CHAPTER 43

ज्यामिति

[GEOMETRY]

परिचय (*Introduction*)

महत्वपूर्ण बिन्दु

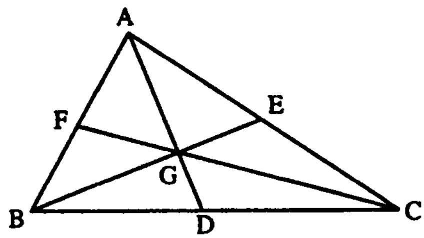
1. **कोण (Angle) :**
   - **समकोण (Right angle) :** किसी कोण की माप 90° होने पर उसे समकोण कहते हैं।
   - **न्यूनकोण (Acute angle) :** जिस कोण की माप 90° से कम होती है, उसे न्यूनकोण कहते हैं।
   - **अधिक कोण (Obtuse angle) :** किसी कोण की माप 90° से अधिक किन्तु 180° से कम होती है, उसे अधिक कोण कहते हैं।
   - **पुनर्युक्त कोण (Reflex angle) :** जो कोण दो समकोण से बड़ा किन्तु चार समकोण से छोटा होता है, उसे पुनर्युक्त कोण कहते हैं।
   - **ऋजुकोण (Straight angle) :** जिस कोण की माप 180° के बराबर है, उसे ऋजुकोण कहते हैं।
   - **कोटिपूरक कोण (Complementary angle) :** यदि दो कोणों की मापों का जोड़ 90° हो तो वे परस्पर पूरक या कोटिपूरक कोण कहलाते हैं।
   - **सम्पूरक कोण (Supplementary angle) :** यदि दो कोणों की मापों का जोड़ 180° हो तो वे परस्पर सम्पूरक कोण कहलाते हैं।
2. यदि कोई किरण किसी रेखा पर आधारित हो, तो इस प्रकार बने दो आसन्न कोणों का योग 180° होता है।
3. किसी त्रिभुज के तीनों कोणों का योग 180° होता है।
4. किसी चतुर्भुज के चारों कोणों का योग 360° होता है।
5. n भुजाओं के समबहुभुज का प्रत्येक अन्तः कोण $= \frac{(2n-4)}{n}$ समकोण होता है।
6. n भुजाओं के समबहुभुज का प्रत्येक बहिष्कोण $= \frac{4}{n}$ समकोण होता है।
7. यदि किसी त्रिभुज की एक भुजा बढ़ाई जाए तो इस प्रकार बना बहिष्कोण दो अभिमुख अन्तः कोणों के योग के बराबर होता है।
8. **सर्वांगसमता (Congruence) :**
   - **S-A-S अभिगृहीत**—दो त्रिभुज सर्वांगसम होते हैं यदि और केवल यदि एक त्रिभुज की दो भुजाएँ तथा उनके अन्तर्गत कोण, दूसरे त्रिभुज की तदनुरूपी दोनों भुजाओं तथा उनके अन्तर्गत कोण के बराबर हों। इसे भुजा-कोण-भुजा (side-angle-side) या S-A-S अभिगृहीत कहते हैं।
   - **A.S.A अभिगृहीत**—दो त्रिभुज सर्वांगसम होते हैं यदि और केवल यदि एक त्रिभुज के दो कोण तथा उनके बीच की भुजा दूसरे त्रिभुज के तदनुरूपी कोणों तथा उनके बीच की भुजा के बराबर हों। इसे कोण-भुजा-कोण (angle-side-angle) या A-S-A अभिगृहीत कहते हैं।
   - **S-S-S अभिगृहीत**—दो त्रिभुज सर्वांगसम होते हैं यदि और केवल यदि एक त्रिभुज की तीनों भुजाएँ दूसरे त्रिभुज की तदनुरूपी भुजाओं के बराबर हों। इसे भुजा-भुजा-भुजा (side-side-side) या S-S-S अभिगृहीत कहते हैं।
   - **R-H-S अभिगृहीत**— दो समकोण त्रिभुज सर्वांगसम होते हैं यदि और केवल यदि एक त्रिभुज का कर्ण और एक भुजा दूसरे त्रिभुज के तदनुरूपी कर्ण और भुजा के बराबर हों। इसे समकोण-कर्ण-भुजा (right angle-hypotenuse-side) या R-H-S अभिगृहीत कहते हैं।
9. किसी त्रिभुज की समान भुजाओं के सम्मुख कोण समान होते हैं।
10. किसी चाप द्वारा केन्द्र पर बनाया गया कापेण उस चाप द्वारा वृत्त के शेष भाग पर स्थित किसी बिन्दु पर बनाए गए कोण का दुगुना होता है।

11. एक ही वृत्तखंड के कोण समान होते हैं।

12. किसी चक्रीय चतुर्भुज के सम्मुख कोणों का योग 180° होता है।

13. एक ही आधार पर तथा एक ही समांतर रेखाओं के मध्य बने समान्तर चतुर्भुजों के क्षेत्रफल बराबर होते हैं।

14. किसी त्रिभुज की माध्यिकाएँ एक ही बिन्दु से होकर जाती हैं और यह बिन्दु प्रत्येक माध्यिका को 2 : 1 के अनुपात में बाँटता है।



Δ ABC में,

BD = DC, CE = EA, AF = FB :

तो माध्यिकाएँ AD, BE और CF एक ही बिन्दु G से गुजरती हैं और

$$\frac{AG}{GD} = \frac{BG}{GE} = \frac{CG}{GF} = \frac{2}{1}$$

G, Δ ABC का गुरुत्वकेन्द्र या मध्यकेन्द्र कहलाता है।

15. एक समकोण त्रिभुज में कर्ण का वर्ग अन्य दो भुजाओं के वर्गों के योग के बराबर होता है।

16. एक ही आधार पर तथा एक ही समान्तर रेखाओं के मध्य बने त्रिभुज क्षेत्रफल में समान होते हैं।

17. यदि एक त्रिभुज का कोण दूसरे त्रिभुज के कोण के बराबर हो और ये भुजाएँ, जिनके अन्तर्गत ये कोण हैं, एक ही अनुपात में हों तो त्रिभुज समरूप होते हैं।

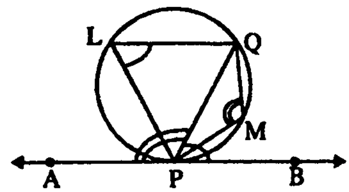
18. त्रिभुज की माध्यिकाओं के कटान-बिन्दु को त्रिभुज का मध्य केन्द्र (centroid) कहते हैं।

19. किसी त्रिभुज की भुजाओं के लम्ब-समद्विभाजक जिस बिन्दु से होकर जाते हैं, उसे परिकेन्द्र (Circumcentre) कहते हैं।

20. त्रिभुज के कोणों में समद्विभाजक जिस बिन्दु पर मिलते हैं, उसे त्रिभुज का अन्त: केन्द्र (incentre) कहते हैं।

21. किसी त्रिभुज में शीर्ष बिन्दुओं से सम्मुख भुजाओं पर डाले गए लम्बों के कटान-बिन्दु को त्रिभुज का लम्ब-केन्द्र (orthocentre) कहते हैं।

22. यदि कोई रेखा किसी वृत्त को स्पर्श करें और यदि स्पर्श-बिन्दु से एक जीवा खींची जाए, तो यह जीवा दी हुई रेखा के साथ जो कोण बनाती है वे क्रमश: तदनुरूपी एकान्तर वृत्तखडों में बने कोणों के बराबर होते हैं।

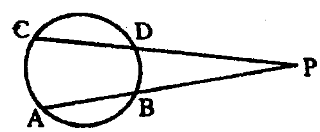


वृत्त के बिन्दु P पर की स्पर्श-रेखा AB है। P से जीवा PQ खींची गयी है, तो

$\angle$ BPQ = एकान्तर वृत्तखंड का $\angle$ PLQ तथा

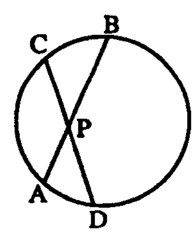
$\angle$ APQ = एकान्तर वृत्तखंड का $\angle$ PMQ

23. यदि किसी वृत्त की दो जीवाएँ परस्पर वृत्त के अन्दर काटें तो एक जीवा के भागों द्वारा निर्मित आयत, क्षेत्रफल में दूसरी जीवा के भागों द्वारा निर्मित आयत के बराबर होता है।



PA × PB = PC × PD

24. यदि किसी वृत्त की दो जीवाएँ, परस्पर बढ़ाने पर काटें, तो दो भागों, जिसमें एक जीवा बाह्यत: विभाजित होती है, द्वारा निर्मित आयत, क्षेत्रफल में दूसरी जीवा के दो भागों द्वारा निर्मित आयत के बराबर होता है।



PA × PB' = PC × PD

24. अर्द्ध वृत्त का कोण समकोण होता है।

महत्वपूर्ण प्रश्न (Important Questions)

1. निम्नलिखित में कौन उस कोण की माप है जो अपने सम्पूरक का पाँच गुणा है ?
(1) 36° (2) 30°
(3) 150° (4) 180° [R.R.B., 2001]

2. उस कोण की माप क्या है जो अपने पूरक कोण का चार गुना है ?
(1) 72° (2) 36°
(3) 108° (4) 90° [S.S.C., 1998]

3. उस कोण की माप क्या है जो अपने पूरक कोण की माप से 20° अधिक है ?
(1) 50° (2) 55°
(3) 60° (4) 75° (L.I.C., 2001]

4. उस कोण की माप क्या है जिसका सम्पूरक कोण, उसके पूरक कोण का छ: गुणा है ?
(1) 57° (2) 60°
(3) 65° (4) 72° [R.R.B., 1997]

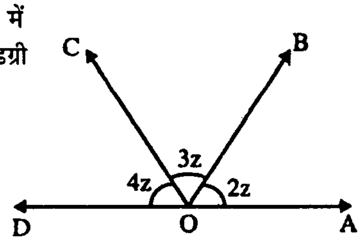
5. उस कोण की माप क्या है जिसका पूरक कोण और सम्पूरक कोण का योग 120° है ?
(1) 75° (2) 80°
(3) 85° (4) 90° [R.R.B., 2001]

6. किसी बहुभुज के अन्त: कोणों का जोड़ 8 समकोण है, तो बहुभुज में भुजाओं की संख्या क्या है ?
(1) 5 (2) 6
(3) 7 (4) 8 [I.B. 2003]

7. एक समबहुभुज के एक अन्त: कोण की माप 135° हो, तो उसकी भुजाओं की संख्या क्या है ?
(1) 4 (2) 5
(3) 8 (4) 10 [S.S.C., 2004]

8. किसी समबहुभुज का एक बहिष्कोण 72° है, तो उसकी भुजाओं की संख्या क्या है ?
(1) 7 (2) 5
(3) 9 (4) 6 [R.R.B., 2005]

9. दिए गए चित्र में 'z' का मान डिग्री में होगा—

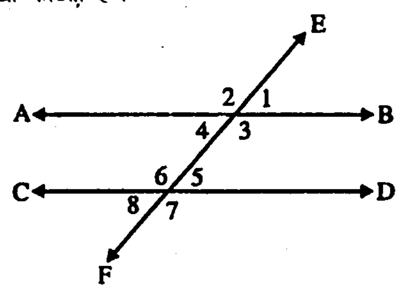


(1) 40° (2) 10°
(3) 20° (4) 30°
[RRB अजमेर, 2001]

10. एक समतल में एक ΔABC है। त्रिभुज के अंदर एक बिन्दु O इस प्रकार है कि रेखाएँ OB और OC क्रमश: $\angle B$ और $\angle C$ को समद्विभाजित करती हैं। यदि $\angle BAC = 60^0$ हो तो $\angle BOC$ है—
(1) 120° (2) 145°
(3) 150° (4) 155° [NDA, 2001]

11. सरल रेखाएँ AB और CD एक-दूसरे को बिन्दु O पर काटती हैं। यदि $\angle AOC$, $\angle COB$ तथा $\angle BOD$ का योग 274° हो, तो O पर चारों कोण हैं—
(1) 94°, 86°, 94°, 86°
(2) 93°, 87°, 93°, 87°
(3) 95°, 85°, 95°, 85°
(4) 96°, 84°, 96°, 84° [NDA, 2001]

12. दी हुई आकृति में AB और CD रेखाओं को EF तिर्यक रेखा काटती है।



सूची-I व सूची-II का मिलान करके सही उत्तर ज्ञात करो—

सूची-I
(a) $\angle 1, \angle 5$ तथा $\angle 2, \angle 6$
(b) $\angle 3, \angle 5$ तथा $\angle 4, \angle 6$
(c) $\angle 1, \angle 2$ तथा $\angle 7, \angle 8$
(d) $\angle 3, \angle 4$ तथा $\angle 5, \angle 6$

सूची-II
A. अन्त: कोण
B. बहिष्कोण
C. तिर्यक रेखा के एक ही ओर के अन्त: कोणों का जोड़ा
D. संगत कोणों का जोड़ा
E. एकान्तर अन्त: कोण

कूट :

	(a)	(b)	(c)	(d)
(1)	C	B	D	A
(2)	D	A	B	E
(3)	D	C	B	A
(4)	E	C	A	B

[NDA, 2001]

13. एक ही धरातल में समान्तर रेखाओं के संबंध में निम्नलिखित कथनों पर विचार करो।

A. यदि दी रेखाएँ L_2 और L_3 तीसरी रेखा L_1 के समान्तर हैं, तो L_2 और L_3 परस्पर समान्तर होगी।

B. यदि दो रेखाएँ L_2 और L_3 तीसरी रेखा L_1 पर लम्ब हैं, तो L_2 और L_3 परस्पर समान्तर होंगी।

C. यदि L_1 और L_2 के बीच का न्यूनकोण L_1 और L_3 के बीच के न्यूनकोण के बराबर है, तो L_2 और L_3 परस्पर समान्तर होंगी।

उपर्युक्त दिए हुए कथनों में से कौन-से सही हैं ?

(1) A, B, और C (2) A और B
(3) A और C (4) B और C

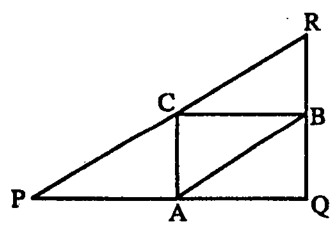
[NDA, 2001]

14. ABC एक Δ है और AB पर P एक ऐसा बिन्दु है कि $\angle ACP = \angle ABC$। यदि AC = 9 सेमी., CP = 12 सेमी. तथा BC = 15 सेमी. हो, तो AP की लम्बाई होगी—

(1) 11.2 सेमी. (2) 10.2 सेमी.
(3) 8.0 सेमी. (4) 7.2 सेमी.

[NDA, 2001]

15. यदि आकृति में PR ‖ AB, PQ ‖ BC तथा QR ‖ CA हो, तो AC और QR में संबंध है—



(1) $AC = \frac{1}{2} QR$ (2) $2AC^2 = QR^2$
(3) $AC = BQ . QR$ (4) $AC.QR = 1$

(NDA, 2001]

16. ABCD एक वर्ग है। AB, BC और CD में क्रमश: M, N और R बिन्दु इस प्रकार है कि AM = BN = CR। यदि $\angle MNR = 90^0$ हो, तो $\angle MRN = ?$

(1) 30° (2) 45°
(3) 60° (4) 75° [NDA, 2001]

17. यदि ΔABC की भुजा AB पर स्थित एक बिन्दु D से BC के समान्तर एक रेखा खींची है जो AC को E पर काटती है, तो निम्नलिखित में से कौन-सा कथन सही नहीं है ?

(1) AD : DE = AB : BC

(2) $\frac{AD}{DB} = \frac{AE}{EC}$

(3) ΔABC का क्षेत्रफल : ΔADE का क्षेत्रफल = 2 AB : AD

(4) $\frac{AD}{AE} = \frac{AD + AB}{AE + AC}$ [NDA, 2001]

18. ABC एक त्रिभुज है जिसका क्षेत्रफल 16 वर्ग सेमी. है। BC के समान्तर XY एक रेखा खींची है जो AB को 3 : 5 के अनुपात में काटती है। यदि BY को मिला दिया जाए, तो ΔBXY का क्षेत्रफल होगा—

(1) 3.5 वर्ग सेमी. (2) 3.7 वर्ग सेमी.
(3) 3.75 वर्ग सेमी. (4) 4 वर्ग सेमी.

[NDA, 2001]

19. एक न्यूनकोण ΔABC में $\angle ABC = 60^0$ है। यदि O बिन्दु ΔABC का लम्ब केन्द्र है, तो $\angle QAC + \angle OCA$ का मान है—

(1) 150° (2) 120°
(3) 60° (4) 30° [NDA, 2001]

20. ABCD का समान्तर चतुर्भुज है। AB भुजा पर P कोई बिन्दु है। यदि DP और CP को इस प्रकार मिलाया गया कि वे क्रमश: $\angle ADC$ और $\angle BCD$ को समद्विभाजित करें, तो DC किसके बराबर है ?

(1) CB (2) 2 CB
(3) 3 CB (4) 4 CB [NDA, 2001]

21. Δ PQR की भुजाओं QR और QS के मध्य बिन्दु क्रमश: S और T हैं। यदि PT का मध्य बिन्दु O हो, तो Δ QOT का क्षेत्रफल है—

(1) Δ PQR के क्षेत्रफल का $\frac{1}{2}$

(2) Δ PQR के क्षेत्रफल का $\frac{1}{4}$

(3) Δ PQR के क्षेत्रफल का $\frac{1}{6}$

(4) Δ PQR के क्षेत्रफल का $\frac{1}{8}$ **[NDA, 2001]**

22. सूची-I व सूची-II की तुलना करके सही उत्तर ज्ञात करो—

सूची-I

(a) चतुर्भुज जिसकी सम्मुख भुजाएँ समान्तर हों।

(b) कोई चक्रीय समान्तर चतुर्भुज।

(c) कोई समान्तर चतुर्भुज जिसके विकर्ण समकोण पर काटते हैं।

(d) कोई चतुर्भुज जिसके विकर्ण समकोण पर समद्विभाजित होते हैं।

सूची-II

A. वर्ग B. सम चतुर्भुज

C. आयत D. समान्तर चतुर्भुज

कूट :

	(a)	(b)	(c)	(d)
(1)	D	C	A	B
(2)	D	C	B	A
(3)	C	D	B	A
(4)	C	D	A	B

[NDA, 2001]

23. यदि दो जीवाएँ AB और AC वृत्त के केन्द्र पर क्रमशः 90° और 150° के कोण बनाएँ, तो $\angle BAC$ किसके बराबर है ?

(1) 120° (2) 60°

(3) 90° (4) 75° **[NDA, 2001]**

24. एक छात्र मोटे कागज की शीट में r_1 और r_2 त्रिज्याओं के दो वृत्त काटता है। वह इन दोनों को ऊर्ध्वाधर स्थिति में एक-दूसरे को P बिन्दु से सटा कर रखता है फिर वह इन दोनों वृत्तों के शीर्षों A व B पर एक साधारण मोटाई की एक छड़ को रखता है। यदि $r_1 \neq r_2$ तो r_1 और r_2 के किन्हीं मानों के लिए $\angle APB$ का मान है—

(1) 30° (2) 60°

(3) 90° (4) 120° **[NDA, 2001]**

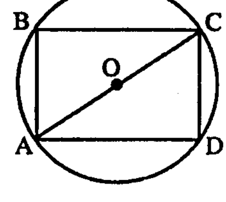
25. A, B और C तीन बिन्दु इस प्रकार हैं कि $AB^2 = AC^2 + BC^2$। यदि A और B बिन्दु स्थिर हों, तो बिन्दु C का विन्दु पथ होगा—

(1) एक सरल रेखा (2) AB व्यास का वृत्त

(3) एक दीर्घ वृत्त (4) इनमें से कोई नहीं

[NDA 2001, CET 2008]

26. नीचे दी गई आकृति में O वृत्त का केन्द्र है, BC, AD के समान्तर है, OA = 5, CB = 8, $\frac{AB}{AD} = ?$



(1) $\frac{3}{4}$ (2) $\frac{4}{5}$

(3) $\frac{5}{4}$ (4) $\frac{4}{3}$

[RRB Mumbai, 2001]

27. ΔABC का बिन्दु H ऑर्थो केन्द्र है और AH, BH, CH का मध्य बिन्दु है X, Y, Z तो H बिन्दु है—

(1) Δ XYZ का ऑर्थोकेन्द्र

(2) Δ XYZ का केन्द्रक

(3) Δ XYZ का अन्तः केन्द्र

(4) Δ XYZ का परिकेन्द्र

(5) इनमें से कोई नहीं

[RRB Bhuvaneshwar, 2001]

28. एक त्रिभुज का एक कोण 82° है। अन्य दो कोण 2 : 5 के अनुपात में हैं। त्रिभुज का सबसे छोटा कोण है—

(1) 14° (2) 25°

(3) 28° (4) 32°

[RRB Guwahati, 2001]

29. एक 5 सेमी॰ की त्रिज्या वाले वृत्त में AB व CD दो समान्तर जीवाओं की लंबाईयाँ क्रमशः 8 सेमी॰ व 6 सेमी॰ हैं, तो जीवाओं के बीच की दूरी होगी, यदि वे केन्द्र के विपरीत हं—

(1) 8 सेमी॰ (2) 7 सेमी॰

(3) 9 सेमी॰ (4) 6 सेमी॰

[RRB Gorakhpur, 2002]

30. यदि एक वृत्त की जीवा उसके त्रिज्या के बराबर है, तो जीवा द्वारा वृत्त के एक बिन्दु पर बनने वाला कोण होगा—

(1) 90° (2) 30°
(3) 45° (4) 60°

[RRB Gorakhpur, 2002]

31. किसी चतुर्भुज के कोणों का योग होगा—

(1) 360° (2) 180°
(3) 100° (4) 90° [BPSC, 2002]

32. किसी त्रिभुज ABC में भुजा AC भुजा AB से बड़ी है, तो निम्नलिखित में से क्या सत्य होगा ?

(1) $\angle B > \angle C$ (2) $\angle B < \angle C$
(3) $\angle B = \angle C$ (4) $\angle B \neq \angle C$

[SSC, 2002]

33. निम्नलिखित में से किसमें कर्ण आपस में समद्विभाजित नहीं करते हैं?

(1) समलम्ब (2) समान्तर चतुर्भुज
(3) समचतुर्भुज (4) आयत [C.E.T., 2003]

34. निम्नलिखित में से किसमें कर्ण आपस में लम्बवत् होंगे ?

(1) समलम्ब (2) समान्तर चतुर्भुज
(3) समचतुर्भुज (4) आयत

[Clerk Grade, 2003]

35. निम्नलिखित में से किसमें कर्ण सदैव बराबर होंगे ?

(1) समलम्ब (2) समान्तर चतुर्भुज
(3) समचतुर्भुज (4) आयत (BPSC, 2002]

36. तीन समान्तर रेखाओं पर एक तिर्यक रेखा खींचा गया जो समान्तर रेखाओं को A, B तथा C पर काटता है और AB = BC । एक दूसरी तिर्यक रेखा इनको D, E तथा F पर काटती है, तो—

(1) DE = EF (2) DE > EF
(3) DE < EF (4) $DE \neq EF$

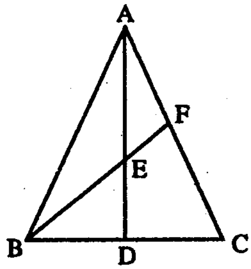
[J.B., 2002]

37. किसी समलम्ब ABCD की असमान्तर भुजाएँ AD तथा BC के मध्य-बिन्दु क्रमशः E तथा F हैं, तो—

(1) $EF = \frac{AB + CD}{2}$ (2) $EF = \frac{AB - CD}{2}$
(3) $EF = \frac{AB + CD}{3}$ (4) $EF = \frac{AB + CD}{4}$

[MAT, 2002]

38. A से माध्यिका AD है, E, AD का मध्य बिन्दु है तथा BE भुजा AC को F पर काटती है, तो—



(1) $AF > \frac{AC}{3}$
(2) $AF = \frac{AC}{3}$
(3) $AF < \frac{AC}{3}$
(4) $AF \neq \frac{AC}{3}$

[MAT, 1999]

39. निम्नलिखित में से कौन चार भुजाओं वाला नहीं है ?

(1) समलम्ब (2) समचतुर्भुज
(3) चतुर्भुज (4) पंचभुज

[RRB, 2002]

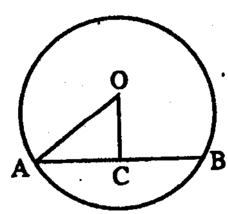
40. किसी वृत्त के सेक्टर का क्षेत्रफल A माना तथा चाप की लम्बाई l मानी, तो वृत्त की त्रिज्या होगी—

(1) $\frac{A}{l}$ (2) $\frac{A}{2l}$
(3) $\frac{2A}{l}$ (4) $\frac{3A}{2l}$ [RRB, 2002]

41. किसी वृत्त के केन्द्र O से जीवा AB पर लम्ब डाला गया जो कि M पर मिलता है, तो AM : BM होगा—

(1) 1 : 2 (2) 1 : 1
(3) 2 : 1 (4) 2 : 3 [SSC, 2002]

42. दिए हुए चित्र में OC = 4 सेमी॰ तथा वृत्त की त्रिज्या 5 सेमी॰ है, तो AB होगी—



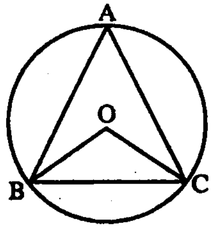
(1) 3 सेमी॰ (2) 4 सेमी॰
(3) 5 सेमी॰ (4) 6 सेमी॰

[MBA, 2002]

Joursmahboob

(1) 30° (2) 35°
(3) 40° (4) 60° **[SSC, 2003]**

54. किसी वृत्त में जिसका केन्द्र O पर है, एक समबाहु त्रिभुज ABC है, तो ∠BOC होगा—



(1) 30° (2) 60°
(3) 90° (4) 120°
[Clerk Grade, 2001]

55. 6 सेमी॰ त्रिज्या वाले वृत्त पर केन्द्र से 8 सेमी॰ दूरी वाले बिन्दु में स्पर्श रेखा खींची गई, तो स्पर्श रेखा की लम्बाई होगी—

(1) $\sqrt{28}$ (2) 7 सेमी॰
(3) 10 सेमी॰ (4) 15 सेमी॰ **[I.B. 2005]**

56. किसी त्रिभुज में एक कोण सबसे छोटा कोण का दोगुना तथा दूसरा कोण सबसे छोटा कोण का तीन गुना है, तो सबसे छोटा कोण होगा—

(1) 20° (2) 30°
(3) 35° (4) 45° **[BPSC, 2002]**

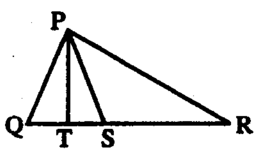
57. यदि किसी त्रिभुज के कोणों का अनुपात $2x : 3x : 4x$ है, तो x होगा—

(1) 15° (2) 20°
(3) 35° (4) 45° **[RRB, 2006]**

58. किसी त्रिभुज के लिए निम्नलिखित में से क्या सत्य होगा ?

(1) इसमें दो समकोण हो सकते हैं।
(2) इसमें दो अधिक कोण हो सकते हैं।
(3) इसमें दो न्यूनकोण हो सकते हैं।
(4) सभी कोण 60° से अधिक हो सकते हैं।
[CET, 2003]

59. दिए हुए त्रिभुज PS, ∠QPR का समद्विभाजक है तथा QR पर PT लम्ब है, तो ∠TPS होगा—



(1) ∠Q − ∠R (2) ∠Q + ∠R
(3) $\frac{\angle Q - \angle R}{2}$ (4) $\frac{\angle Q + \angle R}{2}$
[I.B. 1993]

60. दो समरूप त्रिभुजों के क्षेत्रफल 81 वर्ग मीटर तथा 49 वर्गमीटर है, तो उनकी संगत भुजाओं का अनुपात होगा—

(1) 81 : 49 (2) 9 : 7
(3) 6 : 7 (4) 11 : 13
[Clerk Grade, 2004]

61. एक समकोण त्रिभुज में, यदि कर्ण का वर्ग बाकी दोनों भुजाओं के गुणनफल का दोगुना है, तो त्रिभुज का एक कोण होगा—

(1) 15° (2) 30°
(3) 45° (4) 60° **[BPSC, 1998]**

62. एक वृत्त की त्रिज्या 6 सेमी॰ तथा उसके जीवा की लम्बाई 6 सेमी॰ है, तो जीवा की केन्द्र से दूरी होगी—

(1) $\sqrt{27}$ सेमी॰ (2) $\sqrt{29}$ सेमी॰
(3) 5.5. सेमी॰ (4) 3.7 सेमी॰
[Delhi Police, 2004]

63. किसी 5 सेमी॰ त्रिज्या वाले वृत्त में दिया है कि दो जीवा PQ = PR = 6 सेमी॰ है, तो जीवा QR की लम्बाई होगी—

(1) 10 सेमी॰ (2) 9.6 सेमी॰
(3) 8.0 सेमी॰ (4) 7.2 सेमी॰
[MAT, 1996]

64. एक 6 सेमी॰ त्रिज्या वाले वृत्त में केन्द्र से 8 सेमी. वाली जीवा पर डाले गए लम्ब की दूरी होगी—

(1) $\sqrt{5}$ सेमी॰ (2) $2\sqrt{5}$ सेमी॰
(3) $2\sqrt{7}$ सेमी॰ (4) $\sqrt{7}$ सेमी॰
[BPSC, 2002]

65. किसी वृत्त में जीवा की लम्बाई 16 सेमी॰ है और इस पर केन्द्र से डाले गए लम्ब की लम्बाई 15 सेमी॰ है, तो वृत्त की त्रिज्या होगी—

(1) 15 सेमी॰ (2) 16 सेमी॰
(3) 17 सेमी॰ (4) 19 सेमी॰
[RRB. 2004]

yoursmahboob

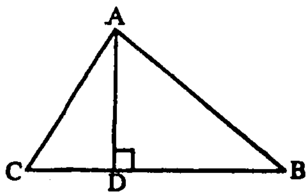
66. r त्रिज्या वाले दो एक समान वृत्त इस प्रकार प्रतिच्छेद करते हैं, जिससे कि दोनों एक-दूसरे के केन्द्र से होकर गुजरते हैं। सार्व जीवा की लम्बाई—

(1) $r\sqrt{3}$ (2) $\frac{1}{2}r\sqrt{3}$

(3) $\sqrt{r}$ (4) $r\sqrt{2}$

[BPSC, 2003], (RRB Allahabad, 2002]

67. चित्र में $\angle CAB = 90°$ तथा $AD \perp BC$। यदि AC = 75 सेमी॰, AB = 100 सेमी॰ तथा BC = 125 सेमी॰ है, तो CD की लम्बाई ज्ञात कीजिए—

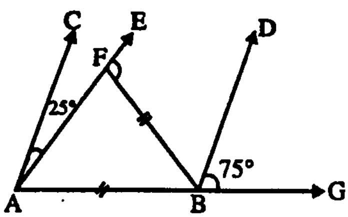


(1) 45 सेमी॰ (2) 35 सेमी॰

(3) 51 सेमी॰ (4) 41 सेमी॰

(RRB Ranchi, 2003]

68. इस चित्र में AC ॥ BD, $\angle CAF = 25°$, $\angle DBG = 75°$ व BF = BA है। $\angle BFE$ किसके बराबर है?



?25° (2) 155°

?)° (4) 165°

से कोई नहीं

[RRB Bhuvaneshwar, 2003]

त्रिभुज ABC में यदि AD ⊥BC हो,

AD²

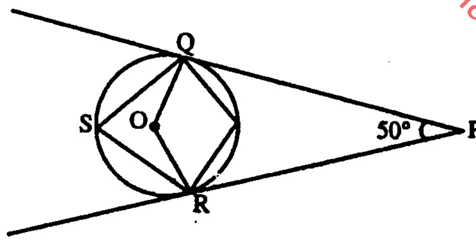
D²

D²

2

ें **[RRB Kolkata, 2003]**

70. नीचे दिए गए चित्र में $\angle QSR$ ज्ञात कीजिए—

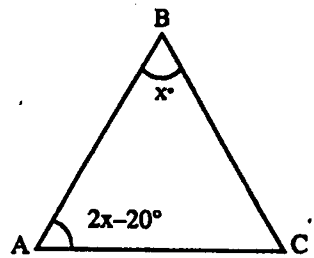


(1) 50° (2) 65°

(3) 70° (4) 75°

[RRB Gorakhpur, 2003]

71. नीचे दिए गए त्रिभुज ABC में AB = BC, $\angle B = x$ और $\angle A = 2x - 20°$ है, तो $\angle B$ का मान क्या होगा ?



(1) 30° (2) 40°

(3) 44° (4) 64°

[RRB Mumbai, 2003]

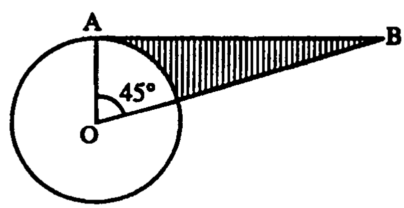
72. एक समकोणीय समद्विबाहु त्रिभुज के एक वृत्त में अन्तर्वृत्त है, के क्षेत्रफल से उस वृत्त का क्षेत्रफल जिसमें वह अन्तर्वृत्त है, का अनुपात होगा—

(1) π (2) $\frac{\pi}{2}$

(3) $\frac{\pi}{4}$ (4) $\frac{3\pi}{4}$

[Metro Railway, 2003]

73. वृत्त पर एक स्पर्श रेखा 'AB' है। वृत्त की त्रिज्या 2 सेमी॰ है, तो छायांकित भाग का क्षेत्रफल होगा—



(1) $2-\frac{\pi}{2}$ (2) $\frac{\pi}{2}-2$

Yoursmahboob

(3) $4-\frac{\pi}{2}$ (4) $\frac{\pi}{2}-4$

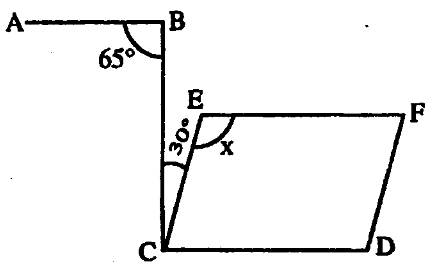
[Delhi Metro, 2003]

74. ΔABC, क्रमानुसार ΔDEF का समरूप है। यदि $\angle A = 60°$ तथा $\angle B = 45°$ हो, तो $\angle F = ?$

(1) 60° (2) 45°
(3) 75° (4) इनमें से कोई नहीं

[RRB Chandigarh, 2004]

75. यदि AB ∥ CD है तो x का कौन-सा मान CDFE को एक समान्तर चतुर्भुज बना देगा ?



(1) 150° (2) 145°
(3) 140° (4) 135°

[RRB Gorakhpur, 2004]

76. एक पंचभुज के सभी कोणों का योग होता है—

(1) 360° (2) 540°
(3) 720° (4) इनमें से कोई नहीं

[RRB Gorakhpur, 2004]

77. एक त्रिभुज के माध्यिका का संगमन बिन्दु कहलाता है—

(1) केन्द्रक (2) लम्ब केन्द्र
(3) परिकेन्द्र (4) इनमें से कोई नहीं

[RRB Gorakhpur, 2004]

78. किसी त्रिभुज की भुजाओं के मध्य-बिन्दुओं को क्रमशः जोड़ने से बने चार त्रिभुज होते हैं—

(1) समद्विबाहु त्रिभुज
(2) समबाहु त्रिभुज
(3) समरूप परन्तु सर्वांगम नहीं
(4) सर्वांगसम त्रिभुज **[RRB Jammu, 2004]**

79. एक बाह्य बिन्दु O से खींची गई छेद्रक रेखा दिए हुए वृत्त को बिन्दु A और B पर इस प्रकार काटती है कि OA = 4 सेमी॰ एवं OB = 9 सेमी॰, तो बिन्दु O से इस वृत्त पर खींची गयी स्पर्शी की लंबाई होगी—

(1) $\sqrt{13}$ सेमी॰ (2) $\sqrt{5}$ सेमी॰
(3) 6 सेमी॰ (4) $\sqrt{97}$ सेमी॰

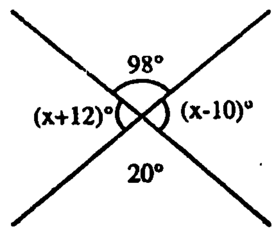
[RRB Jammu, 2004]

80. AB और CD एक वृत्त C (o, r) के व्यास हैं। यदि $\angle OBD = 50°$ हो, तब $\angle AOC$ की माप है—

(1) 80° (2) 40°
(3) 100° (4) 25°

[RRB Jammu, 2004]

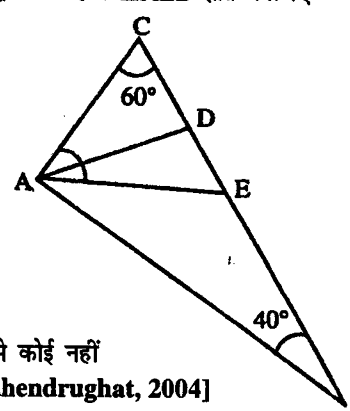
81. x का मान ज्ञात करें—



(1) 140° (2) 60°
(3) 100° (4) 90

[RRB Ahmedabad, 2004]

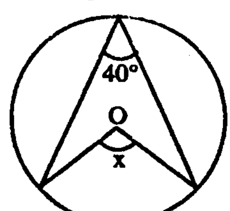
82. ΔABC में, खण्ड AD ⊥ खण्ड CB, AE, $\angle CAB$ का कोण द्विभाजक है। $\angle AED$ ज्ञात कीजिए—



(1) 60°
(2) 70°
(3) 80°
(4) इनमें से कोई नहीं

[RRB Mahendrughat, 2004]

83.



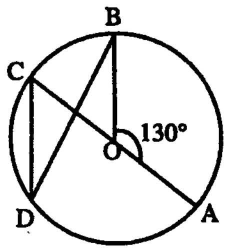
yoursmahboob

O वृत्त का केन्द्र है, तो x का मान होगा—

(1) 80° (2) 120°
(3) 135° (4) 27°

[RRB Ranchi, 2005]

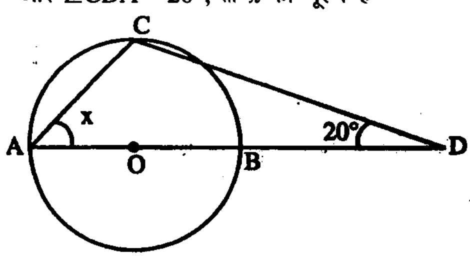
84. चित्र में दर्शाए गए वृत्त में AOC व्यास है, BD एक जीवा है और OB तथा CD जुड़े हुए हैं। यदि ∠AOB = 130° हो, तो ∠BDC ज्ञात कीजिए—



(1) 50°
(2) 70°
(3) 40°
(4) 25°

[RRB Bhuvaneshwar, 2005]

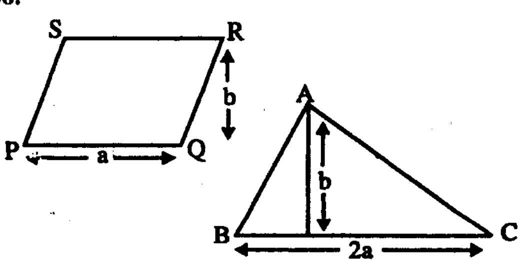
85. ABD एक सीधी रेखा है जो एक वृत्त के केन्द्र 'O' से गुजरती है। DC वृत्त का टैन्जेन्ट है। यदि ∠CAB = x और ∠CDA = 20°, तो x का मूल्य है—



(1) 20° (2) 40°
(3) 35° (4) 60°

[RRB Bangalore, 2004]

86.

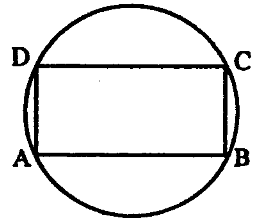


उपर्युक्त आकृतियों के लिए निम्नांकित में से कौन-सा संबंध सही है ?

(1) PQRS का क्षेत्रफल = ABC का क्षेत्रफल
(2) PQRS का क्षेत्रफल = 2 × ABC का क्षेत्रफल
(3) PQRS का क्षेत्रफल > ABC का क्षेत्रफल
(4) PQRS का क्षेत्रफल < ABC का क्षेत्रफल

[RRB Ajmer, 2004]

87.



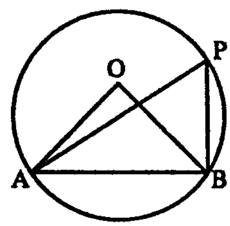
यहाँ दर्शाए अनुसार r त्रिज्या के वृत्त के अन्दर ABCD एक आयत इस तरह है कि AB = 2BC है, BC = ?

(1) $\frac{1}{\sqrt{5}}r$ (2) $\frac{2}{\sqrt{5}}r$

(3) r (4) $\frac{\sqrt{3}}{2}r$

[RRB Ajmer, 2004, CET 2008]

88. एक वृत्त में O इसका केन्द्र है, AB इसकी जीवा है व P उस पर एक बिन्दु है। निम्नांकित में से कौन-सा सही है ?



(1) Δ ABO = Δ APB
(2) Δ ABO = 2 × Δ APB
(3) Δ ABO > Δ APB
(4) Δ ABO तथा Δ APB के बीच निश्चित सम्बन्ध नहीं है। **[RRB Ajmer, 2004]**

89. निम्नांकित में से कौन-सा कथन सही नहीं है ?

(1) एक वृत्त को अनन्त भुजाओं वाले नियमित बहुभुज के रूप में माना जा सकता है।
(2) एक वृत्त की समान जीवा वृत्त के केन्द्र से स्मान दूरी पर होती है।

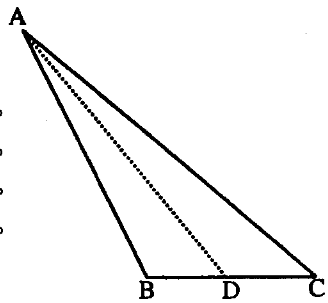
Yoursmahboob

(3) व्यास वृत्त की सबसे लम्बी जीवा है।

(4) वृत्त में केवल एक व एकमात्र व्यास होता है।

[RRB Ajmer, 2004]

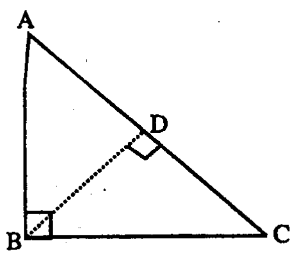
90. यहाँ दर्शाई गई आकृति में AD, ∠BAC का समविभाजक है, AB = 5 सेमी॰, AC = 7 सेमी॰ व BC = 3 सेमी॰ है। BD का मान कितना है ?



(1) 2.50 सेमी॰
(2) 1.25 सेमी॰
(3) 1.75 सेमी॰
(4) 1.50 सेमी॰

[RRB Ajmer, 2004]

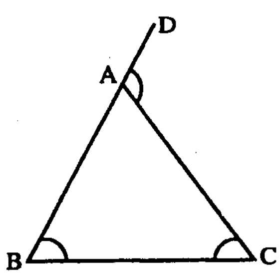
91. यदि Δ ABC में ∠ABC = 90°, BD ⊥ AC, BD = 4 सेमी॰ AD = 2 सेमी॰ है, तो CD = ?



(1) 2 सेमी॰ (2) 4 सेमी॰
(3) 16 सेमी॰ (4) 8 सेमी॰

[RRB Ajmer, 2004]

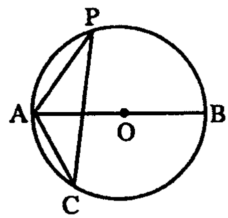
92. एक Δ ABC में BA को D तक विस्तारित किया है, तो ∠DAC = ?



(1) ∠A + ∠B (2) ∠B + ∠C
(3) ∠C + ∠A (4) ∠A + ∠B + ∠C

[RRB Ajmer, 2004]

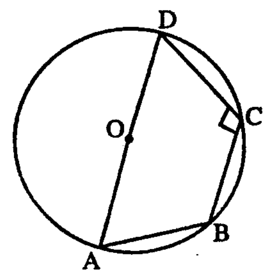
93. O, वृत्त का केन्द्र है तथा ∠PAB = 40° है। ∠PCA = ?



(1) 40° (2) 50°
(3) 45° (4) 65°

[RRB Ajmer, 2004]

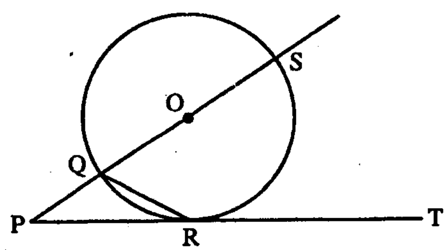
94. O, वृत्त का केन्द्र है व ∠DAB = 50° है, तो ∠BCD = ?



(1) 100° (2) 110°
(3) 120° (4) 130°

[RRB Ajmer, 2004]

95. ∠SPR = 40° है। वृत्त की बिन्दु R पर PT कोई स्पर्श रेखा है, तो ∠QRP = ?

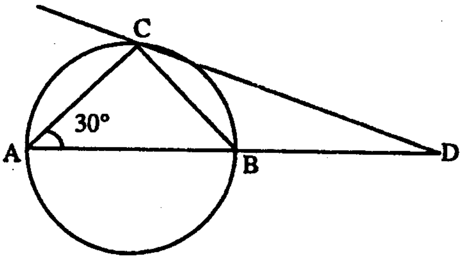


(1) 50° (2) 45°
(3) 25° (4) 40°

[RRB Ajmer, 2004]

Yoursmahboob

96. AB व्यास है $\angle BAC = 30°$ है, CD स्पर्श रेखा है C पर तो—



(1) BC = BD (2) $BC = \sqrt{2}\,BD$

(3) $BC = \frac{1}{\sqrt{2BD}}$ (4) $BC = \frac{1}{2}BD$

[RRB Ajmer, 2004]

संक्षिप्त उत्तर
(Short Answers)

1. (3)	**2.** (1)	**3.** (2)	**4.** (4)	**5.** (1)
6. (2)	**7.** (3)	**8.** (2)	**9.** (3)	**10.** (1)
11. (1)	**12.** (3)	**13.** (1)	**14.** 4)	**15.** (1)
16. (2)	**17.** (3)	**18.** (3)	**19.** (3)	**20.** (2)
21. (4)	**22.** (1)	**23.** (2)	**24.** (3)	**25.** (2)
26. (1)	**27.** (3)	**28.** (3)	**29.** (2)	**30.** (2)
31. (1)	**32.** (1)	**33.** (1)	**34.** (3)	**35.** (4)
36. (1)	**37.** (1)	**38.** (2)	**39.** (4)	**40.** (3)
41. (2)	**42.** (4)	**43.** (4)	**44.** (4)	**45.** (2)
46. (3)	**47.** (4)	**48.** (1)	**49.** (1)	**50.** (1)
51. (1)	**52.** (2)	**53.** (3)	**54.** (4)	**55.** (1)
56. (2)	**57.** (2)	**58.** (3)	**59.** (3)	**60.** (2)
61. (3)	**62.** (1)	**63.** (2)	**64.** (2)	**65.** (3)
66. (1)	**67.** (1)	**68.** (3)	**69.** (2)	**70.** (2)
71. (3)	**72.** (1)	**73.** (1)	**74.** (3)	**75.** (2)
76. (2)	**77.** (1)	**78.** (4)	**79.** (3)	**80.** (1)
81. (3)	**82.** (3)	**83.** (1)	**84.** (4)	**85.** (3)
86. (1)	**87.** (2)	**88.** (4)	**89.** (4)	**90.** (2)
91. (4)	**92.** (2)	**93.** (2)	**94.** (4)	**95.** (3)
96. (1)				

उत्तर व्याख्यासहित
(Answer with Explanation)

1. (3) माना कि अभीष्ट कोण की माप $= x°$

$\therefore\ x° = 5\,(180° - x°)$

या, $x° = 150°$

2. (1) माना कि कोण की माप $= x°$

तो इसका पूरक कोण $= (90° - x°)$

$\therefore\ x° = 4\ (90° - x°)$

या, $x° = 72°$

3. (2) माना कि कोण की माप $= x°$

तो इसका पूरक कोण $= (90° - x°)$

$\therefore\ x° = (90° - x°) + 20°$

या, $x° = 55°$

4. (4) माना कि कोण की माप $= x°$

तो इसका सम्पूरक कोण $= (180° - x°)$

तथा पूरक कोण $= (90° - x°)$

$\therefore\ (180° - x°) = 6\,(90° - x°)$

या, $x° = 72°$

5. (1) माना कि कोण की माप $= x°$

तो इसका पूरक कोण $= (90° - x°)$

तथा सम्पूरक कोण $= (180° - x°)$

$\therefore\ (90° - x°) + (180° - x°) = 120°$

या, $x° = 75°$

6. (2) माना भुजाओं की संख्या $= n$

$\therefore\ 2\,(n - 2) = 8$

या, $n = 6$

7. (3) माना भुजाओं की संख्या $= n$

तो सभी अन्तः कोणों का कुल योग $= n \times 135°$

लेकिन सूत्रानुसार, सभी अन्तः कोणों का योग

$= 2\,(n - 2)\,90°$

$\therefore\ n \times 135° = 2\,(n - 2)\,90°$

या, $n = 8$

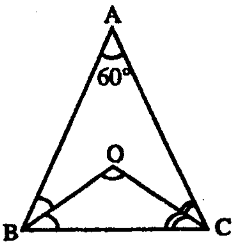
yoursmahboob

8. (2) भुजाओं की संख्या $= \frac{360°}{72°} = 5$

9. (3) $2x + 3z + 4z = 180°$

या, $z = 20°$

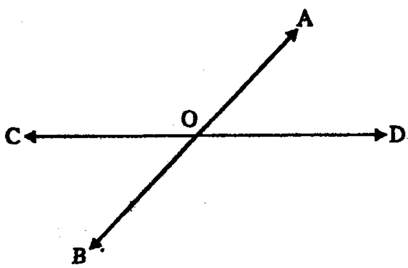
10. (1)



$\angle BOC = 90° + A/2$

$= 90° + \frac{60°}{2} = 120°$

11. (1)

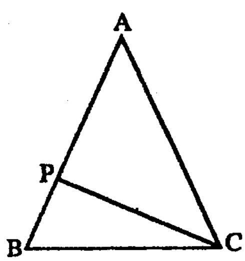


$\angle AOD = 360° - 274° = 86° = \angle COB$

$\angle AOC = \angle BOD = (180° - 86°) = 94°$

12. (3) **13.** (1)

14. (4)



Δ APC और Δ ABC में,

$\angle ACP = \angle ABC$ तथा $\angle A = \angle A$

∴ Δ APC और Δ ABC समरूप हुए

∴ $\frac{AP}{AC} = \frac{PC}{BC}$ या $\frac{AP}{9} = \frac{12}{15}$

∴ AP = 7.2 सेमी॰

15. (1) ∵ PR ∥ AB तथा PQ ∥ BC

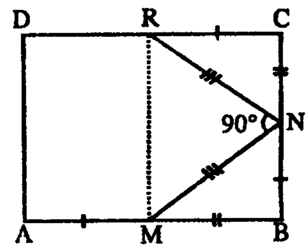
∴ PCBA एक समान्तर ☐ हुआ।

इसी प्रकार ACRB तथा CBQA प्रत्येक समान्तर ☐ हुआ।

∴ CA = BR तथा CA = BQ

∴ $AC = \frac{1}{2} QR$

16. (2)



∵ AM = BN

∴ MB = NC

और MN = NR

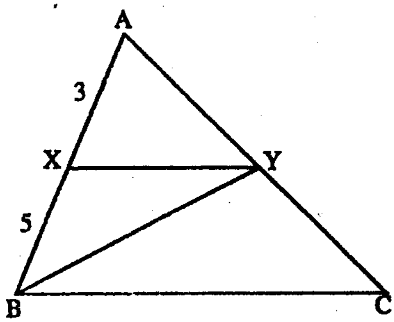
∴ $\angle NRM = \angle NMR$

परन्तु, $\angle NRM + \angle NMR = 90°$

∴ $\angle MRN = 450$

17. (3)

18. (3)



∵ XY ∥ BC

∴ $\frac{\Delta \text{ AXY का क्षे॰}}{\Delta \text{ ABC का क्षे॰}} = \frac{3^2}{(3+5)^2} = \frac{9}{64}$

या, $\frac{\Delta \text{ AXY का क्षे॰}}{16} = \frac{9}{64}$

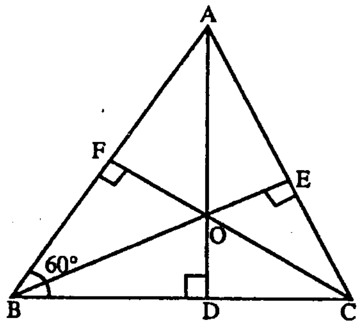
∴ Δ AXY का क्षे॰ = 2.25 वर्ग सेमी॰

∵ $\frac{\Delta \text{ AXY का क्षे॰}}{\Delta \text{ BXY का क्षे॰}} = \frac{3}{5}$

$\therefore$ Δ BXY का क्षे० $= \frac{5 \times 2.25}{3}$

$= 3.75$ वर्ग सेमी०

19. (3)



$\because$ $\angle ODB = \angle OFB = 90°$

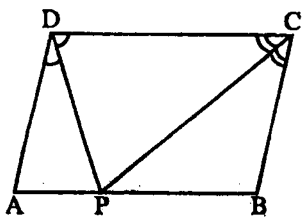
$\therefore$ $\angle FOD = 180° - 60° = 120°$

$\therefore$ $\angle AOC = 120°$

$\therefore$ $\angle OAC + \angle OCA = 180° - 120°$

$= 60°$

20. (2)



$\because$ $\angle PCD = \angle BCP = \angle CPB$

$\therefore$ CB = PB

तथा $\angle ADP = \angle PDC = \angle DPA$

$\therefore$ AD = AP

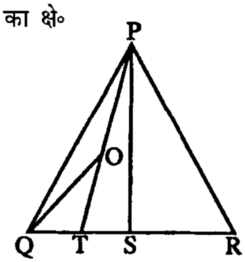
$\therefore$ AP + PB = AD + CB

या DC = 2 CB

21. (4) Δ PQS का क्षे. $= \frac{1}{2}$ Δ PQR का क्षे०

और Δ PQT का क्षे० $= \frac{1}{2}$ Δ PQS का क्षे० $=$

$\frac{1}{4}$ Δ PQR का क्षे०



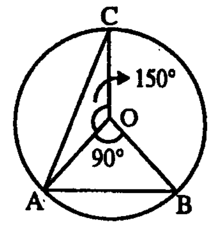
तथा Δ OQT का क्षे० $= \frac{1}{2}$ Δ PQT का क्षे०

$= \frac{1}{8}$ Δ PQR का क्षे०

22. (1)

23. (2) यदि वृत्त का केन्द्र O है, तो

$\angle BOC = 360° - (90° + 150°) = 120°$



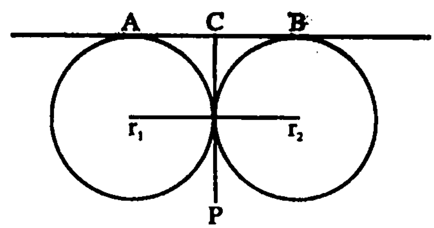
परंतु, $\angle BAC = \frac{1}{2} \angle BOC = 60°$

24. (3) C बिन्दु से CA और CP से स्पर्श रेखाएँ खींची गई हैं।

$\therefore$ CA = CP

इसी प्रकार, CB = CP

$\therefore$ CA = CB = CP



यदि बिन्दु C से CA त्रिज्या का एक अर्द्ध वृत्त खींचें तो वह P से होकर जाएगा।

$\therefore$ $\angle APB = 90°$

25. (2) $\because$ $AB^2 = AC^2 + BC^2$

$\therefore$ $\angle ACB = 90°$

अत: C का बिन्दु AB व्यास पर खींचा गया एक वृत्त होगा।

26. (1) AC वृत्त का व्यास है।

तथा $AC = 2 \times 5 = 10$

$\angle B = 90^0$ तथा $\angle D = 90°$

Joursmahboob

yoursmahboob

∵ BC || AD

∴ ABCD एक आयत होगा ।

अब, समकोण Δ ABC से,

$AB = \sqrt{10^2 - 8^2} = 6$

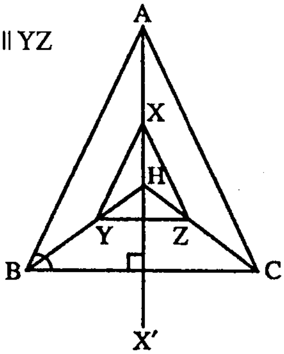
∴ $\frac{AB}{AD} = \frac{6}{8} = \frac{3}{4}$

27. (3) ∵ Δ AHB में AH का मध्य बिन्दु X है तथा BH का मध्य बिन्दु Y है ।

∴ AB || XY

इसी प्रकार BC || YZ

तथा CA || ZX

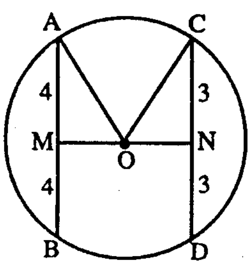


अतः Δ XYZ का भी अन्तः केन्द्र H होगा ।

28. (3) अन्य दो कोणों का योग = 180° – 82° = 98°

∴ सबसे छोटा कोण $= \frac{98° \times 2}{(2+5)} = 28°$

29. (2)



मात्रा वृत्त में, AB व CD दो समान्तर जीवाओं के मध्य बिन्दु क्रमशः M तथा N है और O वृत्त का केन्द्र है ।

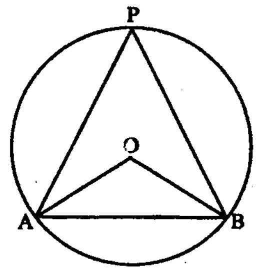
∴ $OM = \sqrt{5^2 - 4^2} = 3$ सेमी॰

तथा $ON = \sqrt{5^2 - 3^2} = 4$ सेमी॰

अतः जीवाओं की बीच की दूरी

= 3 + 4 = 7 सेमी॰

30. (2)



माना वृत्त का केन्द्र O तथा त्रिज्या = r तब, वृत्त की जीवा = AB = r वृत्त के एक बिन्दु P पर ∠APB बनाती है । वृत्त के केन्द्र O को जीवा के दोनों सिरों को मिलाने पर एक समबाहु Δ OAB बनेगा ।

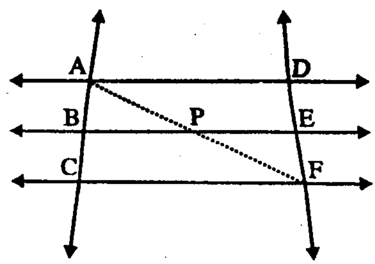
∴ ∠AOB = 60°

∴ $\angle APB = \frac{1}{2} \times 60° = 30°$

31. (1) **32.** (1) **33.** (1)

34. (3) **35.** (4)

36. (1)



∵ $\frac{AB}{BC} = \frac{AP}{PF}$

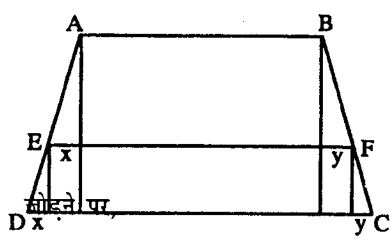
इसी तरह, $\frac{DE}{EF} = \frac{AP}{PF}$

लेकिन, AB = BC

∴ DE = EF

37. (1) EF = AB + (x + y) ...(i)

फिर, EF = CD – (x – y) ....(ii)



मोड़ने पर,

Yoursmahboob

जोड़ने पर,

$2 \times EF = AB + CD$

$\therefore \quad EF = \dfrac{AB+CD}{2}$

38. (2) **39.** (4)

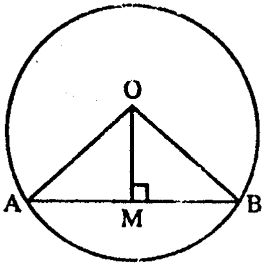
40. (3) $\because$ वृत्त के सेक्टर का क्षेत्रफल $= \pi r^2 \dfrac{\theta}{360°}$

$= A$

तथा चाप की लम्बाई $= 2\pi r \times \dfrac{\theta}{360°} = l$

अत: वृत्त की त्रिज्या $= r = \dfrac{2A}{1}$

41. (2)



$\because$ Δ OAM तथा Δ OBM में,

OA = OB = वृत्त की त्रिज्या

OM = OM

$\angle OMA = \angle OMB = 90°$

$\therefore \quad \Delta OAM \cong \Delta OBM$

$\therefore \quad AM = BM$

$\therefore \quad AM : BM = 1 : 1$

42. (4) $\because \quad AC^2 = OA^2 - OC^2 = 5^2 - 4^2 = 3^2$

$\therefore$ AC =3 सेमी॰

तब, AB = 2 × AC = 2 × 3 = 6 सेमी॰

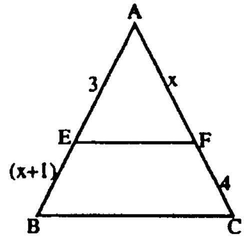
43. (4) वृत्त की त्रिज्या $= OA = \sqrt{(AC)^2 + (OC)^2}$

$= \sqrt{\left(\frac{1}{2} \times AB\right)^2 + (OC)^2}$

$= \sqrt{(12)^2 + 5^2} = 13$ सेमी॰

$\therefore$ वृत्त का व्यास = 2× 13 = 26 सेमी॰

44. (4)



$\because$ AE : EB = 3 : $(x + 1)$

तथा AF : FC = x : 4

समरूप नियम से,

$\dfrac{3}{(x+1)} = \dfrac{x}{4}$ या, $x = 3$

45. (2) $\because$ त्रिभुजों ABC तथा PQR में,

$\dfrac{AB}{PQ} = \dfrac{BC}{QR} = \dfrac{AC}{PR} = K$ (माना)

$\therefore$ Δ ABC तथा Δ PQR समरूप हैं।

sin नियम से, $\dfrac{AC}{\sin B} = \dfrac{PR}{\sin Q}$

$\therefore \quad \sin Q = \sin B \qquad [\because B = 30^0]$

$\therefore \quad \angle Q = 30^0$

46. (3) $\because$ त्रिभुजों ABC तथा PQR में,

$\dfrac{AB}{PQ} = \dfrac{BC}{QR} = \dfrac{1}{2}$

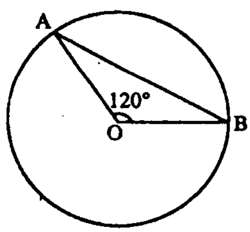
तथा $\angle B = \angle Q = 60^0$

$\therefore$ Δ ABC तथा Δ PQR समरूप हैं।

$\therefore \quad \dfrac{PR}{AC} = \dfrac{QR}{BC} = \dfrac{2}{1}$

47. (4) चूँकि त्रिभुज ABC में BC के समान्तर रेखा AB को 1: 3 के अनुपात में विभाजित करती है, तो यह समान्तर रेखा AC को भी 1 : 3 के अनुपात में ही विभाजित करेगी ।

48. (1)



Yoursmahboob

$\because$ OA = OB = वृत्त की त्रिज्या

$\therefore$ $\angle OAB = \angle OBA$

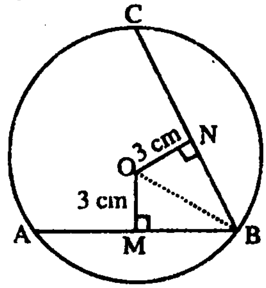
$\therefore$ $\angle OAB = \frac{1}{2}(\angle OAB + \angle OBA)$

$= \frac{1}{2}(180^0 - \angle AOB)$

$= \frac{1}{2}(180° - 120^0)$

$= 30^0$

49. (1) केन्द्र O से दोनों जीवाओं की लम्ब दूरी = OM = ON = 3 सेमी.



$\because$ AB = 8 सेमी.

$\therefore$ $AM = BM = \frac{1}{2}$ AB = 4 सेमी.

$\therefore$ $OB^2 = OM^2 + BM^2$

$= 3^2 + 4^2 = 5^2$

$\therefore$ OB = 5 सेमी.

समकोण Δ OBN में

$BN^2 = OB^2 - ON^2 = 5^2 - 3^2 = 4^2$

$\therefore$ BN = 4 सेमी.

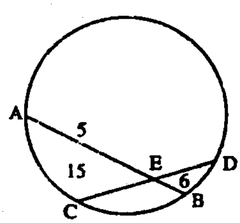
$\therefore$ $BC = (BN + NC) = 2 \times BN$

[$\because$ BN = NC]

$= 2 \times 4 = 8$ सेमी.

नोट : किसी वृत्त में केन्द्र से समान दूरी पर खींची गई जीवाओं की लम्बाई सर्वदा समान होती है।

50. (1)



$\therefore$ $AE \times EB = CE \times DE$

$\therefore$ $ED = \frac{5 \times 6}{15} = 2$

51. (1) $\angle A = 90°$

$\therefore$ $\angle C = 180° - 90° = 90°$

फिर $\angle B = \frac{1}{2} \times 150° = 75°$

[परिधि पर का कोण केन्द्र पर के कोण का आधा होता है]

$\therefore$ $\angle D = 360° - (\angle A + \angle B + \angle C)$

$= 360° - (90° + 75° + 90°)$

$= 105°$

52. (2) $\angle CBD = 40°$

$\therefore$ $\angle CAB = 40°$

(क्योंकि यह एकान्तर खण्ड का कोण है।)

$\because$ $\angle ABC = 90°$

$\therefore$ $x = 90° - 40° = 50°$

53. (3) $\angle ACB = \angle ADB = 40°$

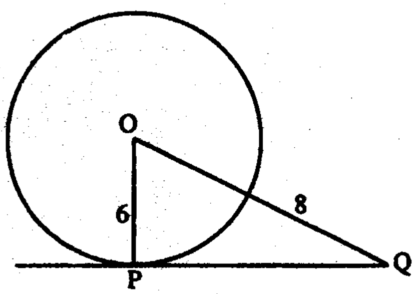
[एक ही वृत्त खण्ड के कोण हैं]

54. (4) $\angle A = \angle B = \angle C = 60°$

$\therefore$ $\angle BOC = 2 \times \angle A = 2 \times 60°$

$= 120°$

55. (1)



स्पर्श रेखा PQ की लम्बाई

$= \sqrt{OQ^2 - OP^2}$

$= \sqrt{8^2 - 6^2} = \sqrt{28}$ सेमी.

56. (2) माना कि सबसे छोटा कोण = $x°$

तब, एक कोण = $2x°$

और दूसरा कोण = $3x°$

yoursmahboob

$\therefore \quad x^\circ + 2x^\circ \; 3x^\circ = 180^\circ$

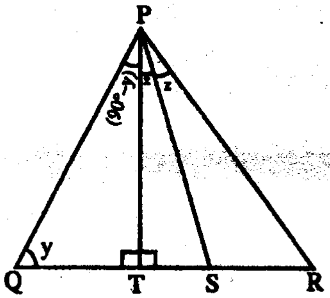
$\therefore \quad x^\circ = 30^\circ$

57. (2) $2x + 3x + 4x = 180^\circ$

$\therefore \quad x = 20^\circ$

58. (3)

59. (3)



$90^\circ - y + x = z$

$\therefore \quad x = z + y - 90^\circ$

$= \angle Q - (90^\circ - z)$

फिर, $\angle R = 90^\circ - (x + z)$

या, $90^\circ - z = \angle R + x$

या, $\angle Q = x = \angle R + x$

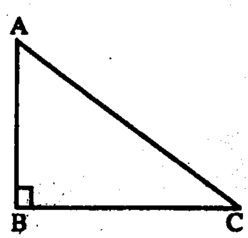
या, $x = \dfrac{\angle Q - \angle R}{2} = \angle TPS$

60. (2) संगत भुजाओं का अनुपात

$= \sqrt{\text{समरूप त्रिभुजों के क्षेत्रफलों का अनुपात}}$

$= \sqrt{\dfrac{81}{49}} = 9:7$

61. (3)



$AC^2 = 2 \times AB \times BC$

तथा $AC^2 = AB^2 + BC^2$

$\therefore \quad AB^2 + BC^2 = 2\,AB\,.\,BC$

या, $AB^2 + BC^2 - 2\,AB\,.\,BC = 0$

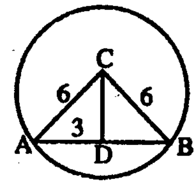
या, $(AB - BC)^2 = 0$

या, $AB = BC$

$\therefore$ त्रिभुज समाद्विबाहु समकोणीय त्रिभुज होगा।

$\therefore$ अन्य कोण $= 45^0$

62. (1)



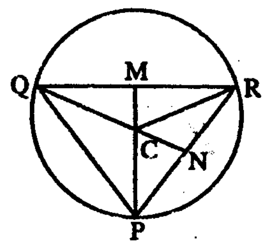
$AC = 6$ सेमी॰ तथा $AB = 6$ सेमी॰

$\therefore \quad AD = \dfrac{AB}{2} = 3$ सेमी.

तब, $CD = \sqrt{AC^2 - AD^2} = \sqrt{6^2 - 3^2}$

$= \sqrt{27}$ सेमी.

63. (2)



C केन्द्र है।

$PR = 6$ सेमी. $PN = 3$ सेमी.

$CR = 5$ सेमी.

$CN = \sqrt{5^2 - 3^2} = 4$ सेमी.

$\sin \angle CPQ = \dfrac{4}{5}$

$\angle QPR = 2\,\angle CPQ = 2 \sin^{-1} \dfrac{4}{5}$

$\therefore \quad \angle QCR = 4 \sin^{-1} \dfrac{4}{5}$

$\angle RCM = 2 \sin^{-1} \dfrac{4}{5}$

या, $\dfrac{MR}{CR} = \sin \angle MCR$

yoursmahboob

या, MR $= CR \sin \angle MCR$

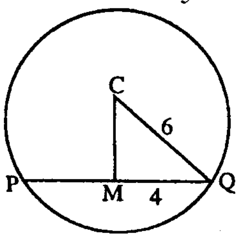
$= CR \sin\left(2\sin^{-1}\frac{4}{5}\right)$

$= 5 \times 2 \sin\left(\sin^{-1}\frac{4}{5}\right)\cos\left(\sin^{-1}\frac{4}{5}\right)$

$= 10 \times \frac{4}{5} \times \frac{3}{5} = \frac{24}{5}$

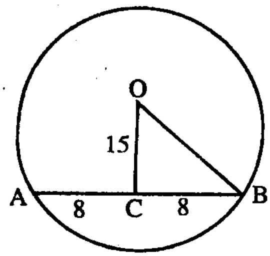
$\therefore$ $QR = 2 \times MR = \frac{48}{5} = 9.6$ सेमी॰

64. (2)



$CM = \sqrt{6^2 - 4^2} = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}$ सेमी.

65. (3)



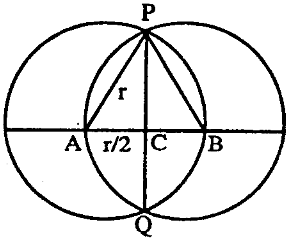
वृत्त की त्रिज्या = OB

$= \sqrt{OC^2 + CB^2}$

$= \sqrt{15^2 + 8^2}$

$= \sqrt{289} = 17$ सेमी.

66. (1)



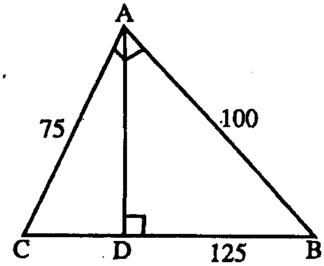
माना r त्रिज्या वाले दोनों एक समान वृत्तों के केन्द्र A और B हैं और उनकी सार्वजीवा की लम्बाई = PQ है।

$\therefore$ $PQ = 2 \times PC$

$= 2 \times \sqrt{AP^2 - AC^2}$

$= 2 \times \sqrt{r^2 - \left(\frac{r}{2}\right)^2} = r\sqrt{3}$

67. (1)



$\because$ $\angle CAB = 90^0$ तथा $AD \perp BC$

$\therefore$ $\frac{1}{2} \times AD \times 125 = \frac{1}{2} \times 75 \times 100$

$\therefore$ AD = 60 सेमी.

$\therefore$ $CD = \sqrt{AC^2 - AD^2}$

$= \sqrt{75^2 - 60^2} = 45$ सेमी.

68. (3) $\angle DBG = \angle CAB$ [संगत कोण]

$\therefore$ $\angle EAB = \angle CAB - \angle CAF$

या, $\angle FAB = 75° - 25° = 50°$

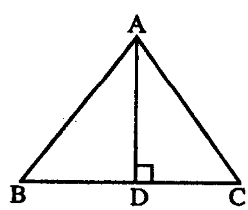
$\because$ $\angle BAF = \angle BFA$

[$\because$ Δ ABF समद्विबाहु त्रिभुज है ।]

$\therefore$ $\angle BFE = 180° - \angle BFA$

$= 180° - 50° = 130°$

69. (2)



BC = BD + DC = 2 BD

[$\because$ BD = DC]

या, $BD = \frac{BC}{2} = \frac{AB}{2}$

तब, पाइथोगोरस प्रमेय से, ΔABC में,

$AB^2 = AD^2 + BD^2$

या, $AB^2 = AD^2 + \left(\frac{AB}{2}\right)^2$

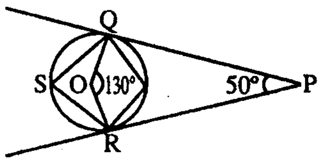
$= AD^2 + \frac{AB^2}{4}$

या, $3\,AB^2 = 4\,AD^2$

70. (2) चतुर्भुज PQOR में

$\angle OQP = \angle ORP = 90^\circ$

$\therefore \quad \angle OQR = 180^\circ - 50^\circ = 130^\circ$



तब, परिधि पर बना कोण

$(\angle QSR) = \frac{1}{2} \times$ केन्द्र पर बना कोण $(\angle QOR)$

$= \frac{1}{2} \times 130^\circ = 65^\circ$

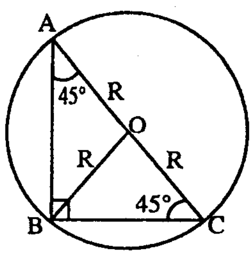
71. (3) $\because \quad AB = BC$

$\therefore \quad \angle A = \angle C = (2x - 20^\circ)$ तथा $\angle B = x^\circ$

$\therefore \quad x^\circ + 2\,(2x^\circ - 20^\circ) = 180^\circ$

या, $x^\circ = 44^\circ$

72. (1) माना ΔABC एक समकोणीय समद्विबाहु त्रिभुज है, जो एक वृत्त में अन्तवृत्त है।



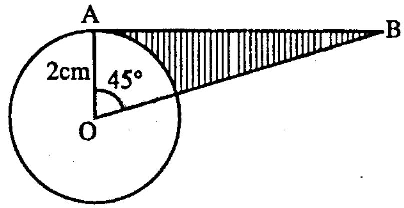
चूँकि अर्धवृत्त की परिधि पर बना प्रत्येक कोण समकोण होता है। अत: समकोणीय समद्विबाहु Δ ABC का विकर्ण, AC उस वृत्त का व्यास होगा। यदि वृत्त का केन्द्र O है,

तब $OA = OB = OC = R$

$\therefore \quad \frac{\text{वृत्त का क्षेत्रफल}}{\text{त्रिभुज का क्षेत्रफल}} = \frac{\pi R^2}{\frac{1}{2} \times 2R \times R}$

$= \pi$

73. (4)



$\because$ वृत्त पर स्पर्श रेखा AB है।

$\therefore \quad \angle OAB = 90^\circ$

या, $\angle ABO = 90^\circ - 45^\circ = 45^\circ$

$\therefore \quad QA = AB = 2$ सेमी.

तब, छायांकित भाग का क्षेत्रफल

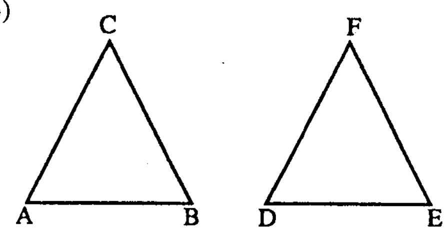
$= \quad \Delta AOB -$ त्रिज्यखण्ड OAP का क्षेत्रफल

$= \quad \frac{1}{2} \times OA \times AB - \frac{45^\circ}{360^\circ} \times \pi \times OA^2$

$= \quad \frac{1}{2} \times 2 \times 2 - \frac{1}{8} \times \pi \times 2^2$

$= \quad 2 - \frac{\pi}{2}$ वर्ग सेमी॰

74. (3)



समरूप ΔABC और D DEF में,

$\angle A = \angle D = 60^\circ$

$\angle B = \angle E = 45^\circ$

$\therefore \angle C = \angle F = 180^\circ - (60^\circ + 45^\circ)$

$= 75^\circ$

yousnaboob

yoursmahboob

75. (2) $\because$ $AB \parallel CD$

$\therefore$ $\angle ABC = \angle BCD = 65°$

[एकान्तर कोण]

तब, $\angle DCE = \angle BCD - \angle BCE$

$= 65° - 30° = 35°$

समान्तर चतुर्भुज में एक रेखा से संबंधित दो कोणों का योग 180° होता है।

$\therefore$ $\angle CEF = 180° - 35° = 145°$

76. (2) बहुभुज के सभी अन्तः कोण का योग

$= 2(n-2)$ समकोण

[जहाँ n भुजाओं की संख्या है]

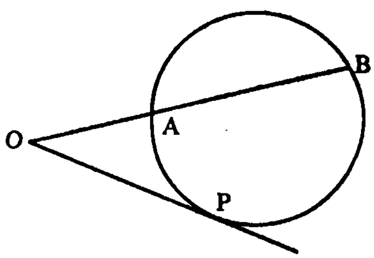
$\therefore$ पंचभुज के सभी अन्तः कोणों का योग

$= 2(5-2) \times 90^0 = 540°$

77. (1)

78. (4)

79. (3)



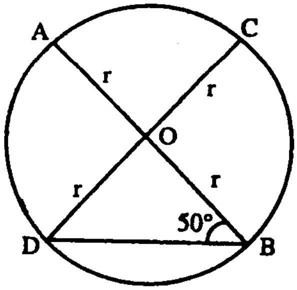
माना बाह्य बिन्दु O से वृत्त पर खींची गई स्पर्शी OP है तथा OAB एक छेद्रक रेखा है।

$\because$ स्पर्शी पर बने वर्ग का क्षेत्रफल = छेद्रक रेखा के खंडों से बने आयत का क्षेत्रफल

$\therefore$ $OP^2 = OA \times OB = 4 \times 9$

$\therefore$ $OP = 6$ सेमी०

80. (1)



$\because$ AB और CD वृत्त (o, r) के व्यास हैं।

$\therefore$ Δ OBD में $OB = OD = r$

$\therefore$ Δ OBD समद्विबाहु त्रिभुज है।

$\therefore$ $\angle ODB = \angle OBD = 50°$

अतः $\angle AOC = \angle DOB$

$= 180° - (50° + 50°) = 80°$

81. (3) $(x - 10°) + 98° + (x + 12)° + 20°$

$= 360°$

या, $x = 120°$

82. (3) $\angle BAC = 180° - (60° + 40°) = 80°$

$\therefore$ AE $\angle CAB$ का समद्विभाजक है।

$\therefore$ $\angle EAC = 40^0$

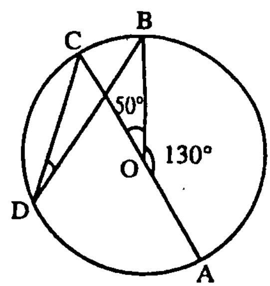
$\therefore$ $\angle AED = 180^0 - (40^0 + 60^0)$

$= 80^0$

83. (1) किसी चाप द्वारा वृत्त के केन्द्र पर बना कोण उसी चाप द्वारा परिधि पर बने कोण का दोगुना होता है।

$\therefore$ $\angle x° = 2 \times 40° = 80°$

84. (4)



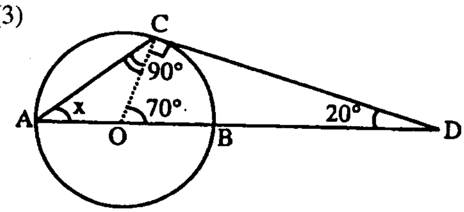
$\because$ $\angle AOB = 130°$

$\therefore$ $\angle BOC = 180° - 130° = 50°$

$\therefore$ $\angle BDC = \frac{1}{2}(\angle BOC)$

$= \frac{1}{2} \times 50^0 = 25^0$

85. (3)



Yoursmahboob

Δ OCD में,

रेखा OC, CD पर लम्ब है।

$\therefore \angle C = 90°$

$\angle COD = 180° - (90° + 20°) = 70°$

Δ AOC में,

AO = OC (त्रिज्या)

$\therefore \quad \angle CAO = \angle ACO = x$

$\because \quad \angle AOD = 180°$

$\therefore \quad \angle AOC = 180° - 70° = 110°$

$\therefore \quad \angle A + \angle C + \angle O = 180°$

या, $x + x + 110° = 180°$

या, $x = 35°$

86. (1)

87. (2) माना $BC = x$

तब, $AB = 2x$

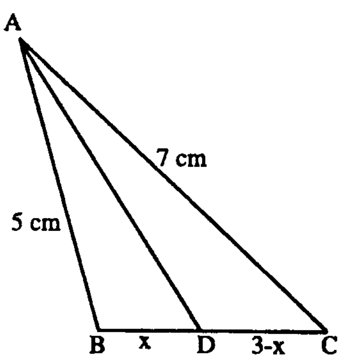
$\therefore \quad AC = 2r = \sqrt{x^2 + (2x)^2} = x\sqrt{5}$

$\therefore \quad x = \frac{2}{\sqrt{5}} r = BC$

88. (4) AOB का क्षेत्रफल एक स्थिरांक है, जबकि APB का क्षेत्रफल चर है। अत: Δ AOB तथा Δ APE के बीच निश्चित संबंध नहीं है।

89. (4)

90. (2)

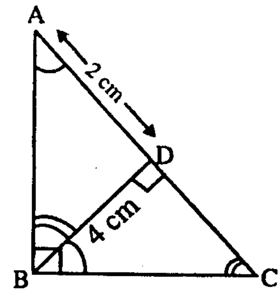


किसी त्रिभुज के एक कोण का अन्त: समविभाजक सामने वाली रेखा को समान कोण रखनेवाली भुजाओं के अनुपात में विभाजित करता है। अत:

$\frac{AB}{AC} = \frac{BD}{DC}$

या, $\frac{5}{7} = \frac{x}{3 - x}$ या, $x = 1.25$ सेमी॰

91. (4)



Δ BDA तथा Δ BCD में

$\angle DCB = \angle DBA$ [पूरक कोण]

$\angle CDB = \angle ADB$ [समकोण]

तथा $\angle DBC = \angle DAB$ [पूरक कोण]

$\therefore \quad \Delta BDA - \Delta CDB$

या, $\frac{BD}{DA} = \frac{CD}{BD}$

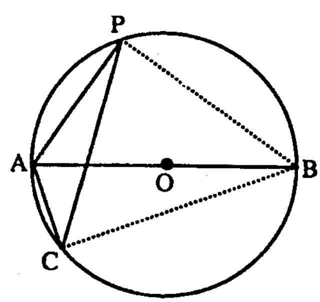
या, $BD^2 = AD \times CD$

या, $(4)^2 = 2 \times CD$

$\therefore \quad CD = 8$ सेमी.

92. (2)

93. (2)



PB और BC को मिलाया।

$\angle PAB = \angle PCB = 40°$

[एक ही वृत्त खण्ड के कोण]

$\angle ACB = 90°$

[वृत्त के व्यास से परिधि पर बना कोण]

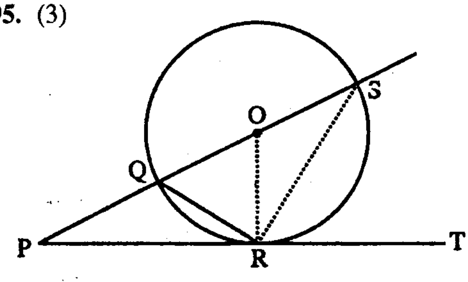
तब, $\angle PCA + \angle PCB = \angle ACB$

$\therefore \quad \angle PCA = 90° - 40° = 50°$

94. (4) $\angle BCD = 180° - 50° = 130°$

yoursmahboob

95. (3)



OR तथा SR को मिलाया ।

$\angle SPR = 40°$, $\angle PRO = 90°$

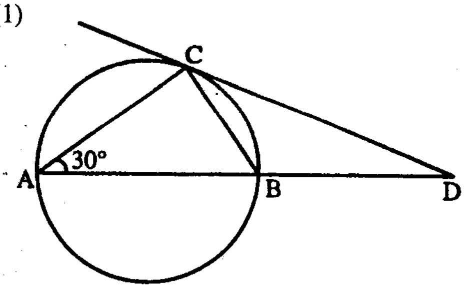
$\therefore \quad \angle POR = 180° - (40° + 90°)$
$= 50°$

तब, $\angle SOR = (180° - 50°) = 130°$

तब, $\angle S = \angle R = \dfrac{180° - 130°}{2} - 25°$

$\therefore \quad \angle QRP = 25°$ [पूरक कोण]

96. (1)



ΔACB में,

$\angle ACB = 90°$ [अर्धवृत्त में कोण]

तथा $\angle BAC = 30°$

$\therefore \quad \angle ABC = 60°$

[$\because \angle ABC + \angle BAC + \angle ACB = 180°$]

$\angle DBC = 180° - 60° = 120°$

अब CD वृत्त पर स्पर्श रेखा है तथा CB वृत्त पर मिलान बिन्दुओं से बनी जीवा है ।

$\therefore \quad \angle DCB = \angle BAC = 30°$

[एकान्तर वृत्त खण्ड का कोण]

फिर से ΔBCD में,

$\angle DBC = 120°$, $\angle DCB = 30°$

या, $\angle BDC = 180° - (120° + 30°)$
$= 30°$

$\therefore \quad \angle DCB = \angle BDC$

$\therefore \quad BC = BD$

[$\because$ एक त्रिभुज में बराबर कोण के सामने की भुजा बराबर होती है]

□