \frac{D}{2} = \frac{42}{2} = 21\right\}$$

$$n = \frac{21 \times 21 \times 21 \times 8}{27} = 2744$$

241. यदि किसी गोले का पृष्ठीय क्षेत्रफल 1386 cm^2 है, तो इसका आयतन कितना होगा ($\pi = \dfrac{22}{7}$ लें)?

(a) 8451 cm^3 (b) 4581 cm^3
(c) 5418 cm^3 (d) 4851 cm^3

SSC CGL (Tier-II)-2019 – 18/11/2020

Ans. (d) : ∵ गोले का पृष्ठीय क्षे. $= 4\pi r^2$

$$1386 = 4 \times \frac{22}{7} \times r^2$$

$$r^2 = \frac{7 \times 63}{4}$$

$$r = \frac{21}{2} \text{ cm}$$

अतः गोले का आयतन $= \dfrac{4}{3}\pi r^3$

$$= \frac{4}{3} \times \frac{22}{7} \times \left(\frac{21}{2}\right)^3 = 441 \times 11 = 4851 \text{ cm}^3$$

242. 4 cm त्रिज्या वाले एक गोले को पिघलाकर 2 cm त्रिज्या वाले छोटे-छोटे गोले बनाए जाते है। ऐसे कितने गोले बनाए जा सकते हैं?

(a) 8 (b) 4
(c) 16 (d) 32

SSC CGL (TIER-I)-2018 – 12.06.2019 (Shift-III)

Ans. (a) : अतः 4 सेमी. त्रिज्या के गोले को पिघलाकर बने 2 सेमी. के गोलों की संख्या $= \dfrac{\frac{4}{3} \times \pi \times 4^3}{\frac{4}{3} \times \pi \times 2^3} = \dfrac{64}{8} = 8$

अतः 8 नये गोले बनेंगे।

243. एक ठोस अर्धगोले की त्रिज्या 14 से.मी. है। इसे पिघलाकर एक बेलन इस प्रकार बनाया जाता है कि उसके वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल तथा कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल का अनुपात 2:3 है। इसके आधार की त्रिज्या (से.मी. में) क्या है?

(a) $\dfrac{10}{\sqrt[3]{3}}$ (b) $\dfrac{14}{\sqrt[3]{3}}$
(c) $\dfrac{7}{\sqrt[3]{3}}$ (d) $\dfrac{21}{\sqrt[3]{3}}$

SSC CGL (Tier-II) 21-02-2018

Ans. (b) : दिया है–

अर्धगोले की त्रिज्या (R) = 14 सेमी.

प्रश्नानुसार–

$$\frac{2\pi rh}{2\pi r(h + r)} = \frac{2}{3}$$

$$\Rightarrow \frac{h}{r} = \frac{2}{1}$$

माना त्रिज्या 1x तथा ऊँचाई 2x है।

∵ अर्धगोले का आयतन = बेलन का आयतन

$$\frac{2}{3}\pi R^3 = \pi r^2 h$$

$$\frac{2}{3} \times (14)^3 = x^2 \times 2x$$

$$x^3 = \frac{(14)^3}{3}$$

$x = \frac{14}{\sqrt[3]{3}}$

अतः बेलन के आधार की त्रिज्या (r) = x

$= \boxed{\frac{14}{\sqrt[3]{3}} \text{ सेमी.}}$

244. एक गोले के कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल तथा आयतन का अनुपात 1:7 है। इस गोले को पिघलाकर बराबर माप के छोटे गोले बनाये जाते हैं। प्रत्येक छोटे गोले की त्रिज्या बड़े गोले की त्रिज्या की 1/6 हैं। सभी छोटे गोले के वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल का योग (से.मी.^{2} में) क्या है?

(a) 31276 (b) 36194
(c) 25182 (d) 33264

SSC CGL (Tier-II) 20-02-2018

Ans. (d) :

$\frac{\text{गोले का कुल पृष्ठीय क्षे0}}{\text{गोले का आयतन}} = \frac{1}{7}$

$\frac{4\pi R^2}{\frac{4}{3}\pi R^3} = \frac{1}{7}$

$\frac{3}{R} = \frac{1}{7}$

बड़े गोले की त्रिज्या = 21 cm.

छोटे गोले की त्रिज्या $(r) = \frac{21}{6}$

n × छोटे गोले का आयतन = बड़े गोले का आयतन

$n \times \frac{4}{3} \times \pi \times \frac{21 \times 21 \times 21}{6 \times 6 \times 6} = \frac{4}{3} \times \pi \times 21 \times 21 \times 21$

n = 216 गोले

प्रश्नानुसार,

'n' छोटे गोलों का वक्रपृष्ठीय क्षे.

$= 216 \times 4 \times \frac{22}{7} \times \frac{21}{6} \times \frac{21}{6}$

$= 33264 \text{ cm}^2$

245. एक 21 सेमी त्रिज्या वाले गोले को 3 कटाव (प्रत्येक अक्ष पर 1 कटान) लगाकर 8 समरूप भागों में काटा जाता है। प्रत्येक भाग का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल (सेमी^{2} में) क्या होगा?

(a) 844.5 (b) 1732.5
(c) 1039.5 (d) 1115.6

SSC CGL (Tier-II) 19-02-2018

Ans. (b) : '3' कटाव करने पर 8 समरूप भागों में विभाजित हो जाता है। एक कटाव करने पर पृष्ठीय क्षेत्रफल में $2\pi r^2$ की वृद्धि होगी।

अतः कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल $= 4\pi r^2 + 3 \times 2\pi r^2$

$= 10\pi r^2$

प्रत्येक भाग का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल $= \frac{10\pi r^2}{8}$

$= \frac{5}{4} \times \frac{22}{7} \times 21 \times 21$

$= \frac{55 \times 63}{2} = 1732.5 \text{ cm}^2$

246. एक खाली गोले को पिघलाकर समान खाली छोटे गोले बनाए गए हैं। बड़े गोले की आतंरिक तथा बाह्य त्रिज्या क्रमशः 4 से.मी. तथा 6 से.मी. है। यदि छोटे गोले की आंतरिक तथा बाह्य त्रिज्या क्रमशः 2 से.मी. तथा 3 से.मी. है, तो कितने छोटे गोले बन सकते हैं?

(a) 4 (b) 8 (c) 6 (d) 12

SSC CGL (Tier-II) 9-3-2018

Ans. (b) : छोटे गोलों की संख्या $= \frac{\text{बड़े गोले का आयतन}}{\text{छोटे गोले का आयतन}}$

$= \frac{\frac{4}{3}\pi\left(6^3 - 4^3\right)}{\frac{4}{3}\pi\left(3^3 - 2^3\right)}$

$= \frac{216 - 64}{27 - 8} = \frac{152}{19} = 8$

247. एक अर्धगोलाकार गुम्बद अपने आधार से खुला है तथा लोहे से बना है। गुम्बद की मोटाई 3.5 मीटर है। गुम्बद के बाहर की वक्रीय सतह को पेंट करने में कुल 2464 रु. का खर्चा होता है। यदि पेंटिंग की दर 8 रु. प्रति मीटर^2 है, तो गुम्बद को बनाने में प्रयोग हुए लोहे का आयतन (मीटर^3 में) क्या होगा?

(a) 656.42 (b) 614.21
(c) 524.46 (d) 628.83

SSC CGL (Tier-II) 9-3-2018

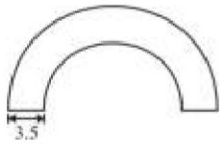
Ans. (d) :

गुम्बद का बाहरी वक्रीय सतह का क्षेत्रफल $= \frac{2464}{8} = 308 \text{m}^2$

$2 \times \frac{22}{7} \times R^2 = 308$

R = 7 m

r = 7–3.5 = 3.5 m



गुम्बद को बनाने में प्रयुक्त लोहे का आयतन

$= \frac{2}{3} \times \frac{22}{7}\left[7^3 - \left(\frac{7}{2}\right)^3\right]$

$= \frac{44}{21} \times 7^3 \times \frac{7}{8}$

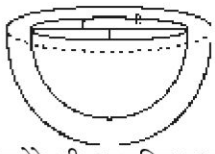
$= 628.83 \text{ m}^3$

248. इस्पात से धातु का एक अर्धगोलाकार कटोरा बनाया गया है। कटोरे को बनाने में कुल 342π से.मी.^{3} इस्पात का प्रयोग किया गया है। कटोरे में 144π से.मी.^{3} जल आ सकता है। कटोरे की मोटाई (से.मी. में) तथा बाहरी सतह का वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल (से.मी.^{2} में) क्या है ?

(a) 6, 162π (b) 3, 162π
(c) 6,81π (d) 3, 81π

SSC CGL (Tier-II) 9-3-2018

Ans. (b) :



माना अर्द्धगोलाकार कटोरे की आन्तरिक तथा बाह्य त्रिज्या क्रमशः R cm तथा r cm है।

कटोरे का आयतन = $144\ \pi\ cm^3$

$\frac{2}{3}\pi r^3 = 144\pi$

$r^3 = 216$

$r = 6$ cm

कटोरे में लगे इस्पात का आयतन = $342\ \pi\ cm^3$

$\frac{2}{3}\pi\left(R^3 - r^3\right) = 342\pi$

$R^3 - 6^3 = 513$

$R^3 = 513 + 216 = 729$

$R = 9$

कटोरे की मोटाई = R–r = 9–6 = 3 cm

कटोरे की बाहरी सतह का वक्रपृष्ठीय क्षेत्रफल = $2\pi R^2$

$= 2\pi \times (9)^2 = 162\pi\ cm^2$

249. एक खोखले गोलार्द्ध वाले बर्तन का आंतरिक व्यास 24 सेमी है। यह बर्तन 0.5 सेमी मोटाई वाली इस्पात की चादर (शीट) से बना हुआ है। बर्तन का कुल पृष्ठीय क्षेत्र (वर्ग सेमी में) कितना है?

(a) $468.75\ \pi$ (b) $600.5\ \pi$

(c) $600.2\ \pi$ (d) $612.75\ \pi$

SSC CGL (Tier-II) 13-09-2019

Ans. (d) : r = 12 cm

R = 12 + 0.5 = 12.5 cm

बर्तन का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल

$= 2\pi (R^2+r^2) + \pi (R^2-r^2) = 3\pi R^2 + \pi r^2$

$= 3\pi \times 12.5 \times 12.5 + \pi \times 12 \times 12$

$= 468.75\pi + 144\pi = 612.75\pi\ cm^2$

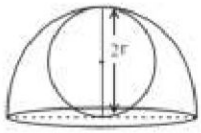
250. किसी ठोस गोलार्ध से अधिकतम आयतन वाला एक गोला काटकर निकाला गया है। गोले और बचे हुए ठोस पदार्थ के आयतन का अनुपात क्या है?

(a) 1 : 4 (b) 1 : 3

(c) 1 : 1 (d) 1 : 2

SSC CGL (Tier-II) 13-09-2019

Ans. (b) :



$$\frac{\text{गोले का आयतन}}{\text{बचे हुए ठोस का आयतन}} = \frac{\frac{4}{3}\pi r^3}{\frac{2}{3}\pi(2r)^3 - \frac{4}{3}\pi r^3} = \frac{\frac{4}{3}\pi r^3}{\frac{16\pi r^3}{3} - \frac{4}{3}\pi r^3}$$

$$= \frac{\frac{4}{3}\pi r^3}{4\pi r^3} = 1:3$$

251. 36 सेमी. आंतरिक व्यास का एक अर्धगोलाकार कटोरा एक तरल पदार्थ से भरा हुआ है। इस तरल पदार्थ को 3 सेमी. की त्रिज्या और 12 सेमी. ऊँचाई वाले बेलनाकार बोतलों में भरना है। तो इस कटोरे को खाली करने के लिए ऐसी कितनी बोतलों की आवश्यकता होगी?

(a) 54 (b) 36

(c) 72 (d) 27

SSC CGL (Tier-II) 12-09-2019

Ans. (b) :

$$\text{बोतलों की संख्या} = \frac{\text{अर्धगोलाकार कटोरे का आयतन}}{\text{एक बेलनाकार बोतल का आयतन}}$$

$$= \frac{\frac{2}{3}\pi r_1^3}{\pi r_2^2 h} = \frac{\frac{2}{3}\times 18\times 18\times 18}{12\times 3\times 3}$$

$$= \frac{18\times 18\times 18}{6\times 9\times 3} = 36$$

252. एक खोखले गोलार्द्ध पात्र की आंतरिक और बाहरी त्रिज्याएं क्रमशः 6 सेमी. व 7 सेमी. हैं। पात्र का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल (वर्ग सेमी. में) कितना है?

(a) 183π (b) 177π

(c) 189π (d) 174π

SSC CGL (Tier-II) 11-9-2019

Ans. (a) : पात्र का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल

$$= 2\pi\times 7^2 + 2\pi\times 6^2 + \pi\left(7^2 - 6^2\right)$$

$$= 2\pi(49+36) + \pi\times 13$$

$$= 170\pi + 13\pi = 183\pi\ cm^2$$

253. 1 सेमी., x सेमी. और 8 सेमी. त्रिज्या वाले तीन ठोस धात्विक गोलों को पिघलाकर 18 सेमी. व्यास के एक ठोस गोले में रूपांतरित (recast) किया जाता है। x सेमी. त्रिज्या वाले गोले का पृष्ठीय क्षेत्रफल (वर्ग सेमी. में) है:

(a) 72π (b) 64π

(c) 144π (d) 100π

SSC CGL (Tier-II) 11-9-2019

Ans. (c) :

धातु के छोटे गोलों के आयतनों का योग = नये बने गोले का आयतन

$$\frac{4}{3}\pi\left(1^3 + x^3 + 8^3\right) = \frac{4}{3}\pi\times\left(\frac{18}{2}\right)^3$$

$x^3 + 513 = 729$

$x^3 = 216$

$x = 6$

x cm त्रिज्या वाले गोले का पृष्ठीय क्षेत्रफल = $4\pi x^2$

$= 4\times\pi\times 6\times 6$

$= 144\pi\ cm^2$

254. किसी गोले के सम्पूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल और आयतन का अनुपात 2:7 है। गोले की त्रिज्या ज्ञात करें।

(a) 10 cm (b) 7.5 cm

(c) 10.5 cm (d) 7 cm

SSC CPO-SI 25/11/2020 (Shift-II)

Ans. (c) : $\frac{\text{गोले के सम्पूर्ण पृष्ठीय क्षे.}}{\text{गोले का आयतन}} = \frac{2}{7}$

$$\frac{4\pi R^2}{\frac{4}{3}\pi R^3} = \frac{2}{7}$$

$$\frac{3}{R} = \frac{2}{7}$$

$R = 10.5$ सेमी.

255. यदि किसी गोले का आयतन 4851 cm^2 है, तो उसका क्षेत्रफल (सेमी.^{2} में) ज्ञात करें। $\left(\pi = \frac{22}{7}\text{ लें}\right)$

(a) 1427 (b) 1268
(c) 1386 (d) 1399

SSC CPO-SI 25/11/2020 (Shift-II)

Ans. (c) : दिया है,
गोले का आयतन = 4851 सेमी.^{3}

$$\frac{4}{3}\pi R^3 = 4851$$

$$\frac{4}{3}\times\frac{22}{7}\times R^3 = 4851$$

$$R^3 = \frac{4851\times3\times7}{4\times22}$$

$$R = \sqrt[3]{\frac{4851\times3\times7}{4\times22}}$$

$$R = \frac{21}{2} \text{ सेमी.}$$

$\therefore$ गोले का क्षेत्रफल $= 4\pi R^2$

$$= 4\times\frac{22}{7}\times\frac{21}{2}\times\frac{21}{2}$$

$$= 22\times63$$

$= 1386$ सेमी.^{2}

256. 11 cm त्रिज्या वाला एक ठोस काँच का गोला पिघलाया जाता है और इससे प्रत्येक 2 cm त्रिज्या वाली छोटी ठोस गोलियाँ ढाली जाती है। ऐसी ढाली गई गोलियों की अधिकतम संख्या (पूर्णांक में) कितनी हो सकती है?

(a) 100 (b) 125
(c) 166 (d) 30

SSC CPO-SI 24/11/2020 (Shift-I)

Ans. (c) : माना बनायी जा सकने वाली गोलियों की संख्या = n
ठोस काँच के गोले का आयतन = n×1 छोटी ठोस गोली का आयतन

$$\frac{4}{3}\pi R^3 = n\times\frac{4}{3}\pi r^3$$

$$R^3 = n\times r^3$$

$$(11)^3 = n\times2^3$$

$$8n = 1331$$

$$n = \frac{1331}{8}$$

$$n = 166$$

257. एक ठोस अर्धगोले का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल 1039.5 सेमी^{2} है। अर्धगोले का आयतन (सेमी^{3} में) कितना होगा? (मान लीजिए $\pi = \frac{22}{7}$)

(a) 2530.6 (b) 2425.5
(c) 2525.6 (d) 2225.5

SSC CPO-SI – 11/12/2019 (Shift-I)

Ans. (b) अर्द्धगोले का कुल पृष्ठीय क्षे0 $= 3\pi r^2 = 1039.5$

$$\therefore \quad r^2 = \frac{1039.5}{22\times3}\times7$$

$$= 110.25$$

$$r = 10.5$$

अर्द्धगोले का आयतन $= \frac{2}{3}\pi r^3$

$$= \frac{2}{3}\times\frac{22}{7}\times(10.5)\times(10.5)\times(10.5)$$

$= 2425.5$ घन सेमी.

258. x सेमी त्रिज्या वाले धातु के एक ठोस गोले को पिघलाया जाता है और फिर उसमें 3.5 सेमी त्रिज्या और 3 सेमी ऊँचाई वाले 126 शंकु बनाये जाते हैं। इस प्रक्रिया में सामग्री का कोई अपव्यय नहीं होता है। x का मान ज्ञात कीजिए।

(a) 3.5 (b) 7
(c) 10.5 (d) 21

SSC CPO SI 10/11/2022 (Shift IInd)

Ans. (c)
गोले को पिघलाकर 126 शंकु बनाया गया है अतः दोनों के आयतन समान होंगे।

$$\therefore \quad \frac{4}{3}\pi.(x)^3 = 126\times\frac{1}{3}\times\pi\times(3.5)^2\times3$$

$$x^3 = \frac{3}{4}\times126\times3.5\times3.5 = \frac{3\times63\times7\times7}{8}$$

$$x = 10.5$$

259. जब एक गोले की त्रिज्या में 5cm की वृद्धि की जाती है, तो इसके पृष्ठीय क्षेत्रफल में 704cm^2 की वृद्धि हो जाती है। वास्तविक गोले का व्यास कितना है? (मान लीजिए $\pi = 22/7$)

(a) 5.2cm (b) 6.8cm (c) 6.2cm (d) 8.2cm

SSC CPO SI 11/11/2022 (Shift IIIrd)

Ans. (c) माना गोले की त्रिज्या = r cm
तब, गोले का पृष्ठीय क्षेत्रफल = $4\pi r^2$ cm^2
प्रश्नानुसार,

$$4\pi(r+5)^2 = 4\pi r^2 + 704$$

$$4\pi(r^2 + 25 + 10r) = 4\pi r^2 + 704$$

$$4\pi r^2 + 100\pi + 40\pi r = 4\pi r^2 + 704$$

$$\pi(100 + 40r) = 704$$

$$100 + 40r = 704\times\frac{7}{22} = 32\times7$$

$$40r = 224 - 100 = 124$$

$$r = 3.1\text{cm}$$

अतः वास्तविक गोले का व्यास $= 2r = 2\times3.1 = 6.2$cm

260. 2 cm व्यास वाली धातु की गोलाकार गेंदों को पिघलाकर 6 cm त्रिज्या और 5 cm ऊंचाई वाला एक बेलनाकार बर्तन बनाया जाना है, इसके लिए आवश्यक गेंदों की न्यूनतम संख्या की गणना करें।

(a) 125 (b) 115 (c) 135 (d) 105

SSC CHSL –13/10/2020 (Shift-I)

Ans. (c) : $\because$ $2r = 2cm, r = 1cm$

गोलाकार गेंद का आयतन $= \frac{4}{3}\pi r^3 = \frac{4}{3}\pi$

बनाए जाने वाले बेलनाकार बर्तन का आयतन $= \pi r^2 h$

$(\because r = 6cm, h = 5cm)$

$= \pi(6)^2 \times 5 = 180\pi$

180π आयतन का बेलन बनाने के लिए $\frac{4}{3}\pi$ आयतन के कितने

अभीष्ट गोलों की संख्या $= \frac{180\pi}{\frac{4}{3}\pi} = \frac{180}{4} \times 3 = 135$

अतः 135 गोलाकार गेंद पिघलाने होंगे।

261. एक अर्धगोले की त्रिज्या 14 cm है। ₹45 प्रति cm^2 की दर से अर्धगोले के बाह्य वक्र पृष्ठ क्षेत्रफल को रंगने की लागत कितनी है?

$\left(\pi = \frac{22}{7}\text{ लें}\right)$

(a) ₹53160 (b) ₹55440

(c) ₹56820 (d) ₹58280

SSC MTS 08/08/2019 (Shift-I)

Ans. (b) : अर्द्धगोले की त्रिज्या (r) = 14 cm

अर्द्धगोले का वक्रपृष्ठ का क्षे. $= 2\pi r^2 = 2 \times \frac{22}{7} \times 14 \times 14$

$= 2 \times 22 \times 2 \times 14$ वर्ग सेमी.

₹45 प्रतिवर्ग सेमी. पेन्टिंग करने पर कुल खर्च

$= 2 \times 22 \times 2 \times 14 \times 45 =$ ₹55440

262. प्रत्येक 2mm व्यास वाले पानी का 1.728×10^6 गोलाकार बूंदों के 0.1 प्रतिशत को मिलाकर एक गोलाकार बुलबुला बनाया जाता है। बुलबुले का व्यास (cm में) कितना है?

(a) 1.2 (b) 1.6

(c) 1.8 (d) 2.4

SSC MTS 02/08/2019 (Shift-I)

Ans. (d) : माना बुलबुले की त्रिज्या = R cm

$$\left[\left(\frac{4}{3}\pi r^3\right) \times 1.728 \times 10^6\right] \times 0.1\% = \frac{4}{3}\pi R^3$$

$$\frac{4}{3}\pi(0.1)^3 \times 1.728 \times 10^6 \times \frac{0.1}{100} = \frac{4}{3}\pi R^3$$

$$\frac{1}{1000} \times 1.728 \times 10^6 \times \frac{1}{1000} = R^3$$

$1.728 = R^3$

$R^3 = (1.2)^3$

$R = 1.2$

बुलबुले का व्यास = 2.4 cm

263. दो गोलों का आयतन 64 : 125 के अनुपात में हैं तो उनके पृष्ठ क्षेत्रफलों का अनुपात है :

(a) 4/25 (b) 4/5

(c) 16/25 (d) 25/16

SSC MTS 20/08/2019 (Shift-III)

Ans. (c) : $\frac{V_1}{V_2} = \frac{\frac{4}{3}\pi r_1^3}{\frac{4}{3}\pi r_2^3}$

$$\frac{64}{125} = \frac{r_1^3}{r_2^3}$$

$$\left(\frac{4}{5}\right)^3 = \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^3$$

$$\frac{r_1}{r_2} = \frac{4}{5}$$

$\because$ $\frac{SA_1}{SA_2} = \frac{4\pi r_1^2}{4\pi r_2^2}$

$$\frac{SA_1}{SA_2} = \left(\frac{4}{5}\right)^2$$

$$\frac{SA_1}{SA_2} = \frac{16}{25}$$

264. यदि दो गोलों के पृष्ठों के क्षेत्रफलों का अनुपात 49:25 के अनुपात में हो, तो उनके आयतनों का अनुपात क्या होगा?

(a) 64 : 27 (b) 25 : 49

(c) 343 : 64 (d) 343 : 125

SSC GD Constable 05/03/2019 (Shift-II)

Ans. (d) : माना गोलों की त्रिज्याएं r_1 तथा r_2 है।

$$\frac{4\pi r_1^2}{4\pi r_2^2} = \frac{49}{25}$$

$$\frac{r_1}{r_2} = \frac{7}{5}$$

$\therefore$ आयतनों का अनुपात $= \frac{\frac{4}{3}\pi r_1^3}{\frac{4}{3}\pi r_2^3} \Rightarrow \frac{r_1^3}{r_2^3} = \left(\frac{7}{5}\right)^3$

$= 343 : 125$

(VI) प्रिज्म तथा पिरामिड पर आधारित प्रश्न

265. एक सम पिरामिड का आधार 80cm भुजा वाला एक वर्ग है और पिरामिड का आयतन $16000cm^3$ है। उस पिरामिड की ऊँचाई ज्ञात कीजिये।

(a) 4.5 cm (b) 7.5 cm

(c) 2.5 cm (d) $2\sqrt{2}$ cm

SSC MTS 04/05/2023 (Shift Ist)

Ans. (b) : प्रश्नानुसार,

सूत्र से– $\boxed{V = \frac{1}{3} \times \text{आधार का क्षेत्रफल} \times \text{ऊँचाई}}$

$$16000 = \frac{1}{3} \times 80 \times 80 \times h$$

$$\frac{60}{8} = h$$

$$\frac{15}{2} = h$$

$$\boxed{h = 7.5}\ \text{cm}$$

266. एक प्रिज्म और एक पिरामिड का समान आधार और समान ऊँचाई है। प्रिज्म और पिरामिड के आयतनों का अनुपात ज्ञात कीजिए।

(a) 3:1 (b) 1:3

(c) 2:3 (d) 3:2

SSC CGL Mains (Tier-II) 07/03/2022

Ans. (a) : प्रिज्म का आयतन : पिरामिड का आयतन

$= (\text{आधार का क्षेत्रफल} \times \text{ऊँचाई}) : \frac{1}{3} \times \text{आधार का क्षेत्रफल} \times \text{ऊँचाई}$

$= 3 : 1$

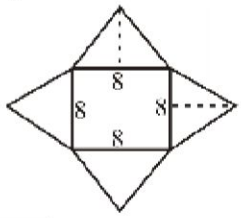
267. एक पिरामिड का संपूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल क्या है जिसका आधार 8cm भुजा वाला एक वर्ग है और पिरामिड की ऊँचाई 3cm है?

(a) 169 cm^2 (b) 121 cm^2

(c) 184 cm^2 (d) 144 cm^2

SSC CGL (Mains) 03/03/2023

Ans. (d) प्रश्नानुसार,



तिर्यक ऊँ0 = $\sqrt{4^2 + 3^2} = 5$

आधार का क्षे0 = $8 \times 8 = 64$

चारों त्रिभुज का क्षे0 = $4 \times \left(\frac{1}{2} \times \text{आधार} \times \text{तिर्यक ऊँ0}\right)$

$= 4\left(\frac{1}{2} \times 8 \times 5\right) = 80$

सम्पूर्ण पृष्ठीय का क्षे0 = $80 + 64 = 144 cm^2$

268. एक पिरामिड का आधार एक समबाहु त्रिभुज है, जिसकी प्रत्येक भुजा की लम्बाई 8 cm है। इसका तिर्यक कोर (Slant edge) 24 cm है। पिरामिड का सम्पूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल (cm^2 में) कितना है?

(a) $\left(12\sqrt{3} + 24\sqrt{35}\right)$ (b) $\left(16\sqrt{3} + 24\sqrt{35}\right)$

(c) $\left(24\sqrt{3} + 36\sqrt{35}\right)$ (d) $\left(16\sqrt{3} + 48\sqrt{35}\right)$

SSC CGL (Mains) 06/03/2023

Ans. (d) : प्रश्नानुसार,

समबाहु Δ की भुजा = 8 cm

तिर्यक कोर = 24 cm

तिर्यक ऊ0 = $\sqrt{24^2 - 4^2} = 4\sqrt{35}$ cm

पिरामिड का सम्पूर्ण पृष्ठ का क्षे0

= आधार का क्षे0 + $\frac{1}{2}$ आधार का परिमाप × तिर्यक ऊ0

$$= \frac{\sqrt{3}}{2}a^2 + \frac{1}{2} \times 3a \times l$$

$$= \frac{\sqrt{3}}{4} \times 8 \times 8 + \frac{1}{2} \times 3 \times 8 \times 4\sqrt{35}$$

$$= 16\sqrt{3} + 48\sqrt{35}\ cm^2$$

269. एक प्रिज्म का आधार एक समबाहु त्रिभुज है जिसकी भुजा 10 cm है। यदि प्रिज्म की ऊँचाई $10\sqrt{3}$ cm है, तो प्रिज्म का संपूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल क्या है?

(a) $350\sqrt{3}\ cm^2$ (b) $325\sqrt{3}\ cm^2$

(c) $125\sqrt{3}\ cm^2$ (d) $150\sqrt{3}\ cm^2$

SSC CGL (Tier-II) 08/08/2022 (Shift-I)

Ans. (a) : समबाहु Δ की भुजा = 10 cm

समबाहु Δ का परिमाप = $3a = 3 \times 10 = 30$ cm

प्रिज्म का सम्पूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल = आधार का परिमाप × ऊँचाई + 2 × आधार का क्षे0

$$= 30 \times 10\sqrt{3} + 2 \times \frac{\sqrt{3}}{4} \times 10 \times 10$$

$$= 300\sqrt{3} + 50\sqrt{3}$$

$$= 350\sqrt{3}\ cm^2$$

270. एक लंब प्रिज्म का आधार एक ऐसा त्रिभुज है जिसकी भुजाएँ 16 cm, 30 cm और 34 cm हैं। इसकी ऊँचाई 32 cm है। पार्श्व पृष्ठीय क्षेत्रफल (cm^2 में) और आयतन (cm^3 में) क्रमशः कितने-कितने होंगे?

(a) 2688 और 7680 (b) 2560 और 6400

(c) 2624 और 7040 (d) 2560 और 7680

SSC CGL (Tier-II) 29/01/2022 (Shift-I)

Ans. (d) : त्रिभुज की भुजा = 16, 30, 34

पाइथागोरस प्रमेय से,

कर्ण^2 = लम्ब^2 + आधार^2

$(34)^2 = (16)^2 + (30)^2$

$1156 = 256 + 900$

$1156 = 1156$

अतः त्रिभुज समकोण त्रिभुज है।

प्रिज्म का आयतन = आधार का क्षेत्रफल × ऊँचाई

$$= \frac{1}{2} \times b \times h \times \ell$$

$$= \frac{1}{2} \times 16 \times 30 \times 32 = 7680 \text{ सेमी.}^3$$

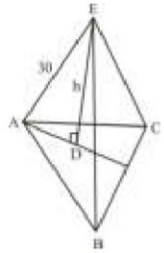
प्रिज्म का पार्श्व पृष्ठीय क्षेफत्रल = आधार का परिमाप × ऊँचाई
$= (16 + 30 + 34) \times 32$
$= 80 \times 32$
$= 2560$ सेमी.^{2}

271. एक लंब पिरामिड का आधार एक ऐसा समबाहु त्रिभुज हैं, जिसकी प्रत्येक भुजा की लंबाई 20 cm है। प्रत्येक तिर्यक कोर 30 cm है। पिरामिड की ऊर्ध्वाधर ऊँचाई (cm में) कितनी होगी?

(a) $10\sqrt{\frac{23}{3}}$ (b) $10\sqrt{3}$ (c) $5\sqrt{\frac{23}{3}}$ (d) $5\sqrt{3}$

SSC CGL (Tier-II) 29/01/2022 (Shift-I)

Ans. (a) : भुजा (a) = 20 सेमी.
तिर्यक ऊँचाई (l) = 30 सेमी.



समबाहु त्रिभुज की परित्रिज्या $= \frac{a}{\sqrt{3}}$

$AD = \frac{20}{\sqrt{3}}$

ऊर्ध्वाधर ऊँचाई $(h) = \sqrt{(l^2 - r^2)}$

$= \sqrt{AE^2 - AD^2} = \sqrt{900 - \frac{400}{3}}$

$h = \sqrt{\frac{2300}{3}}$

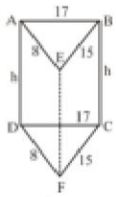
$h = 10\sqrt{\frac{23}{3}}$ सेमी.

272. एक लंब प्रिज्म (right prism) का आधार एक ऐसा त्रिभुज है जिसकी भुजाएं 8 cm, 15 cm और 17 cm हैं और इसका पार्श्व पृष्ठीय क्षेत्रफल 480 cm^2 है। प्रिज्म का आयतन (cm^3 में) कितना है?

(a) 540 (b) 600
(c) 640 (d) 720

SSC CGL (Tier-II) 3/02/2021 (Shift-I)

Ans. (d) :



आधार के भुजा की ल0 8 cm, 15 cm और 17 cm है।
जोकि एक समकोण त्रिभुज है।
परिमाप = 8 + 15 + 17 = 40 cm
माना प्रिज्म की ऊँचाई = h cm
प्रिज्म का पार्श्व पृष्ठीय क्षेत्रफल = आधार का परिमाप × ऊँचाई
$480 = 40 \times h$
$h = 12$ cm
प्रिज्म का आयतन = आधार का क्षेत्रफल × ऊँचाई

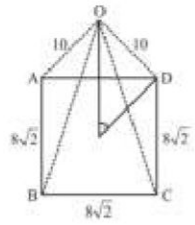
$= \frac{1}{2} \times 8 \times 15 \times 12$
$= 720$ cm^3

273. एक लंब पिरामिड का आधार $8\sqrt{2}$cm भुजा वाला एक वर्ग है और इसकी प्रत्येक तिर्यक कोर की लंबाई 10 cm है। पिरामिड का आयतन (cm^3 में) कितना है?

(a) 256 (b) $96\sqrt{2}$
(c) $426\frac{2}{3}$ (d) 224

SSC CGL (Tier-II) 3/02/2021 (Shift-I)

Ans. (a) :
माना पिरामिड की ऊँचाई (OP) = h



$DP = \frac{1}{2} \times \sqrt{2} \times 8\sqrt{2}$
= 8 cm
समकोण त्रिभुज OPD में–
$OP^2 = OD^2 - OP^2$
$OP^2 = 10^2 - 8^2$
OP = 6cm
पिरामिड का आयतन $= \frac{1}{3}$ (आधार का क्षेत्रफल × ऊँचाई)
$= \frac{1}{3} \times \left(8\sqrt{2}\right)^2 \times 6$
$= 256$ cm^3

274. एक पिरामिड का आधार, 10 m भुजा वाला समबाहु त्रिभुज है। यदि पिरामिड की ऊँचाई $40\sqrt{3}$ m है, तो पिरामिड का आयतन क्या होगा?

(a) 800 m^3 (b) 900 m^3
(c) 1000 m^3 (d) 1200 m^3

SSC CGL (Tier-II)-2019–18/11/2020

Ans. (c) : पिरामिड का आयतन $= \frac{1}{3} \times$ आधार का क्षेत्र × ऊँचाई

$V = \frac{1}{3} \times \frac{\sqrt{3}}{4} \times 100 \times 40\sqrt{3}$

$\therefore$ $\boxed{V = 1000 \text{ m}^3}$

275. एक लंब प्रिज्म का आधार 15 cm की भुजा वाला एक वर्ग है। यदि इसकी ऊँचाई 8 cm है, तो संपूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

(a) 900 cm^2 (b) 920 cm^2
(c) 940 cm^2 (d) 930 cm^2

SSC CGL (Tier-II)-2019 – 18/11/2020

Ans. (d) :
सम्पूर्ण पृष्ठीय क्षेत्र = परिमाप × ऊँचाई + 2 × आधार का क्षेत्रफल
$= 4 \times 15 \times 8 + 2 \times 15^2$
$= 60 \times 8 + 2 \times 225$
$= 480 + 450 = 930$ cm^2

276. एक सम पिरामिड का आधार एक वर्ग है। पिरामिड की ऊँचाई 22 से.मी. है तथा उसके आधार की भुजा 14 से.मी. है। पिरामिड का आयतन एक गोले के आयतन के बराबर है। गोले की त्रिज्या (से.मी. में) क्या है?

(a) $\sqrt[3]{49}$ (b) 7
(c) 14 (d) $\sqrt[3]{98}$

SSC CGL (Tier-II) 20-02-2018

Ans. (b) : माना गोले की त्रिज्या = R

प्रश्नानुसार, पिरामिड का आयतन = गोले का आयतन

$\frac{1}{3}\times$ आधार का क्षे0 $\times$ ऊँचाई $=\frac{4}{3}\times\pi\times R^3$

$\frac{1}{3}\times14\times14\times22=\frac{4}{3}\times\frac{22}{7}\times R^3$

$R^3 = 7\times7\times7, \quad R = 7$ cm

277. एक प्रिज़्म का आधार, एक 6 से.मी. भुजा वाला समषट्भुज है। यदि प्रिज़्म का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल $216\sqrt{3}$ से.मी.^{2} है, तो प्रिज़्म की लम्बाई (से.मी. में) क्या है?

(a) $3\sqrt{3}$ (b) $6\sqrt{3}$ (c) 6 (d) 3

SSC CGL (Tier-II) 20-02-2018

Ans. (a) : समषट्भुज की भुजा = 6 cm.

माना ऊँचाई = h

∵ प्रिज्म का पार्श्व पृष्ठ का क्षे. = आधार का परिमाप $\times$ ऊँचाई

$= 6\times6\times h = 36h$ cm^2

प्रिज्म के आधार का क्षे0 $=6\times\frac{\sqrt{3}}{4}\times6\times6$

$=54\sqrt{3}$ cm^2

प्रिज्म का सम्पूर्ण पृष्ठ = पार्श्व पृष्ठ का क्षे0 + 2 $\times$ आ0 का क्षे0

$216\sqrt{3}=36h+2\times54\sqrt{3}$

$216\sqrt{3}=36h+108\sqrt{3}$

$108\sqrt{3}=36h$

$h=3\sqrt{3}$

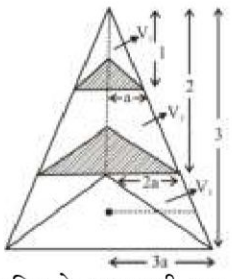
278. एक सम त्रिभुजाकार पिरामिड को दो तल जो उसके आधार के समांतर हैं, द्वारा काटा जाता है। तल पिरामिड की ऊँचाई को समत्रिभाजित करते हैं। उसके ऊपरी, मध्य तथा निचले भाग का आयतन क्रमश V_1, V_2 तथा V_3 है। $V_1 : V_2 : V_3$ का मान क्या है?

(a) 1 : 8 : 27 (b) 1 : 8 : 19

(c) 2 : 9 : 27 (d) 1 : 7 : 19

SSC CGL (Tier-II) 19-02-2018

Ans. (d) :



माना सबसे छोटे पिरामिड के आधार की भुजा = a

सबसे छोटे, मध्यम तथा सबसे बड़े पिरामिड के आयतनों का अनुपात =

$\left(\frac{1}{3}\times\frac{\sqrt{3}}{4}a^2\times1\right):\left(\frac{1}{3}\times\frac{\sqrt{3}}{4}(2a)^2\times2\right):\left(\frac{1}{3}\times\frac{\sqrt{3}}{4}\times(3a)^2\times3\right)$ =

1 : 8 : 27

$V_1 : V_2 : V_3 = 1^3 : 2^3 - 1^3 : 3^3 - 2^3$

$\therefore V_1 : V_2 : V_3 = 1 : 7 : 19$

279. एक लम्बवत त्रिभुजाकार प्रिज़्म का आधार समबाहु त्रिभुज है जिसकी की भुजा 15 सेमी. है। प्रिज़्म की ऊँचाई $20\sqrt{3}$ सेमी. है। प्रिज़्म का आयतन (सेमी.^{3} में) क्या है?

(a) 1125 (b) 6750

(c) 4500 (d) 3375

SSC CGL (Tier-II) 19-02-2018

Ans. (d) : प्रिज्म का आयतन = आधार का क्षेत्रफल $\times$ ऊँचाई

$=\frac{\sqrt{3}}{4}\times15\times15\times20\sqrt{3}$

$= 3375$ cm^3

280. एक सम वर्गाकार पिरामिड जिसके आधार की भुजा 20 से.मी. तथा ऊँचाई 45 से.मी. है, को पिघलाकर सम त्रिभुजाकार पिरामिड में ढाला जाता है जिसके समबाहु आधार की भुजा 10 से.मी. तथा ऊँचाई $10\sqrt{3}$ से.मी. हैं। सम त्रिभुजाकार पिरामिडों की कुल संख्या क्या है?

(a) 24 (b) 20

(c) 27 (d) 28

SSC CGL (Tier-II) 18-02-2018

Ans. (a) : वर्ग के आधार पर बने पिरामिड का आयतन = N $\times$ त्रिभुज के आधार पर बने पिरामिड का आयतन

$\frac{1}{3}\times20\times20\times45=N\times\frac{1}{3}\times\frac{\sqrt{3}}{4}\times10\times10\times10\sqrt{3}$

$N = 2\times2\times2\times3$

$N = 24$

281. एक वर्ग आधार वाले पिरामिड के आधार की भुजा 12 से.मी. तथा ऊँचाई 40 से.मी. है। इसे इसके आधार पर रखा गया है। इसे 3 कटावों से इसके आधार के समान्तर बराबर ऊँचाई वाले 4 भागों में काटा गया। चारों भागों के आयतन का अनुपात क्या है?

(a) 1 : 8 : 27 : 70 (b) 1 : 7 : 19 : 47

(c) 1 : 7 : 19 : 37 (d) 1 : 8 : 27 : 64

Ans. (c) : चूँकि वर्गाकार आधार वाले पिरामिड को 4 बराबर भागों में काटा गया है। अतः प्रत्येक भाग की ऊँचाई तथा आधार की भुजा का अनुपात सदैव बराबर रहेगा।

$$\frac{\text{ऊँचाई}}{\text{आधार की भुजा}}=\frac{40}{12}=\frac{10}{3}$$

भाग I का आयतन : भाग(I+II) का आयतन : भाग(I+II+III) का आयतन : भाग(I+II+III+IV) का आयतन

$= (3)^2\times10 : (6)^2\times20 : (9)^2\times30 : (12)^2\times40$

= 1 : 8 : 27 : 64

$V_1 : V_2 : V_3 = 1^3 : 2^3 - 1^3 : 3^3 - 2^3 : 4^3 - 3^3$

$V_1 : V_2 : V_3 : V_4 = 1 : 7 : 19 : 37$

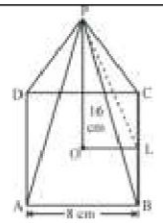
282. एक पिरामिड का आधार वर्गाकार है जिसकी भुजा 8 सेमी. है। पिरामिड की ऊँचाई 16 सेमी. है, पिरामिड का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल क्या है ?

(a) $64\left(\sqrt{17}+1\right)$ (b) $31\left(\sqrt{13}+1\right)$

(c) $64\left(\sqrt{3}+1\right)$ (d) $32\left(\sqrt{5}+1\right)$

SSC CPO SI 10/11/2022 (Shift II[nd])

Ans. (a) :



तिर्यक ऊँचाई $= PL = \sqrt{16^2 + 4^2} = 272$

$= 4\sqrt{17}\text{cm}$

पिरामिड का सम्पूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल

= वक्रपृष्ठीय क्षेत्रफल + आधार का क्षे.

$= \frac{1}{2} \times$ आधार का परिमाप × तिर्यक ऊँचाई + आधार का क्षे0

$= \frac{1}{2} \times (4 \times 8) \times 4\sqrt{17} + (8)^2$

$= 64\sqrt{17} + 64 = 64\left(\sqrt{17} + 1\right)\text{cm}^2$

283. एक लंब प्रिज्म की ऊँचाई 18 सेमी है, तथा इसका आधार एक त्रिभुज है, जिसकी भुजाएँ 5 सेमी, 8 सेमी और 12 सेमी है। इसका पार्श्व पृष्ठ–क्षेत्र (वर्ग सेमी में) कितना है?

(a) 432 (b) 450
(c) 486 (d) 468

SSC CPO SI 10/11/2022 (Shift II[nd])

Ans. (b) : प्रिज्म का पार्श्व–पृष्ठीय क्षेत्रफल = आधार की परिधि × ऊँचाई

= (5+8+12) × 18

= 25 × 18 = 450 सेमी^{2}

284. एक सम–पिरामिड का आधार एक समबाहु त्रिभुज है, जिसका क्षेत्रफल $16\sqrt{3}$ वर्ग सेमी है। यदि उसके किसी एक पार्श्वीय फ़लक का क्षेत्रफल 30 वर्ग सेमी0 है, तो उसकी ऊँचाई (सेमी. में) क्या है?

(a) $\sqrt{\frac{643}{12}}$ (b) $\sqrt{\frac{739}{12}}$ (c) $\sqrt{\frac{611}{12}}$ (d) $\sqrt{\frac{209}{12}}$

SSC CGL (Tier-II) 13-09-2019

Ans. (c) :

समबाहु त्रिभुज का क्षेत्रफल $= 16\sqrt{3}\text{cm}^2$

$\frac{\sqrt{3}}{4}a^2 = 16\sqrt{3}$

$a^2 = 64$

$a = 8$ cm

समपिरामिड का वक्रपृष्ठीय क्षेत्रफल $= \frac{1}{2} \times$ आधार की परिधि × तिर्यक ऊँचाई

$3 \times 30 = \frac{1}{2} \times (3 \times 8) \times \ell$

$\ell = \frac{15}{2}\text{cm}$

अन्तःवृत्त की त्रिज्या $(r) = \frac{a}{2\sqrt{3}} = \frac{8}{2\sqrt{3}} = \frac{4}{\sqrt{3}}$

$h^2 = \ell^2 - r^2 = \frac{225}{4} - \frac{16}{3} = \frac{675-64}{12} = \frac{611}{12}$

$h = \sqrt{\frac{611}{12}}\text{cm}$

285. एक सम पिरामिड का आधार एक 8 सेमी0 का समबाहु त्रिकोण है और इसकी ऊँचाई $24\sqrt{3}$ सेमी. है। तो पिरामिड का आयतन (सेमी^{3} में) है।

(a) 384 (b) 576
(c) 1152 (d) 480

SSC CGL (Tier-II) 12-09-2019

Ans. (a) : समबाहु त्रिभुज का क्षेत्रफल $= \frac{\sqrt{3}}{4}(a)^2$

$= \frac{\sqrt{3}}{4} \times (8)^2 = 16\sqrt{3}\text{cm}$

पिरामिड का आयतन $= \frac{1}{3} \times$ आधार का क्षे0 × ऊँचाई

$= \frac{1}{3} \times 16\sqrt{3} \times 24\sqrt{3} = 384\text{ cm}^3$

286. एक सम प्रिज्म का आधार त्रिकोणीय है और इसकी भुजाएँ 20 सेमी., 21 सेमी. और 29 सेमी. हैं। यदि इसका आयतन 7560 सेमी.^{3} है, तो इसका पार्श्व पृष्ठीय क्षेत्र (वर्ग सेमी. में) है–

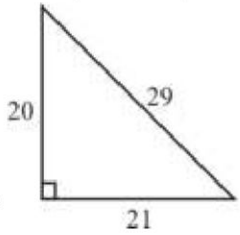
(a) 2448 (b) 2556
(c) 2520 (d) 2484

SSC CGL (Tier-II) 12-09-2019

Ans. (c) : प्रिज्म का आयतन = आधार का क्षे0 × ऊँचाई

$7560 = \frac{1}{2} \times 20 \times 21 \times H$

$H = \frac{7560 \times 2}{20 \times 21} = 36$



परिमाप = 20 + 21 + 29 = 70 सेमी.

पार्श्व पृष्ठीय क्षे0= परिमाप × ऊँचाई

= 70 × 36

= 2520 cm^2

287. एक सम पिरामिड (Right pyramid) का आयतन $45\sqrt{3}$ सेमी^{3} और उसका आधार त्रिकोण है जिसकी प्रत्येक भुजा 6 सेमी. है। पिरामिड की ऊँचाई (सेमी. में) कितनी है?

(a) 20 (b) 15 (c) 12 (d) 18

SSC CGL (Tier-II) 11-9-2019

Ans. (b) :

सम पिरामिड का आयतन $= \frac{1}{3} \times$ आधार का क्षेत्रफल × ऊँचाई

$45\sqrt{3} = \frac{1}{3} \times \frac{\sqrt{3}}{4} \times 6^2 \times$ ऊँचाई

ऊँचाई = 15 cm

288. एक लम्बवत प्रिज्म का आधार समलम्ब है, जिसकी समांतर भुजाएं 11 सेमी. और 15 सेमी. है तथा उनके बीच की दूरी 9 सेमी. है। यदि प्रिज्म का आयतन 1731.6 घन सेमी. है तो प्रिज्म की ऊँचाई (सेमी. में) होगी :

(a) 14.2 (b) 14.8 (c) 15.6 (d) 15.2

SSC CGL (Tier-II) 11-9-2019

Ans. (b) :

लम्बवत् प्रिज्म के आधार का क्षेत्रफल $= \frac{1}{2} \times (11+15) \times 9$

प्रिज्म के आधार का क्षेत्रफल $= 117\ cm^2$

प्रिज्म का आयतन = आधार का क्षेत्रफल × ऊँचाई

$= 117 \times$ ऊँचाई $= 1731.6$

ऊँचाई $= \frac{1731.6}{117} = 14.8$ cm

289. एक सम षट्भुज आधार वाले प्रिज़्म की ऊँचाई 8 से.मी. है तथा आधार की भुजा 4 से.मी. है। प्रिज़्म का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल (से.मी.^{2} में) क्या है?

(a) $54\left(3+\sqrt{3}\right)$ (b) $36\left(3+\sqrt{3}\right)$

(c) $48\left(4+\sqrt{3}\right)$ (d) $24\left(4+\sqrt{3}\right)$

SSC CPO SI 11/11/2022 (Shift III[rd])

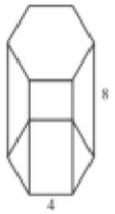
Ans. (c) :

प्रिज्म का सम्पूर्ण पृष्ठ का क्षेत्रफल

= आ0 का परिमाप×ऊ0+2×आधार का क्षेत्रफल

$= (6\times4)\times8 + 2\times\frac{3\sqrt{3}}{2}\times(4)^2$

$= 192 + 48\sqrt{3} = 48\ (4+\sqrt{3})\ cm^2$



290. प्रिज्म का आयतन 288cm^3 और ऊंचाई 24 cm है। प्रिज्म के आधार का क्षेत्रफल (cm^2 में) है:

(a) 10 (b) 12 (c) 15 (d) 14

SSC MTS 13/08/2019

Ans. (b) : प्रिज्म का आयतन = आ. का क्षे. × ऊँचाई

288 = आ0 का क्षे0 × 24

आ0 का क्षे0 $= \frac{288}{24} = 12 cm^2$

(VII) विविध

291. छिन्नक के रूप में एक 35 cm ऊँची बाल्टी पानी से भरी है। इसके निचले और ऊपरी सिरों की त्रिज्याएँ क्रमशः 12 cm और 18 cm हैं। यदि इस बाल्टी से पानी एक ऐसे बेलनाकार ड्रम में डाला जाता है, जिसकी आधार की त्रिज्या 20 cm है, तो ड्रम में पानी कितनी ऊँचाई (cm में) तक भरेगा ?

(a) 20.50 (b) 18.25

(c) 16.25 (d) 19.95

SSC CGL 11/04/2022 (Shift-III)

Ans. (d) : छिन्नक की ऊँचाई (h) = 35 cm

छिन्नक के ऊपरी सिरे की त्रिज्या (R) = 12 cm

छिन्नक के निचले सिरे की त्रिज्या (r) = 18 cm

बेलनाकार ड्रम के आधार की त्रिज्या = 20 cm

छिन्नक का आयतन $= \frac{\pi h}{3}\left(R^2+r^2+Rr\right)$

बेलन का आयतन = $\pi r^2 h$

प्रश्नानुसार,

$\frac{22}{7}\times\frac{35}{3}\left(18^2+12^2+18\times12\right) = \frac{22}{7}\times(20)^2\times h$

$= \frac{35}{3}\times(324+144+216) = 400\times h$

$= \frac{35}{3}\times684 = 400\times h$

$h = \frac{35\times684}{3\times400} = 19.95 cm$

292. दो एक जैसे जगों की ऊँचाई क्रमशः 8 cm और 12 cm है। यदि छोटे जग की धारिता 80 cm^3 है, तो बड़े जग की धारिता (cm^3 में) क्या है?

(a) 120 (b) 192 (c) 216 (d) 270

SSC CGL 19/04/2022 (Shift-II)

Ans. (d) : $(a_1) = 8$ cm

$(a_2) = 12$ cm

$(V_1) = 80\ cm^3$

$(V_2) = ?$

$\left(\frac{a_1}{a_2}\right)^3 = \frac{V_1}{V_2}$

$= \frac{8^3}{12^3} = \frac{80}{V_2}$

$V_2 = \frac{12\times12\times12\times80}{8\times8\times8}$

$= 270$ सेमी.^{3}

293. एक कमरे की लंबाई, चौड़ाई और ऊँचाई क्रमशः 7 m, 4 m और 9 m है। कमरे की दीवारों और छत को ₹7.50 प्रति m^2 की दर से सफेदी कराने का खर्च ज्ञात कीजिए।

(a) ₹1,968 (b) ₹1,695

(c) ₹1,698 (d) ₹1,965

SSC CHSL –10/06/2022 (Shift-I)

Ans. (b) : कमरे की चारों दीवारों का क्षेत्रफल

$= 2h(l+b)$

$= 2\times9\ (7+4)$

$= 18\times11 = 198\ m^2$

कमरे की छत का क्षेत्रफल $= l\times b = 7\times4 = 28\ m^2$

अतः कमरे की दीवारों और छत को ₹7.50 प्रति m^{2}की दर से सफेदी कराने का खर्च = (28 + 198) × 7.50 = ₹1695

294. 8 m × 6 m × 22.5 m की दीवार के निर्माण के लिए 25 cm × 11.25 cm × 6 cm की कितनी ईंटों की आवश्यकता होगी? (इस्तेमाल की गई अन्य सामग्री को नजरअंदाज करें)

(a) 7020 (b) 6800 (c) 6400 (d) 5800

SSC CHSL –26/05/2022 (Shift-I)

Ans. (c) : हम जानते हैं–

घनाभ का आयतन = लम्बाई × चौड़ाई × ऊँचाई

∴ ईंट का आयतन = 25 cm × 11.25 cm × 6 cm

$= 1687.5\ cm^3$

और दीवार का आयतन = 800 × 600 × 22.5

$= 10800000\ cm^3$

अतः ईंटों की संख्या $= \frac{10800000}{1687.5} = 6400$

295. एक 22.5 m ऊँचा तंबू एक अर्धगोले के ऊपर एक शंकु के छिन्नक के आकार का है। यदि छिन्नक के ऊपरी और निचले वृत्ताकार सिरों का व्यास क्रमशः 21 m और 39 m है, तो तंबू बनाने के लिए इस्तेमाल किए गए कपड़े का क्षेत्रफल (m^2 में) ज्ञात कीजिए। (कपड़े के अपव्यय को नजरअंदाज करते हुए उत्तर ज्ञात करें।)

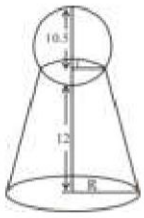
($\pi = \frac{22}{7}$ मानिए)

(a) $787\frac{2}{7}$ (b) $2107\frac{2}{7}$ (c) $2800\frac{2}{7}$ (d) $1635\frac{6}{7}$

SSC CGL 21/04/2022 (Shift-III)

Ans. (b) :

तंबू की ऊँचाई = 22.5 मीटर



$$r = \frac{21}{2}$$

$$R = \frac{39}{2}$$

छिन्नक की तिरछी ऊँचाई $(l) = \sqrt{\left[H^2 + (R-r)^2\right]}$

$$= \sqrt{\left[12^2 + \left(\frac{39}{2} - \frac{21}{2}\right)^2\right]}$$

$$= \sqrt{144+81} = \sqrt{225}$$

$$= 15$$

तम्बू का पृष्ठीय क्षेत्रफल = छिन्नक का वक्र पृष्ठीय क्षे0 + गोलार्द्ध का पृष्ठीय क्षे.

$$= rl(R+r) + 2\pi r^2$$

$$\pi\left[15\left(\frac{39}{2}+\frac{21}{2}\right)+2\times\frac{441}{2}\right]$$

$$= \frac{22}{7}\left[\frac{900+441}{2}\right] = \frac{14751}{7} = 2107\frac{2}{7} \text{ मीटर}^2$$

296. 7 cm त्रिज्या और 7 cm ऊँचाई वाले एक ठोस शंकु को, प्रत्येक 7 cm की त्रिज्या वाले दो ठोस गोलों के साथ पिघलाकर 7 cm त्रिज्या का एक ठोस बेलन बनाया गया। बेलन का वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल (cm^2 में) कितना है? $\pi = \frac{22}{7}$ लीजिए।

(a) 2196 (b) 924
(c) 482 (d) 880

SSC CGL 21/04/2022 (Shift-II)

Ans. (b) : त्रिज्या (r) = 7

ऊँचाई (h) = 7

शंकु का आयतन $= \frac{1}{3}\pi r^2 h$

$$= \frac{1}{3}\pi\times 7^2\times 7 = \frac{1}{3}\pi\times 7^3$$

प्रत्येक गोले का आयतन $= \frac{4}{3}\pi r^3 = \frac{4}{3}\pi\times 7^3$

माना बेलन की ऊँचाई = H

प्रश्नानुसार,

$$\frac{1}{3}\pi\times 7^3 + 2\times\frac{4}{3}\pi\times 7^3 = \pi\times 7^2\times H$$

$$7^3\pi\left(\frac{1}{3}+\frac{8}{3}\right) = \pi\times 7^2\times H$$

H = 21 (∴ बेलन का आयतन = $\pi r^2 H$)

बेलन का वक्रपृष्ठीय क्षे0 $= 2\pi rh$

$$= 2\times\frac{22}{7}\times 7\times 21 = 924 \text{ सेमी.}^2$$

297. धातु के एक ठोस गोले का पृष्ठीय क्षेत्रफल 616 cm^2 है। इसे पिघलाया जाता है और 28 cm ऊँचाई का शंकु ढाला जाता है। इस प्रकार बने शंकु के आधार पर व्यास ज्ञात कीजिए। (π = 22/7 का उपयोग कीजिए)

(a) 16 cm (b) 12 cm (c) 10 cm (d) 14 cm

SSC CHSL –03/06/2022 (Shift-II)

Ans. (d) : माना गोले की त्रिज्या r_1 तथा शुंक के आधार की त्रिज्या r_2 है। गोले का पृष्ठीय क्षेत्रफल = 616

$$4\pi r_1^2 = 616$$

$$4\frac{22}{7}r_1^2 = 616$$

$$r_1^2 = 49$$

$\boxed{r_1 = 7 \text{ cm}}$

प्रश्नानुसार,

ठोस गोले का आयतन = शंकु का आयतन

$$\frac{4}{3}\pi r_1^3 = \frac{1}{3}h\pi r_2^2$$

$$\frac{4}{3}\times\frac{22}{7}\times 7\times 7\times 7 = \frac{1}{3}\times 28\times\frac{22}{7}\times r_2^2$$

$\boxed{r_2 = 7 \text{ cm}}$

अतः शंकु के आधार का व्यास $= 2r_2 = 2\times 7 = 14$ cm

298. एक बेलन और एक शंकु के आधारों की त्रिज्याओं का अनुपात 4:3 है और उनकी ऊँचाईयों का अनुपात 1:2 है, तो उनके आयतनों का अनुपात ज्ञात करें।

(a) 5 : 4 (b) 8 : 3
(c) 4 : 5 (d) 3 : 8

SSC GD 26/11/2021 (Shift-I)

Ans. (b) : बेलन व शंकु के आधार की त्रिज्याएँ क्रमशः 4 व 3 है-

अर्थात् $r_1 = 4$ $r_2 = 3$

बेलन व शंकु की ऊचाईयाँ क्रमशः 1 व 2 है-

अर्थात् $h_1 = 1$, $h_2 = 2$

प्रश्नानुसार-

$$\frac{\text{बेलन का आयतन } (V_1)}{\text{शंकु का आयतन } (V_2)} = \frac{\pi r_1^2 h_1}{\frac{1}{3}\pi r_2^2 h_2} = \frac{\pi\times 4\times 4\times 1}{\frac{1}{3}\times\pi\times 3\times 3\times 2}$$

$$= \frac{4\times 4}{3\times 2}$$

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{8}{3}$$

अतः $V_1 : V_2 = 8 : 3$

299. एक शंक्वाकार ठोस धात्विक खिलौने का आधार अर्द्धगोलाकार है जिसकी त्रिज्या 3.5 cm है। यदि शंकु की ऊंचाई, इसके आधार की त्रिज्या के बराबर है, तो प्रयुक्त धातु का आयतन cm^3 में ज्ञात करें। $\left(\pi = \frac{22}{7} \text{ में}\right)$

(a) $89\frac{2}{3} cm^3$ (b) $144\frac{3}{4} cm^3$

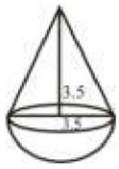
(c) $134\frac{3}{4} cm^3$ (d) $179\frac{2}{3} cm^3$

SSC MTS 04/05/2023 (Shift I[st])

Ans. (c) : दिया है-

$r = 3.5$ cm

$h = 3.5$ cm



प्रश्नानुसार-

$r = h = 3.5$ cm

∴ कुल प्रयुक्त धातु का आयतन =

शंकु का आयतन + अर्द्धगोले का आयतन

$= \frac{1}{3}\pi r^2 h + \frac{2}{3}\pi r^3 = \frac{1}{3}\pi r^2[h + 2r]$

$= \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 3.5 \times 3.5[3.5 + 2 \times 3.5]$

$= \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 3.5 \times 3.5 \times 10.5$

$= 134.75$ या $134\frac{3}{4} cm^3$

300. 6 cm ऊंचाई और 16 cm आधार के व्यास वाले किसी ठोस लंब वृत्तीय बेलन में ड्रिल करके एक शंक्वाकार छिद्र किया जाता है । शंकु की ऊंचाई और आधार का ब्यास बेलन की ऊंचाई और आधार के व्यास के बराबर हैं । शेष ठोस का संपूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल कितना है?

(a) $440\ \pi\ cm^2$ (b) $240\ \pi\ cm^2$

(c) $210\ \pi\ cm^2$ (d) $220\ \pi\ cm^2$

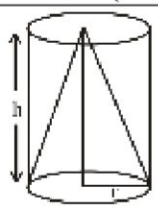
SSC GD 18/11/2021 (Shift-III)

Ans. (b) :

बेलन के लिए

$r = \frac{16}{2} = 8cm$

$h = 6$ c.m.



शंकु के लिए $r = 8cm$, $h = 6$ cm

$l = \sqrt{r^2 + h^2} = \sqrt{8^2 + 6^2} = \sqrt{100} = 10$ c.m.

शेष ठोस का सम्पूर्ण पृष्ठ = बेलन का वक्रपृष्ठ + शंकु का वक्रपृष्ठ + वृत्त का क्षेत्रफल

$= 2\pi rh + \pi rl + \pi r^2$

$= \pi r\ (2h + l + r)$

$= \pi \times 8\ (2 \times 6 + 10 + 8)$

$= 8\pi \times (12 + 10 + 8)$

$= 8\pi \times 30 = 240\ \pi$ वर्ग सेमी.

301. एक ठोस बेलन को पिघलाकर समान आकार के 24 गोले बनाए जाते हैं, जिनका व्यास 28 सेमी और ऊँचाई 7 सेमी. है। प्रत्येक गोले का पृष्ठीय क्षेत्रफल है?

$\left(\pi = \frac{22}{7} \text{ लें}\right)$

(a) 156 cm^2 (b) 154 cm^2

(c) 144 cm^2 (d) 164 cm^2

SSC MTS 18/10/2021 (Shift-I)

Ans. (b) : प्रश्नानुसार, बेलन का आयतन = 24 गोलों का आयतन

बेलन का आयतन $= \pi r^2 h = \pi \times 14 \times 14 \times 7$

अर्थात 24 गोलों का आयतन $= \pi \times 14 \times 14 \times 7$

∴ 1 गोले का आयतन $= \frac{\pi \times 14 \times 14 \times 7}{24}$

$\frac{4}{3}\pi R^3 = \frac{\pi \times 14 \times 14 \times 7}{24}$

$R^3 = \frac{\pi \times 14 \times 14 \times 7 \times 3}{\pi \times 4 \times 24}$

$R^3 = \frac{7 \times 7 \times 7}{8}$

$R = \frac{7}{2} cm$

∵ गोले की त्रिज्या $= \frac{7}{2} cm$

∴ प्रत्येक गोले का पृष्ठीय क्षेत्रफल $= 4\pi R^2$

$= 4 \times \frac{22}{7} \times \frac{7}{2} \times \frac{7}{2} = 154\ cm^2$

302. 16 cm त्रिज्या और 36 cm ऊँचाई वाले धातु के एक शंकु को पिघलाकर प्रत्येक 4 cm त्रिज्या वाले गोले बनाए जाते हैं। इस प्रकार के गोलों की संख्या ज्ञात कीजिए।

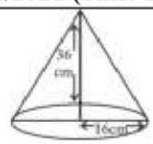
(a) 32 (b) 28

(c) 45 (d) 36

SSC GD 24/11/2021 (Shift-III)

Ans. (d) :

दिया है–



शंकु की त्रिज्या = 16 सेमी.

शंकु की ऊँचाई = 36 सेमी.

शंकु को पिघलाकर बनाये गये गोले की त्रिज्या = 4 सेमी.

प्रश्नानुसार–

पिघलाकर बनाये गये गोलों की संख्या $= \frac{\text{शंकु का आयतन}}{\text{गोले का आयतन}}$

$= \frac{\frac{1}{3}\pi r^2 h}{\frac{4}{3}\pi r^3} = \frac{\frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 16 \times 16 \times 36}{\frac{4}{3} \times \frac{22}{7} \times 4 \times 4 \times 4}$

$= \frac{16 \times 16 \times 36}{4 \times 4 \times 4 \times 4} = 36$ गोले

303. 8.4 सेमी त्रिज्या वाले एक ठोस धातु के गोले को पिघलाया जाता है और 18.9 सेमी ऊँचाई वाले शंकु में बदल दिया जाता है। शंकु के आधार की त्रिज्या (सेमी में) क्या है ?

(a) 10.5 (b) 9.8 (c) 11.2 (d) 10.8

SSC MTS 05/10/2021 (Shift-III)

Ans. (c) : गोले का आयतन = शंकु का आयतन

$$\frac{4}{3}\pi r_s^3 = \frac{1}{3}\pi r_c^2 h$$

$$4\times(8.4)^3 = r_c^2 \times 18.9$$

$$2370.816 = r_c^2 \times 18.9$$

$$r_c^2 = 125.44$$

$$r_c = \sqrt{125.44} = 11.2 \text{ cm}$$

304. 12 cm कोर वाले ठोस धात्विक घन को 20 cm त्रिज्या और 32 cm ऊँचाई वाले बेलनाकार बर्तन में पूरी तरह से डुबाया जाता है और बर्तन में पानी 15 cm ऊँचाई तक है। बर्तन में पानी कितनी ऊँचाई (cm में) तक (ठीक एक दशमलव स्थान तक) उठेगा?

(a) 0.9 (b) 1.4 (c) 1.2 (d) 1.1

SSC MTS 06/10/2021 (Shift-III)

Ans. (b) : माना बेलनाकार बर्तन में पानी ऊँचाई h तक उठता है-

बेलन का आयतन = घन का आयतन

$$\pi r^2 h = a^3$$

$$\frac{22}{7}\times 400\times h = 12\times 12\times 12$$

$$h = \frac{12\times 12\times 12\times 7}{8800} \qquad h = \frac{12096}{8800}$$

$$= 1.374 = 1.4\text{cm}$$

305. एक टैंक 25 m लंबा, 12 m चौड़ा और 6 m गहरा है। ₹10 प्रति m^2 के मूल्य पर इसकी दीवारों और तली का प्लास्टर करने की लागत (₹ में) कितनी होगी?

(a) 11,160 (b) 12,500 (c) 6,275 (d) 7,440

SSC MTS 07/10/2021 (Shift-III)

Ans. (d) :

कुल टैंक का क्षेत्रफल $= 2(\ell + b)\times h + \ell \times b$

$= 2(25+12)\times 6 + 25\times 12$

$= 444 + 300 = 744\text{m}^2$

पूरी टैंक को प्लास्टर करने में लगी लागत $= 744\times 10 = ₹7440$

306. r त्रिज्या वाले एक गोले की सामग्री को पिघलाकर किसी बेलनाकार खोखले ढांचे में ढाला गया है जिसकी मोटाई a और बाहरी त्रिज्या b है। यदि ढलाई में सामग्री की कोई हानि न हुई हो तो ढांचे की अनुमानित लंबाई कितनी हैं?

(a) $\frac{4r^3}{3a(2a-b)}$ (b) $\frac{4r^3}{3a(a+b)(a-b)}$

(c) $\frac{4r^3}{3a(b-a)}$ (d) $\frac{4r^3}{3a(2b-a)}$

SSC MTS 12/10/2021 (Shift-II)

Ans. (d) : दिया है,

बेलन की बाहरी त्रिज्या $(R) = b$

बेलन का आन्तरिक त्रिज्या $(r_1) = (b-a)$

प्रश्नानुसार,

गोले का आयतन = खोखले बेलन का आयतन

$$\frac{4}{3}\pi r^3 = \pi h\left(R^2 - r_1^2\right)$$

$$\pi h\left(b^2 - (b-a)^2\right) = \frac{4}{3}\pi r^3$$

$$h = \frac{4r^3}{3\left[b^2 - \left(b^2 + a^2 - 2ab\right)\right]}$$

$$h = \frac{4r^3}{3\left[b^2 - b^2 - a^2 + 2ab\right]}$$

$$h = \frac{4r^3}{3a(2b-a)}$$

307. प्रत्येक 1728 cm^3 आयतन वाले चार ठोस घनों को दो पंक्तियों में रखा जाता है और प्रत्येक पंक्ति में दो घन रखे जाते हैं। उनसे वर्गाकार आधार वाला आयताकार ठोस बनता हैं। परिणामी ठोस का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल (cm^2 में) ज्ञात करें।

(a) 1440 (b) 2304

(c) 576 (d) 1152

SSC MTS 18/10/2021 (Shift-II)

Ans. (b) : प्रत्येक घनाकार ठोस की भुजा $= \sqrt{1728} = 12$ cm

प्रश्नानुसार बनी आकृति भी घनाकार होगी $= 12+12 = 24\text{cm}$

जिसकी भुजा, होगी

बनी आकृति का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल

= (आधार का परिमाप) × ऊँचाई + 2× आधार का क्षे0

= (4×भुजा) × ऊँचाई + 2 × भुजा^{2}

$= 4\times 24\times 12 + 2\times 24\times 24 = 96\times 12 + 2\times 576$

$= 1152 + 1152$

$= 2304\text{cm}^2$

308. 3 cm त्रिज्या वाली एक गोलाकार गेंद, 5 cm की त्रिज्या वाले एक ऊर्ध्वाधर बेलन में भरे हुए पानी में डूबी हुई है। यह मानते हुए कि गेंद पूर्णतः पानी में डूबी है, जल स्तर में होने वाली वृद्धि (cm में, दशमलव के दो स्थानों तक) ज्ञात कीजिए।

(a) 1.44 (b) 2.25 (c) 3.14 (d) 1.75

SSC GD 03/12/2021 (Shift-II)

Ans. (a) : प्रश्नानुसार,

गोले का आयतन = बेलन का आयतन

$$\frac{4}{3}\pi r^3 = \pi r^2 h$$

$$\frac{4}{3}\times\pi\times(3)^3 = \pi\times(5)^2\times h$$

$$36 = 25h$$

$$h = \frac{36}{25} = 1.44 \text{ cm}$$

309. यदि एक वृत्तीय बेलन की त्रिज्या और ऊँचाई क्रमशः 10 सेमी. और 15 सेमी. है और एक गोले की त्रिज्या 5 सेमी. है तो बेलन के वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल का गोले के वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल से अनुपात क्या होगा?

(a) 3 : 2 (b) 3 : 1

(c) 5 : 1 (d) 1 : 3

SSC GD 18/11/2021 (Shift-II)

Ans. (b) : बेलन की त्रिज्या R = 10 cm h = 15 cm
गोले की त्रिज्या r = 5 cm

$$\frac{\text{बेलन का वक्रपृष्ठ का क्षेत्रफल}}{\text{गोले के वक्रपृष्ठ का क्षेत्रफल}} = \frac{2\pi Rh}{4\pi r^2}$$

$$= \frac{2\times10\times15}{4\times5\times5} = \frac{3}{1} = 3:1$$

310. 15 cm भुजा वाले ठोस घन को 25 cm लंबाई, 20 cm चौड़ाई और 18 cm ऊंचाई वाले आयताकार कंटेनर में गिराया जाता है, कंटेनर आंशिक रूप से पानी से भरा हुआ है। यदि घन पूर्णतः पानी में डूब जाता है, तो पानी के स्तर का उत्थान (rise) (cm में) ज्ञात करें।

(a) 7.75 (b) 5.25
(c) 8.75 (d) 6.75

SSC MTS 20/10/2021 (Shift-III)

Ans. (d) : घन का आयतन = 15^3 = 3375 सेमी^{3}
कंटेनर का आयतन = 25 × 20 × 18 = 9000 सेमी^{3}
कंटेनर में पानी का आयतन = 9000 – 3375 = 5625 सेमी.^{3}

कंटेनर में पानी की ऊँचाई $= \frac{5625}{25\times20} = 11.25$ सेमी.

अतः पानी के स्तर में उत्थान घन को डालने के बाद
= 18 – 11.25 = 6.75 सेमी.

311. 9 cm के एक ठोस धात्विक घन और 5 cm, 13 cm, 31 cm विमा वाले ठोस धात्विक घनाभ को पिघलाकर एक घन बनाया जाता है। नये घन का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल (cm^2 में) ज्ञात करें।

(a) 865 (b) 1176
(c) 1362 (d) 2744

SSC CPO SI 10/11/2022 (Shift IInd)

Ans. (b) : माना नये घन के भुजा की माप = x cm
प्रश्नानुसार,
घन का आयतन + घनाभ का आयतन = नये घन का आयतन
$(9)^3 + 5\times13\times31 = x^3$
$729 + 2015 = x^3$
$x^3 = 2744 \quad \Rightarrow x = 14$ cm
नये घन का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल = $6a^2$
= 6 × 196 = 1176 cm^2

312. किसी टैंक का आयतन 72 घन मीटर है। इसमें 60 लीटर प्रति मिनट की दर से पानी भरा जाता है। टैंक को भरने में लगने वाला समय ज्ञात करें।

(a) 20 घंटे (b) 12 घंटे
(c) 6 घंटे (d) 10 घंटे

SSC CHSL –16/10/2020 (Shift-II)

Ans. (a) : ∵ 1 घन मीटर आयतन = 1000 लीटर
∴ 72 घन मीटर आयतन = 72000 लीटर
∵ 1 मिनट में पानी भरा जाता है = 60 लीटर
∴ 60 मिनट या 1 घंटा में पानी भरा जायेगा = 60×60 लीटर
= 3600 लीटर
∵ 3600 लीटर पानी भरने में लगा समय = 1 घंटा
∴ 72000 लीटर पानी भरने में लगा समय = 20 घंटा

313. 5 cm किनारे वाले चार घन एक दूसरे से, छोरों से जुड़े हैं। परिणामी घनाभ का संपूर्ण पृष्ठ क्षेत्रफल क्या होगा?

(a) 450 cm^2 (b) 500 cm^2
(c) 475 cm^2 (d) 600 cm^2

SSC CHSL (Tier-I) 11/07/2019 (Shift-III)

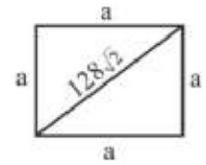
Ans. (a) : 5 cm किनारे वाले चार घनों को जोड़ने से बने घनाभ की लम्बाई = 5 × 4 = 20 cm
चौड़ाई = 5 cm, ऊँचाई = 5 cm
घनाभ के सम्पूर्ण पृष्ठ का क्षेत्रफल
= 2 (ल.×चौ.+चौ.×ऊ.+ऊ.×ल.)
= 2 (20 × 5 + 5 × 5 + 5 × 20)
= 2 × (100 + 25 +100) = 2 × 225 = 450 cm^2

314. एक ठोस घन, जिसका प्रत्येक सतह (फेस) का विकर्ण $128\sqrt{2}$ है, को घनाभ बनाने के लिए मोल्ड किया गया। घनाभ की लंबाई और चौड़ाई क्रमशः 512 cm और 160 cm है। घनाभ की ऊँचाई कितनी है?

(a) 25.6 cm (b) 16 cm
(c) 20.8 cm (d) 16.4 cm

SSC MTS 14/08/2019 (Shift-I)

Ans. (a) :



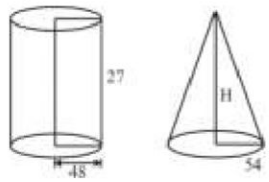
$a^2 + a^2 = \left(128\sqrt{2}\right)^2$
$2a^2 = 128 \times 128 \times 2$
$a = 128$
घनाभ की ऊँचाई = $\frac{\text{घन का आयतन}}{l\times b}$
$= \frac{128\times128\times128}{512\times160} = 25.6\,cm$

315. एक बेलनाकार बाल्टी, जिसकी ऊँचाई 27 cm और आधार त्रिज्या 48 cm है, को रेत (सैंड) से भरा जाता है। जब बाल्टी को जमीन पर खाली किया जाता है और 54 cm त्रिज्या का एक शंक्वाकार ढेर बन जाता है। ढेर की ऊँचाई (cm में) कितनी है?

(a) 32 (b) 56
(c) 54 (d) 64

SSC MTS 21/08/2019 (Shift-III)

Ans. (d) : बेलन का आयतन = शंकु का आयतन



$\pi r^2 h = \frac{1}{3}\pi R^2 H$
$\pi(48)^2 \times 27 = \frac{1}{3}\pi(54)^2 H$
$48\times48\times27 = \frac{1}{3}\times54\times54\times H$
$48\times48 = 2\times18\times H$
$H = \frac{48\times48}{36} = 64$ cm

316. धातु N के ठोस वृत्तीय गोलों को पिघलाकर एक ऐसी बेलनाकार छड़ बनाई जाती है, जिसकी त्रिज्या उस वृत्तीय गोले से 3 गुणा है तथा इसकी ऊँचाई वृत्तीय गोले की त्रिज्या से 4 गुणा है। N का मान कितना है?

(a) 30 (b) 27 (c) 24 (d) 36

SSC CGL (Tier-II) 13-09-2019

Ans. (b) : माना ठोस वृत्तीय गोले की त्रिज्या = r

N×एक ठोस वृत्तीय गोले का आयतन = बेलनाकार छड़ का आयतन

$$N \times \frac{4}{3}\pi r^3 = \pi \times (3r)^2 \times 4r$$

$$N = 9 \times 3 = 27$$

317. 5 घन जिनमें से प्रत्येक की लंबाई 3 cm है के किनारों को एक साथ जोड़कर रखा गया है। परिणामी घनाभ का कुल सतह क्षेत्रफल कितना होगा?

(a) 280 (b) 244
(c) 270 (d) 198

SSC CPO SI 10/11/2022 (Shift II[nd])

Ans. (d) : घन की लम्बाई = 3 cm

प्रश्नानुसार,

नये घनाभ की लम्बाई = 3 × 5 = 15 cm

नये घनाभ की चौड़ाई = 3 cm

नये घनाभ की ऊँचाई = 3 cm

अतः घनाभ के संपूर्ण पृष्ठ का क्षे. = $2(\ell b + bh + h\ell)$

$= 2(15\times3+3\times3+3\times15)$

$= 2 \times 99$

$= 198\ cm^2$

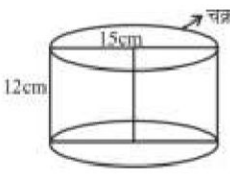
318. किसी आयत की लंबाई और चौड़ाई क्रमशः 15 cm और 12 cm है। यदि अक्ष के रूप में आयत को उसकी चौड़ाई के अनुदिश एक पूर्ण घूर्णन दिया जाता है, तो वह आयतन (cm^3 में) क्या है जिसके माध्यम से आयत घूमता है?

(a) 2160π (b) 1440π
(c) 1800π (d) 2700π

SSC MTS 08/08/2019 (Shift-II)

Ans. (d) : त्रिज्या (r) = 15

ऊँचाई (h) = 12



$v = \pi r^2 h$

$v = \pi(15)^2 \times 12$

$v = \pi \times 225 \times 12$

$v = \pi \times 2700$

$v = 2700\pi$

319. एक लंबवृत्तीय शंकु का आयतन उस लंबवृत्तीय बेलन के बराबर है जिसकी ऊँचाई 27 सेमी. है तथा उसके आधार का व्यास 30 सेमी. है। यदि शंकु की ऊँचाई 25 सेमी. है, तो उसके आधार का व्यास क्या होगा?

(a) 24 cm (b) 54 cm
(c) 27 cm (d) 35 cm

SSC GD Constable 13/02/2019 (Shift-I)

Ans. (b) : दिया है–

बेलन का व्यास (2R)= 30cm.

R = 15 cm.

बेलन की ऊँचाई (H) = 27 cm.

शंकु की ऊँचाई (h) = 25 cm.

प्रश्नानुसार,

∵ शंकु का आयतन = बेलन का आयतन

$$\Rightarrow \quad \frac{1}{3}\pi r^2 h = \pi R^2 H$$

$$\Rightarrow \quad \frac{1}{3}\times\pi\times r^2\times25 = \pi\times(15)^2\times27$$

$$\Rightarrow \quad r^2 = \frac{225\times27\times3}{25}$$

r = 27 cm.

अतः शंकु के आधार का व्यास = 2r

= 2 × 27 = 54 सेमी.

320. 6.3cm की त्रिज्या वाले एक ठोस धातु के गोले को पिघलाया जाता है और इससे 25.2cm की ऊँचाई वाला एक लम्ब वृत्तीय शंकु बनाया जाता है। शंकु के आधार के व्यास का उसकी ऊँचाई से अनुपात क्या होगा?

(a) 2 : 1 (b) 2 : 3
(c) 3 : 2 (d) 1 : 2

SSC CPO-SI – 11/12/2019 (Shift-II)

Ans. (d) ठोस धातु के गोले का आयतन = शंकु का आयतन

$$\frac{4}{3}\pi r^3 = \frac{1}{3}\pi r_1^2 h$$

$$4\times6.3\times6.3\times6.3 = r_1^2 \times 25.2$$

$$r_1^2 = \frac{4\times6.3\times6.3\times6.3}{25.2}$$

$$r_1^2 = 6.3 \times 6.3$$

$$r_1 = 6.3cm$$

$$\frac{\text{शंकु के आधार का व्यास}}{\text{ऊँचाई}} = \frac{12.6}{25.2} = 1:2$$

321. एक ठोस लकड़ी के घन से अधिकतम आयतन का एक लंबवृत्तीय गोलाकार बेलन काटा जाता है। शेष बची हुई लकड़ी मूल घन के आयतन का कितना प्रतिशत है? (एक पूर्णांक के निकटतम)

(a) 21 (b) 28
(c) 19 (d) 23

SSC CGL (Tier-II) 11-9-2019

Ans. (a) : माना घन की भुजा = r cm

घन का आयतन = $r^3\ cm^3$

काटे गये बेलन का अधिकतम आयतन = $\pi\left(\frac{r}{2}\right)^2 \times r = \frac{\pi}{4}.r^3$

शेष आयतन = $r^3 - \frac{\pi}{4}r^3 = \frac{28r^3 - 22r^3}{28} = \frac{6}{28}r^3$

अभीष्ट % = $\frac{\frac{6}{28}r^3\times100}{r^3}$

$\approx 21\%$

322. एक ठोस लकड़ी के अर्द्धगोले से अधिकतम संभव आयतन वाला एक लम्बवृत्तीय शंकु काट कर निकाला जाता है। इस प्रक्रिया में अवशेष बची लकड़ी मूल अर्द्ध गोले के आयतन की कितने प्रतिशत है?

(a) 75% (b) 33½%
(c) 50% (d) 66⅔%

SSC CPO-SI – 12/12/2019 (Shift-I)

Ans. (c) ठोस अर्द्ध गोले से अधिकतम आयतन वाला एक लम्बवृत्तीय शंकु काट कर निकाल दिया जाता है।



अतः काट कर निकाले गये शंकु की त्रिज्या भी अर्द्ध गोले के त्रिज्या के बराबर होगी। शंकु की ऊँचाई (h) अर्द्ध गोले की त्रिज्या (r) के समान ही होगी।

∴ अवशेष बची लकड़ी का मूल अर्द्ध गोले के आयतन से प्रतिशत

$$= \frac{\frac{2}{3}\pi r^3 - \frac{1}{3}\pi r^3}{\frac{2}{3}\pi r^3} \times 100$$

$$= \frac{1}{3} \times \frac{3}{2} \times 100$$

$$= 50\%$$

323. एक गोले को किसी घन में इस तरह समाविष्ट किया गया है कि वह घन के सभी फलकों को स्पर्श करता है। अगर घन और गोले के आयतन का अनुपात 'a' है और गोले तथा घन के पृष्ठीय क्षेत्रफल का अनुपात 'b' है, तो ab का मान क्या होगा?

(a) 1 (b) $\frac{\pi^2}{36}$ (c) 4 (d) $\frac{36}{\pi^2}$

SSC CHSL –13/10/2020 (Shift-II)

Ans. (a) : माना घन की भुजा = गोले का व्यास = x

∴ गोले की त्रिज्या = $\frac{x}{2}$

$$\therefore a = \frac{x^3}{\frac{4}{3}\pi \times \frac{x^3}{8}} = \frac{6}{\pi}$$

$$\text{पुनः } b = \frac{\text{गोले का पृष्ठीय क्षेत्रफल}}{\text{घन का पृष्ठीय क्षेत्रफल}} = \frac{4 \times \pi \times \frac{x^2}{4}}{6x^2} = \frac{\pi}{6}$$

$$\therefore ab = \frac{6}{\pi} \times \frac{\pi}{6} = 1$$

324. एक तांबे की तार, जिसकी त्रिज्या 0.5 mm और लंबाई $42\frac{2}{3}$ मीटर है, को गलाकर R cm त्रिज्या के वृत्त में बदला जाता है। R का मान कितना है?

(a) 3 (b) 2
(c) 1.5 (d) 1.8

SSC MTS 22/08/2019 (Shift-II)

Ans. (b) : ताँबे के तार की त्रिज्या (r) = 0.5 mm

$$= \frac{1}{2}\text{mm} = \frac{1}{20}\text{cm}$$

तार की लम्बाई (l) = $\frac{128}{3}$m

$$= \frac{12800}{3}\text{cm}$$

ताँबे के तार का आयतन = गोले का आयतन

$$\pi r^2 \ell = \frac{4}{3}\pi R^3$$

$$\left(\frac{1}{20}\right)^2 \times \frac{12800}{3} = \frac{4}{3} \times R^3$$

$$\frac{1}{400} \times \frac{12800}{3} = \frac{4R^3}{3}$$

$R^3 = 8$

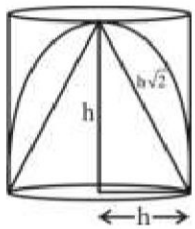
$R = 2$

325. तीन खिलौने बेलन, अर्धगोले तथा शंकु के आकार में हैं। तीनों खिलौनों का आधार समान है। प्रत्येक खिलौने की ऊँचाई $2\sqrt{2}$ से.मी. है। बेलन, अर्धगोले तथा शंकु के कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल का क्रमशः अनुपात क्या है?

(a) $4:3:\left[\left(\sqrt{2}\right)+1\right]$ (b) $4:3:\left[2+\left(\sqrt{2}\right)\right]$
(c) $4:3:2\sqrt{2}$ (d) $2:1:\left(1+\sqrt{2}\right)$

SSC CGL (Tier-II) 18-02-2018

Ans. (a) :



यदि $2\sqrt{2}$ के बजाय ऊँचाई को h मान लिया जाए,

बेलन, अर्द्धगोले एवं शंकु के कुल पृष्ठीय क्षेत्र का अनुपात

$$= 2\pi r\left(r+h\right) : 3\pi r^2 : \pi r\left(r+\ell\right)$$

$$= 2\pi h \times 2h : 3\pi h^2 : \pi h\left(h+h\sqrt{2}\right)$$

$$= 4:3:\left(1+\sqrt{2}\right)$$

326. एक समान चौड़ाई वाले किसी रिब्बन, जिसकी लंबाई l है, को एक लंब वृत्तीय बेलन के वक्र पृष्ठ पर पूर्ण रूप से कवर करने के लिए लपेटा जाता है। यदि बेलन के आधार की परिधि c है, तो बेलन पर रिब्बन को कितनी बार लपेटा गया।

(a) $\frac{\ell}{4c}$ (b) $\frac{\ell}{c}$
(c) $\frac{\ell}{2c}$ (d) $\frac{\ell}{2c}$

SSC MTS 05/08/2019 (Shift-III)

Ans. (b) :

माना बेलन पर रिब्बन को n बार लपेटा गया है।

माना बेलन की त्रिज्या r है।

बेलन की परिधि = $2\pi r = c$

प्रश्नानुसार,

$2\pi r \times n = \ell$

$c \times n = \ell$

$n = \ell / c$

01. संख्या पद्धति (Number System)

(I) विभाजिता पर आधारित प्रश्न

1. दो अंकों की वह बड़ी से बड़ी संख्या ज्ञात कीजिए, जो 7 और 3 दोनों से विभाज्य है ?

(a) 63 (b) 96
(c) 84 (d) 91

SSC MTS 02/05/2023 (Shift I[st])

Ans. (c) : दो अंको की वह बड़ी से बड़ी संख्या जो 7 और 3 दोनो से विभाज्य हो अर्थात 21 से विभाज्य हो = 21×4
$= \boxed{84}$

2. वह सबसे छोटी पूर्ण वर्ग संख्या कौन-सी है जो 10 और 15 दोनों से विभाज्य है?

(a) 360 (b) 900
(c) 1800 (d) 1200

SSC MTS 26/07/2022 (Shift-II)

Ans. (b) : प्रश्न से,
10 और 15 का ल.स.प. = 30
30 का वर्ग = $30^2 = 900$
सबसे छोटी पूर्ण वर्ग संख्या 900 होगी।

3. निम्न में से वह सबसे बड़ी संख्या कौन सी है जो 150, 270 और 180 को पूर्णतः विभाजित करती है ?

(a) 50 (b) 10
(c) 30 (d) 3

SSC MTS 14/07/2022 (Shift-II)

Ans. (c) : प्रश्न से,
$150 = 2\times5\times5\times3$
$270 = 2\times3\times3\times3\times5$
$180 = 3\times3\times2\times2\times5$
म.स. $= 5\times3\times2 = 30$
अतः वह सबसे बड़ी संख्या 30 है जो 150, 270 और 180 को पूर्णतः विभाजित करती है।

4. वह छोटी से छोटी संख्या ज्ञात करें, जो 9, 24 और 36 से पूर्णतः विभाज्य हो।

(a) 72 (b) 24
(c) 36 (d) 9

SSC CGL 07/12/2022 (Shift-II)

Ans. (a) : 9, 24 और 36 से पूर्णतः विभाज्य, छोटी से छोटी संख्या इन संख्याओं का लघुत्तम समापवर्त्य (LCM) होगा–

3	9, 24, 36
3	3, 8, 12
2	1, 8, 4
2	1, 4, 2
2	1, 2, 1
	1, 1, 1

$= 3\times3\times2\times2\times2 = 72$
अतः 72 वह छोटी-से-छोटी संख्या है, जो 9, 24 और 36 से पूर्णतः विभाज्य है।

5. जब $19^{19} + 20$ को 18 से विभाजित किया जाए, तो शेष ज्ञात कीजिए।

(a) 3 (b) 0
(c) 2 (d) 1

SSC CGL 09/12/2022 (Shift-IV)

Ans. (a) : प्रश्नानुसार,
$$= \frac{19^{19}+20}{18} = \frac{(1+18)^{19}+18+2}{18} = \frac{3}{18}$$
अभीष्ट शेषफल = 3

6. कोई भी छह अंकों की संख्या जो तीन अंकों की संख्या को दोहराकर बनती है, सदैव किससे विभाज्य होती है?

(a) 1001 (b) 111
(c) 19 (d) 101

SSC CGL 12/12/2022 (Shift-II)

Ans. (a) : जब 3 अंकों की संख्या को दोहराकर छः अंकों की संख्या बनाई जाती है, जैसे ABC को ABCABC के रूप में लिखा जाता है तो फिर यह 7, 11, और 13 से विभाज्य होती है और 7, 11, 13 का ल.स.प. (1001) होता है।

7. यदि नौ-अंकीय संख्या 3422213AB, 99 से विभाज्य है, तो 2A + B का मान कितना है ?

(a) 10 (b) 11
(c) 13 (d) 12

SSC CGL 13/12/2022 (Shift-IV)

Ans. (b) : 3422213AB, 99 से विभाज्य है, तो 2A + B = ?
$99 = 9 \times 11$
9 से विभाजन- A = 1 तथा B = 9 लेने पर-
$$\frac{3+4+2+2+2+1+3+1+9}{9} = \frac{27}{9} \text{ (पूर्ण विभाजित)}$$
तथा 11 से विभाजन-
$$(3+2+2+3+9)-(4+2+1+1) = 11$$
अतः $2A + B = 2 \times 1 + 9 = 11$
नोटः-
9 से विभाजिता- सभी अंको को जोड़कर 9 से भाग देने पर यदि योगफल 9 से पूरी तरह विभाजित है तो संख्या 9 से पूरी तरह विभाजित होगी।
11 से विभाजिता-यदि किसी संख्या के एकान्तर अंको के योग का अंतर 11 से विभाजित है तो वह संख्या पूरी तरह 11 से विभाजित है।

8. वह सबसे बड़ी संख्या 23a68b ज्ञात कीजिए, जो 3 से विभाज्य है लेकिन 9 से विभाज्य नहीं है।

(a) 238689 (b) 237687
(c) 239685 (d) 239688

SSC CGL 11/04/2022 (Shift-I)

Ans. (c) :
3 से विभाजिता का नियम – यदि किसी संख्या के अंकों का योग 3 से पूर्णतः विभाजित है तो वह संख्या 3 से पूर्णतः विभाजित होगी।
9 से विभाजिता का नियम – यदि किसी संख्या के अंकों का योग 9 से पूर्णतः विभाजित है तो वह संख्या 9 से पूर्णतः विभाजित होगी।

विकल्प (c) से–

संख्या = 239685

3 से विभाज्य –

$$= \frac{2+3+9+6+8+5}{3} = \frac{33}{3} = 11$$

संख्या 3 से पूर्णतः विभाजित है।

9 से विभाज्य –

$$\frac{2+3+9+6+8+5}{9} = \frac{33}{9}$$

संख्या के अंकों का योग 9 से पूर्णतः विभाजित नहीं है। अतः संख्या 239685, 3 से विभाज्य है, जबकि 9 से विभाज्य नहीं है।

9. यदि x8942y4 एक ऐसी 7 अंकों की संख्या है जो 56 से विभाज्य है, तो y के सबसे बड़े मान के लिए (x^2+y) का मान क्या है? जहाँ x और y प्राकृत संख्याएँ हैं।

(a) 44 (b) 70

(c) 33 (d) 55

SSC CGL 11/04/2022 (Shift-III)

Ans. (d) : x8942y4, एक ऐसी 7 अंकों की संख्या है, जो 56 से विभाज्य है अर्थात् संख्या 8 और 7 से भी विभाज्य होगी।

8 से विभाजिता का नियम - किसी संख्या के इकाई, दहाई और सैकड़ा से निर्मित संख्या यदि 8 से पूर्णतः विभाजित हो जाती है तो वह संख्या 7 से पूर्णतः विभाजित होगी।

y का अधिकतम मान = 6

$$\frac{264}{8} = 33$$

7 से विभाजिता का नियम– यदि इकाई के स्थान पर संख्या के दोगुने को शेष अंकों से घटा दिया जाता है तो शेषफल 7 से विभाज्य है तो संख्या 7 से विभाज्य है।

7 से विभाज्य के लिए

$$\frac{x894264}{7}$$

x = 7

$$\frac{7894264}{7} = \frac{789426-4\times2}{7} = \frac{789418}{7} = 112774$$

$x^2 + y = (7)^2 + 6 = 49 + 6 = 55$

10. यदि 8A5146B, 88 से विभाज्य है, तो B-A का मान क्या है ?

(a) 0 (b) 2

(c) –1 (d) 1

SSC CGL 12/04/2022 (Shift-II)

Ans. (d) : 8A5146B, 88 से विभाज्य है। तब संख्या 11 और 8 दोनों से विभाज्य होगी।

8 से विभाजिता का नियम – यदि संख्या के अंतिम तीन अंक 8 से विभाज्य है तो संख्या 8 से विभाजित होगी।

$$\frac{46B}{8}$$

B = 4 रखने पर

$$\frac{464}{8} = 58$$

11 से विभाजिता का नियम – सम स्थान के संख्याओं के योग और विषम स्थान के संख्याओं के योग का अन्तर 11 से विभाज्य है तो वह संख्या 11 से पूर्णतः विभाजित होगी।

8A51464

$$= \frac{(4+4+5+8)\sim(6+1+A)}{11} = \frac{21\sim(7+A)}{11}$$

A = 3 रखने पर

$$\frac{21-10}{11} = \frac{11}{11} = 1$$

$\boxed{B-A=4-3=1}$

11. x, y और z तीन ऐसे भिन्न हैं कि x > y > z है। जब उनमें से सबसे छोटे को सबसे बड़े से विभाजित किया जाता है, तो परिणाम $\frac{9}{16}$ प्राप्त होता है, जो कि y से 0.0625 अधिक है। यदि $x = y = z = 2\frac{3}{12}$ है, तो x + z का मान ज्ञात करें।

(a) $\frac{7}{4}$ (b) $\frac{3}{4}$

(c) $\frac{1}{4}$ (d) $\frac{5}{4}$

SSC CGL (Tier-II) 29/01/2022 (Shift-I)

Ans. (a) : तीन भिन्न x, y और z है।

x > y > z (दिया है)

प्रश्नानुसार,

$$\frac{z}{x} = \frac{9}{16}$$

$$y = \frac{9}{16} - 0.0625$$

$$= \frac{9}{16} - \frac{1}{16} = \frac{8}{16} = \frac{1}{2}$$

$$x + y + z = 2\frac{3}{12} = \frac{27}{12}$$

$$x + \frac{1}{2} + z = \frac{27}{12}$$

$$x + z = \frac{27-6}{12}$$

$$x + z = \frac{7}{4}$$

12. यदि 10-अंकों की एक संख्या 54726x79y6, 72 से विभाज्य है, तो y के न्यूनतम मान के लिए, 5x–3y का मान क्या होगा?

(a) 16 (b) 19 (c) 17 (d) 23

SSC CGL 21/04/2022 (Shift-III)

Ans. (a) : संख्या = 54726x79y6

विभाज्य संख्या = 72 = 8 × 9

8 से विभाज्यता का नियम – यदि दी गई संख्या में अंतिम तीन अंक 8 से विभाज्य हो तो वह संख्या 8 से विभाज्य होगी।

9 से विभाज्यता का नियम – दी गई संख्या के अंकों का योग 9 से विभाजित हो तो वह संख्या 9 से विभाज्य होगी।
9y6, 8 से विभाज्यता के लिए–
y = 3 रखने पर संख्या 8 से विभाज्य होगी।
संख्या = 54726x7936
योग = 5 + 4 + 7 + 2 + 6 +x + 7 + 9 + 3 + 6
= 49 + x, x = 5 रखने पर
= 54, जो कि 9 से विभाज्य है।
= 5x – 3y
= 5 × 5 – 3 × 3
= 25 – 9 = 16

13. यदि नौ अंकों वाली संख्या 485x3678y, 72 से विभाज्य है, तो x के सबसे छोटे मान के लिए (2y–3x) का मान क्या होगा ?
(a) 8 (b) 6 (c) 11 (d) 9
SSC CGL 21/04/2022 (Shift-II)

Ans. (a) : संख्या = 485x3678y,
विभाज्य = 72 = 8 × 9
8 से विभाज्यता का नियम - किसी संख्या के अंतिम तीन अंक 8 से विभाज्य हों, तो संख्या 8 से विभाज्य होगी।
9 से विभाजिता का नियम – किसी संख्या के अंकों का योग 9 से विभाज्य हो तो वह संख्या 9 से विभाज्य होगी।
y = 4 रखने पर
संख्या = 485x36784 (∴784, 8 से विभाज्य है।)
अंकों का योग = 4 + 8 + 5 + x + 3 + 6 + 7 + 8 + 4
= 45 + x
x = 0 रखने पर,
संख्या = 45, जो कि 9 से विभाज्य है।
2y – 3x = (2 × 4 – 3 × 0)
= 8

14. संख्या 3426k में k का मान ज्ञात कीजिए, यदि संख्या 6 से विभाज्य है, लेकिन 5 से विभाज्य नहीं है।
(a) 4 (b) 9 (c) 6 (d) 3
SSC CGL 20/04/2022 (Shift-I)

Ans. (c) : संख्या = 3426k
5 से विभाज्यता का नियम – किसी भी संख्या का इकाई का अंक 0 या 5 हो तो वह संख्या 5 से विभाज्य होगी।
6 से विभाज्यता का नियम– वह संख्या जो 2 और 3 से विभाज्य हो वह संख्या 6 से विभाजित होगी।
3 से विभाज्यता का नियम– दी गयी संख्या के अंकों का योग 3 से विभाज्य हो तो वह संख्या 3 से विभाजित होगी।
2 से विभाज्य होने के लिए संख्या में इकाई अंक सम होना चाहिए।
k = 4 रखने पर
3426k = 34264
अंकों का योग = 3 + 4 + 2 + 6 + 4 = 19 उसे विभाज्य नहीं है।
k = 6 रखने पर
3426k = 34266
अंकों का योग = 3 + 4 + 2 + 6 + 6
= 21, 3 से विभाज्य है।
अतः विकल्प (c) सत्य है।

15. यदि 8A5146B, 88 से विभाज्य है, तो A^B का मान क्या होगा ?
(a) 27 (b) 64 (c) 12 (d) 81
SSC CGL 19/04/2022 (Shift-II)

Ans. (d) : 8A5146B, 88 से विभाज्य है।
88 = 11 × 8
8 का विभाज्यता का नियम – यदि किसी संख्या में अंतिम तीन अंक 8 से विभाजित होते हैं तो वह संख्या 8 से विभाज्य होगी।
11 का विभाज्यता का नियम– किसी संख्या के विषम और सम अंकों के योग का अन्तर 0 हो या तो 11 से विभाजित हो तो वह संख्या 11 से विभाज्य है।
46B, 8 से पूर्णतया विभाज्य है।
अतः B = 4
11 से विभाज्य के लिए
(8+5+4+4) – (A+1+6)
= 14 – A
A = 3 रखने पर संख्या 11 से विभाज्य होगी।
अतः $A^B = 3^4$
= 81

16. एक संख्या 'n' को 6 से विभाजित करने पर 2 शेषफल प्राप्त होता हे। $(n^2 + n + 2)$ को 6 से विभाजित करने पर शेषफल क्या प्राप्त होगा?
(a) 2 (b) 6
(c) 4 (d) 0
SSC CGL 18/04/2022 (Shift-III)

Ans. (b) : संख्या 'n' को 6 से विभाजित करने पर शेषफल = 2
$$= \frac{n^2+n+2}{6}$$
$$= \frac{(2)^2+2+2}{6}$$
$$= \frac{4+2+2}{6}$$
$$= \frac{8}{6}$$
$$= 1\frac{2}{6}$$
अतः $(n^2 + n + 2)$ को 6 से विभाजित करने पर शेषफल '2' प्राप्त होता है।

17. सबसे बड़ी संख्या 234a5b ज्ञात कीजिए, जो 22 से विभाज्य है, लेकिन 5 से विभाज्य नहीं है।
(a) 234751 (b) 234652
(c) 234058 (d) 234850
SSC CGL 18/04/2022 (Shift-I)

Ans. (b) : संख्या 234a5b, 22 से विभाज्य है।
संख्या 234a5b, 2 और 11 दोनों से विभाज्य होगी।
2 से विभाजिता का नियम – यदि किसी संख्या के इकाई का अंक सम संख्या हो तो वह संख्या 2 से पूर्णतः विभाजित होगी। लेकिन संख्या 5 से विभाज्य नहीं है अतः इकाई का अंक शून्य '0' नहीं हो सकता है।
तब $\boxed{b = 2}$

11 से विभाजिता का नियम– संख्या के सम स्थानों के अंकों का योग और विषम स्थानों के अंकों के योग का अन्तर 11 से विभाजित हो तो वह संख्या 11 से पूर्णतः विभाजित होगी।

संख्या = 234a52

$$\frac{(2+a+3)\sim(5+4+2)}{11}=\frac{(5+a)\sim 11}{11}$$

माना $a = 6$

$$=\frac{(5+6)\sim 11}{11}$$

$$=0$$

अतः संख्या '234652' होगी।

18. निम्नलिखित में से कौन-सी संख्या 55 से विभाज्य है?

(a) 185625 (b) 171125
(c) 164485 (d) 178765

SSC CHSL –06/06/2022 (Shift-III)

Ans. (a) : $55 = 5 \times 11$

यदि संख्या 55 से विभाज्य है तो वह संख्या 5 और 11 से भी विभाज्य होगी।

5 से विभाज्यता का नियम – यदि संख्या का अंतिम अंक 0 या 5 है, तो वह संख्या 5 से विभाजित होगी।

11 से विभाज्यता का नियम – यदि संख्या के एकांतर अंकों के योगफल का अंतर 11 से विभाज्य है तो वह संख्या भी 11 से विभाज्य होगी।

विकल्प से,

185625 – अंतिम अंक 5 है, तो 5 से विभाज्य होगी।

एकांतर अंकों के योगफल का अंतर,

$= (1 + 5 + 2) – (8 + 6 + 5)$

$= 8 – 19 = 11$

संख्या 5 तथा 11 से विभाज्य है अतः स्पष्ट है कि पूरी संख्या 55 से विभाज्य है।

19. निम्नलिखित में से कौन सी संख्या 15 से विभाज्य नहीं है?

(a) 2595 (b) 3465
(c) 2995 (d) 3195

SSC CHSL –10/06/2022 (Shift-I)

Ans. (c) : $15 = 3 \times 5$

यदि संख्या 15 से विभाज्य होगी, तो वह संख्या 5 और 3 से भी विभाज्य होगी।

3 से विभाज्यता का नियम - संख्या के अंकों का योग 3 से विभाज्य होना चाहिए।

5 से विभाज्यता का नियम - संख्या का अंतिम अंक 0 या 5 होना चाहिए।

विकल्प (c) से,

$2995 \rightarrow 2 + 9 + 9 + 5 = 25$

स्पष्ट है कि संख्या का अंतिम अंक 5 है, किन्तु संख्या के अंकों का योग 3 से विभाज्य नहीं है। अतः संख्या 15 से विभाज्य नहीं होगी।

20. 6347*25 को 11 से पूर्णतः विभाज्य बनाने के लिए, '*' को क्या मान दिया जाना चाहिए?

(a) 2 (b) 1
(c) 8 (d) 0

SSC CHSL –08/06/2022 (Shift-II)

Ans. (c) :

11 से विभाज्यता का नियम - यदि संख्या के एकांतर अंकों के योगफल का अंतर 11 से विभाज्य है तो पूरी संख्या 11 से विभाज्य होगी।

विकल्प (c) से, * = 8 रखने पर

$$\underset{6+4+8+5=23}{\underbrace{6\ 3\ 4\ 7\ 8\ 2\ 5}}\ \overset{3+7+2=12}{}$$

$23 \sim 12 = 11$

अतः संख्या को 11 से पूर्णतः विभाज्य बनाने के लिए * को 8 रखना चाहिए।

21. निम्नलिखित में से कौन-सी संख्या 36 द्वारा विभाज्य नहीं है?

(a) 259884 (b) 136216
(c) 120816 (d) 124344

SSC CHSL –03/06/2022 (Shift-II)

Ans. (b) :

$36 = 4 \times 9$

यदि संख्या 36 से विभाज्य है तो यह संख्या 4 और 9 से भी विभाज्य होगी।

4 से विभाज्यता का नियम $\rightarrow$ यदि संख्या के अंतिम दो अंकों से बनी संख्या 4 से विभाज्य होगी, तो पूरी संख्या 4 से विभाज्य होगी।

9 से विभाज्यता का नियम $\rightarrow$ यदि संख्या के अंकों का योग 9 से विभाज्य है, तो वह संख्या भी 9 से विभाज्य होगी।

विकल्पों से,

(a): 259884

$\frac{84}{4}=21$ तथा $2+5+9+8+8+4=\frac{36}{9}=4$

अतः संख्या 36 से विभाज्य होगी।

(b): 136216

$\frac{16}{4}=4$ तथा $1+3+6+2+1+6=\frac{19}{9}$, 9 से विभाज्य नहीं है।

अतः संख्या 36 से विभाज्य नहीं होगी।

(c): 120816

$\frac{16}{4}=4$ तथा $1+2+0+8+1+6=\frac{18}{9}=2$

अतः संख्या 36 से विभाज्य होगी।

(d) : 124344

$\frac{44}{4}=11$ तथा $1+2+4+3+4+4=\frac{18}{9}=2$

अतः संख्या 36 से विभाज्य है।

22. 81 से पूर्णतः विभाज्य छह अंकों की सबसे बड़ी संख्या कौन सी है?

(a) 999989 (b) 999991
(c) 999876 (d) 999945

SSC CHSL –02/06/2022 (Shift-I)