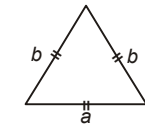
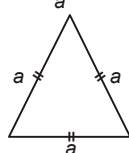
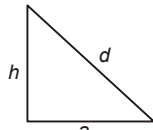
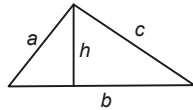


क्षेत्रमिति (Mensuration)

महत्वपूर्ण सूत्र—

1. (i) आयत का क्षेत्रफल = लम्बाई \times चौड़ाई
 (ii) आयत की लम्बाई = आयत का क्षेत्रफल/चौड़ाई
 आयत की चौड़ाई = आयत का क्षेत्रफल/लम्बाई
 (iii) आयत का परिमाप = 2 (लम्बाई + चौड़ाई)
 (iv) आयत का विकर्ण = $\sqrt{(\text{लम्बाई})^2 + (\text{चौड़ाई})^2}$
 (v) आयत के बाहर चारों ओर के रास्ते का क्षेत्रफल
 = [(आयत की ल. + 2 \times रास्ते की चौ.) (आयत की चौ.
 + 2 \times रास्ते की चौ.) - आयत की ल. \times चौ.]
2. (i) वर्ग का क्षेत्रफल = (भुजा) 2 = a^2
 जहाँ a = वर्ग की भुजा
 (ii) वर्ग का परिमाप = 4 \times भुजा = $4a$
 (iii) वर्ग का विकर्ण = भुजा $\times \sqrt{2}$ = $a\sqrt{2}$
3. (i) त्रिभुज का क्षेत्रफल = $\frac{1}{2} \times$ आधार \times ऊँचाई
 = $\frac{1}{2} b h$.
 (ii) त्रिभुज का परिमाप = $a + b + c$
4. (i) समकोण Δ का क्षेत्रफल = $\frac{1}{2} a h$
 (ii) समकोण Δ का परिमाप = $a + h + d$
 जहाँ $d = \sqrt{a^2 + h^2}$
5. (i) समबाहु Δ का क्षेत्रफल = $\frac{\sqrt{3}}{4}$ (भुजा) 2
 = $\frac{\sqrt{3}}{4} a^2$
 (ii) समबाहु Δ का परिमाप = 3 \times भुजा
 = $3a$
6. (i) समद्विबाहु Δ का क्षेत्रफल
 = $\frac{a}{4} \sqrt{4b^2 - a^2}$
 जहाँ b बराबर भुजाओं में से प्रत्येक की लम्बाई है।
 (ii) समद्विबाहु Δ का परिमाप = $a + 2b$
7. त्रिभुज का क्षेत्रफल = $\sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$
 जहाँ $s = \frac{1}{2} (a + b + c)$
 तथा a, b, c त्रिभुज की भुजाएँ हैं।



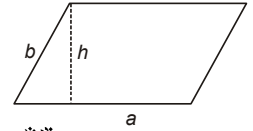
8. (i) समान्तर चतुर्भुज का क्षेत्रफल

$$= \text{आधार} \times \text{ऊँचाई} = a h$$

- (ii) समान्तर चतुर्भुज का परिमाप

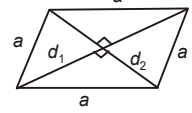
$$= 2(a + b)$$

जहाँ a तथा b समान्तर चतुर्भुज की भुजाएँ हैं, तथा h समान्तर भुजाओं के बीच की दूरी है।



9. (i) सम चतुर्भुज का क्षेत्र = $\frac{1}{2} \times$ (विकर्णों का गुणनफल)

$$= \frac{1}{2} d_1 d_2$$



- (ii) सम चतुर्भुज का परिमाप = 4 \times भुजा = $4a$

जहाँ a = भुजा तथा d_1, d_2 विकर्ण हैं।

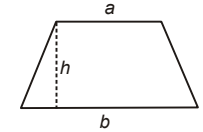
10. समलम्ब चतुर्भुज का क्षेत्रफल

$$= \frac{1}{2} (\text{समान्तर भुजाओं का योग})$$

\times उनके बीच की दूरी

$$= \frac{1}{2} (a + b) h$$

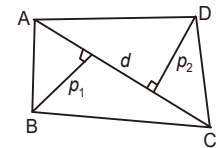
जहाँ a तथा b समान्तर भुजाएँ हैं तथा h उनके बीच की दूरी है।



11. एक चतुर्भुज के विकर्ण की लम्बाई d सेमी है तथा इसके विपरीत शीर्षों से विकर्ण पर डाले गए लम्बों की लम्बाई p_1 व p_2 है। तब, इस चतुर्भुज का क्षेत्रफल

$$= \frac{1}{2} (p_1 d + p_2 d)$$

$$= \frac{1}{2} (p_1 + p_2) d$$



12. यदि किसी आयत की लम्बाई में $a\%$ की वृद्धि अथवा कमी की जाए तथा चौड़ाई में $b\%$ की वृद्धि अथवा कमी की जाए, तब—

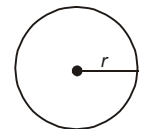
$$\text{क्षेत्रफल में प्रतिशत वृद्धि अथवा कमी} = a + b + \frac{ab}{100}$$

13. (i) वृत्त का क्षेत्रफल = πr^2

जहाँ r वृत्त की त्रिज्या है।

- (ii) वृत्त की परिधि

$$= \text{वृत्त का परिमाप} = 2\pi r$$

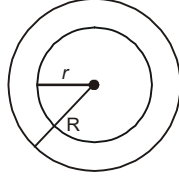


- (iii) वृत्त की त्रिज्या = $\sqrt{\frac{\text{क्षेत्रफल}}{\pi}} = \frac{\text{परिधि}}{2\pi}$

(iv) वृत्त के बाहरी घेरे (वलय) का क्षेत्रफल $= \pi[R^2 - r^2]$
जहाँ r वृत्त की त्रिज्या तथा R बाहरी घेरे की त्रिज्या है।

(v) यदि वृत्त की त्रिज्या में $a\%$ की वृद्धि
अथवा कमी की जाए, तो—

क्षेत्रफल में प्रतिशत वृद्धि अथवा कमी
$$= 2a + \frac{a^2}{100}$$



यदि वृद्धि हो तो (+) धनात्मक और कमी हो तो (-) ऋणात्मक चिह्न लगाते हैं।

(vi) वृत्ताकार मैदान के चक्करों की संख्या

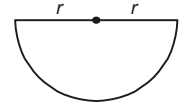
$$= \frac{\text{कुल तय की गई दूरी}}{\text{एक चक्कर में चली दूरी}} = \frac{D}{2\pi r}$$

(vii) अर्ध वृत्त का परिमाण

$$= \pi r + 2r$$

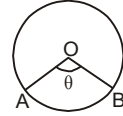
(viii) त्रिज्य खण्ड AOB का क्षेत्रफल

$$= \pi r^2 \frac{\theta}{360^\circ}$$



(ix) चाप AB की लम्बाई

$$= 2\pi r \frac{\theta}{360^\circ}$$



दो वृत्तों के लिए—

(i) क्षेत्रफल का अनुपात = (त्रिज्या का अनुपात)²

(ii) परिधि का अनुपात = त्रिज्या का अनुपात

(iii) क्षेत्रफल का अनुपात = (परिधि का अनुपात)²

वस्तुनिष्ठ प्रश्न

1. एक चतुर्भुज की ऊर्ध्वाधर भुजाएँ 8 सेमी. और 6 सेमी. एक वृत्त में हैं। चतुर्भुज के क्षेत्रफल को छोड़कर वृत्त का क्षेत्रफल कितना होगा ?

- (a) 30.6 वर्ग सेमी. (b) 39 वर्ग सेमी.
(c) 42.4 वर्ग सेमी. (d) 65.3 वर्ग सेमी.

2. एक समान्तर चतुर्भुज का एक पार्श्व 14 सेमी. है। विपरीत पार्श्व से उसकी दूरी 16 सेमी. है। समान्तर चतुर्भुज का क्षेत्रफल है—

- (a) 112 वर्ग सेमी. (b) 224 वर्ग सेमी.
(c) 56π वर्ग सेमी. (d) 210 वर्ग सेमी.

3. 4 सेमी. त्रिज्या के दो वृत्त एक-दूसरे को काटते हैं। दोनों से जुड़ा हुआ कुल क्षेत्रफल 28 वर्ग सेमी. है। दोनों में उभयनिष्ठ क्षेत्रफल है—

- (a) 4π सेमी.² (b) $4\pi^2$ सेमी.²
(c) 2π सेमी.² (d) 16π सेमी.²

4. 5 मीटर 44 सेमी. लम्बे तथा 3 मीटर 74 सेमी. चौड़े कमरे के फर्श में प्रयोग आने वाली सबसे बड़ी सम्भावित वर्गाकार टाइल की लम्बाई है—

- (a) 34 सेमी. (b) 32 सेमी.
(c) 36 सेमी. (d) 35 सेमी.

5. किसी वृत्त का क्षेत्रफल 1,386 वर्गमीटर है, इसकी परिधि ज्ञात कीजिए—

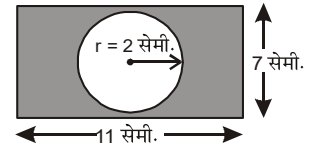
- (a) 444 मीटर (b) 70 मीटर
(c) 132 मीटर (d) 19 मीटर

6. निम्नांकित चित्र में 2 सेमी. त्रिज्या का एक वृत्त 7 सेमी. × 11 सेमी. के आयत में स्थापित किया गया है। छायांकित भाग का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए—

- (a) 71.5 वर्ग सेमी.
(b) 64.4 वर्ग सेमी.

(c) 76.2 वर्ग सेमी.

(d) 56.5 वर्ग सेमी.



7. एक आयत की लम्बाई में 10% की वृद्धि तथा चौड़ाई में 10% की कमी कर देने से आयत के क्षेत्रफल में कितनी वृद्धि अथवा कमी होगी ?

- (a) 1% वृद्धि (b) 1% कमी
(c) 1.5% कमी (d) इनमें से कोई नहीं

8. किसी वृत्त का क्षेत्रफल एक वर्ग के क्षेत्रफल के बराबर है, वर्ग की भुजा और वृत्त की त्रिज्या की लम्बाइयों का अनुपात होगा—

- (a) $\sqrt{7} : \sqrt{22}$ (b) $1 : \pi$
(c) $\sqrt{\pi} : 1$ (d) $\sqrt{22} : \sqrt{7}$

9. एक आयत की लम्बाई, उसकी चौड़ाई की दोगुनी है। यदि इसकी लम्बाई 5 सेमी. घटा दी जाए और चौड़ाई 5 सेमी. बढ़ा दी जाए, तो आयत का क्षेत्रफल 75 वर्ग सेमी. बढ़ जाता है। आयत की लम्बाई कितनी है?

- (a) 20 सेमी. (b) 30 सेमी.
(c) 40 सेमी. (d) 50 सेमी.

10. अरुण को एक छोटा घर बनाने के लिए 1,500 खण्डों की आवश्यकता है। प्रत्येक खण्ड 3 फुट लम्बा होना चाहिए। यदि बड़े खण्ड 12 फुट लम्बाई में बेचे जाते हों तो 3 फीट की लम्बाई में काटने व 1,500 ऐसे खण्ड प्राप्त करने के लिए अरुण को कितने खण्ड की आवश्यकता होगी ?

- (a) 375 (b) 42
(c) 125 (d) 500

11. दो समरूप त्रिभुज के संगत शीर्षलम्ब क्रमशः 5 सेमी. तथा 7

सेमी. हैं। उनके क्षेत्रफल का अनुपात ज्ञात कीजिए।

- (a) $\sqrt{5} : \sqrt{7}$ (b) 5 : 7
(c) 10 : 14 (d) 25 : 29

12. यदि किसी वर्ग के क्षेत्रफल को 44% बढ़ा दिया जाए, तो उसकी प्रत्येक भुजा की लम्बाई में वृद्धि होगी—

- (a) 12% (b) 16%
(c) 20% (d) 28%

13. एक समषट्भुज जिसकी प्रत्येक भुजा 2 वर्ग सेमी. है, का क्षेत्रफल होगा—

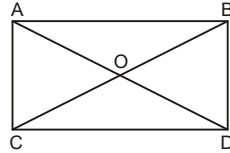
- (a) 8 वर्ग सेमी. (b) $6\sqrt{3}$ वर्ग सेमी.
(c) $25/2$ वर्ग सेमी. (d) 18 वर्ग सेमी.

14. एक व्यक्ति किसी वर्गाकार खेत को विकर्णतः 12 सेकण्ड में पार करता है। यदि व्यक्ति की चाल 30 किमी. प्रति घण्टा हो, तो उस खेत का क्षेत्रफल क्या होगा ?

- (a) 5,000 मीटर² (b) 2,500 मीटर²
(c) 1,000 मीटर² (d) 1,400 मीटर²

15. निम्नांकित आयत का क्षेत्रफल 108 वर्गमीटर है। यदि इसकी लम्बाई तथा चौड़ाई का अनुपात 3 : 4 हो, तो AO का मान ज्ञात कीजिए—

- (a) 7.5 मीटर
(b) 8 मीटर
(c) 8.7 मीटर
(d) 7 मीटर



16. A, B तथा C तीन घर एक पंक्ति में नहीं हैं। तीनों घरों के लिए सम्मिलित रूप में तथा तीनों से समान दूरी पर एक कुआँ खोदा जाना है, कुआँ कहाँ पर खोदा जाना चाहिए ?

- (a) ΔABC के अन्तः केन्द्र पर
(b) ΔABC के परिकेन्द्र पर
(c) ΔABC के लम्ब केन्द्र पर
(d) ΔABC के केन्द्रक पर

17. सर्वांगसमता के सम्बन्ध में निम्नलिखित में से कौन-सा सत्य है ?

- (a) SSA (b) SAS
(c) ASS (d) इनमें से कोई नहीं

18. यदि किसी वर्ग की भुजा $3\sqrt{2}$ सेमी. है, तो उसके विकर्ण की लम्बाई होगी—

- (a) 18 सेमी. (b) 3 सेमी.
(c) $3\sqrt{2}$ सेमी. (d) 6 सेमी.

19. उस वृत्त का अर्धव्यास ज्ञात कीजिए जिसका क्षेत्रफल उन तीनों वृत्तों के क्षेत्रफल के योग के बराबर है, जिनके अर्धव्यास क्रमशः 12 सेमी., 8 सेमी. तथा 9 सेमी. हैं—

- (a) 29 सेमी. (b) 19 सेमी.
(c) 17 सेमी. (d) 15 सेमी.

20. यदि किसी समकोण चतुर्भुज में लम्बाई 2 इकाई बढ़ा दी जाए और चौड़ाई 2 इकाई घटा दी जाए, तो क्षेत्रफल 28 वर्ग इकाई घट जाता है। इसी प्रकार यदि लम्बाई एक इकाई घटाकर चौड़ाई

2 इकाई बढ़ा दी जाए, तो क्षेत्रफल 33 वर्ग इकाई बढ़ जाता है, तो समकोण चतुर्भुज का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए—

- (a) 352 वर्ग इकाई (b) 253 वर्ग इकाई
(c) 223 वर्ग इकाई (d) 225 वर्ग इकाई

21. यदि एक आयताकार भूमि खण्ड की लम्बाई को 12.5% बढ़ा दिया जाए एवं चौड़ाई को 10% कम कर दिया जाए, तो उसका क्षेत्रफल—

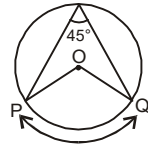
- (a) 1.25% घट जाता है (b) 2.5% घट जाता है
(c) 2.5% बढ़ जाता है (d) 1.25% बढ़ जाता है

22. एक तार 28 सेमी. त्रिज्या वाले वृत्त के रूप में है। यदि इसे एक वर्ग के रूप में मोड़ा जाए, तो वर्ग की भुजा क्या होगी ?

- (a) $\pi/2$ सेमी. (b) 44 सेमी.
(c) 2 सेमी. (d) 28 सेमी.

23. नीचे दिए गए वृत्त में O वृत्त का केन्द्र है। यदि वृत्त की परिधि 90 सेमी. है, तो चाप PQ की लम्बाई क्या होगी ?

- (a) 30 सेमी.
(b) 22.5 सेमी.
(c) 45 सेमी.
(d) 11.25 सेमी.



24. किसी अर्धवृत्त का परिमाण 36 सेमी. है। इसका व्यास होगा—

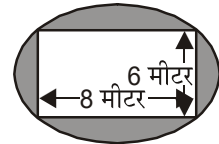
- (a) 14 सेमी. (b) 22 सेमी.
(c) 28 सेमी. (d) इनमें से कोई नहीं

25. एक तार वृत्त के रूप में है जिसकी त्रिज्या 28 सेमी. है। वर्ग की भुजा जिसमें कि यह मोड़ा जा सकता है, लगभग है—

- (a) $\pi/2$ सेमी. (b) 44 सेमी.
(c) 2π सेमी. (d) $(\pi + 28)$ सेमी.

26. नीचे दिए गए चित्र में आच्छादित भाग का क्षेत्रफल लगभग कितना है ?

- (a) 65.3 मीटर²
(b) 30.6 मीटर²
(c) 42.4 मीटर²
(d) 39 मीटर²



27. एक वृत्त में से 120° खण्ड का क्षेत्रफल $9\frac{3}{7}$ वर्ग सेमी. है, तो वृत्त का अर्धव्यास होगा— ($\pi = 22/7$ लीजिए)

- (a) 3.0 सेमी. (b) 3.6 सेमी.
(c) 2.5 सेमी. (d) 4.0 सेमी.

28. एक समषट्भुज जिसकी प्रत्येक भुजा 4 सेमी. है, का क्षेत्रफल कितना होगा ?

- (a) 28 वर्ग सेमी. (b) $24\sqrt{3}$ वर्ग सेमी.
(c) $25/2$ वर्ग सेमी. (d) 18 वर्ग सेमी.

29. एक समचतुर्भुज के विकर्णों की लम्बाइयाँ 8 सेमी. व 6 सेमी. हैं। इस समचतुर्भुज की भुजा की लम्बाई है—

- (a) 14 सेमी. (b) 5 सेमी.
(c) 10 सेमी. (d) 2 सेमी.

उत्तरमाला

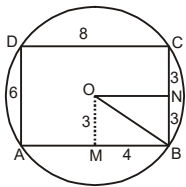
1. (a) 2. (b) 3. (d) 4. (d) 5. (c) 6. (d) 7. (b) 8. (d) 9. (a) 10. (d)
11. (a) 12. (b) 13. (d) 14. (d) 15. (c) 16. (d) 17. (b) 18. (d) 19. (a) 20. (d)
21. (a) 22. (b) 23. (d) 24. (d) 25. (c) 26. (d) 27. (b) 28. (d) 29. (a)

संकेत

1. (a) माना कि चतुर्भुज ABCD की उर्ध्वाधर भुजाएँ 8 सेमी. और 6 सेमी. एक वृत्त में हैं।

$$\therefore \text{वृत्त की त्रिज्या } OB = \sqrt{OM^2 + MB^2} = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5 \text{ सेमी.}$$

$$\therefore \text{अभीष्ट क्षेत्रफल} = (\text{वृत्त का क्षेत्र.} - \text{चतुर्भुज का क्षेत्र.})$$



$$\begin{aligned} &= \frac{22}{7} (5)^2 - 8 \times 6 \\ &= \frac{550 - 336}{7} = \frac{214}{7} \\ &= 30.6 \text{ वर्ग सेमी.} \end{aligned}$$

2. (b) समान्तर चतुर्भुज का क्षेत्रफल
= एक पार्श्व \times दूसरी पार्श्व से दूरी
= $14 \times 16 = 224$ वर्ग सेमी.

3. (a) चूँकि एक वृत्त का क्षेत्रफल
= $\pi (4)^2 = 16\pi$ सेमी.²
 \therefore दूसरे वृत्त के शेष भाग का क्षेत्रफल
= $28\pi - 16\pi = 12\pi$ सेमी.²
अतः उभयनिष्ठ क्षेत्रफल = $16\pi - 12\pi = 4\pi$ सेमी.²

4. (a) चूँकि लम्बाई = 5 मीटर 44 सेमी. = 544 सेमी.
तथा चौड़ाई = 3 मीटर 74 सेमी. = 374 सेमी.
 \therefore बड़े से बड़े वर्गाकार टाइल की भुजा
= 544, 374 का म. स. = 34 सेमी.

5. (c) चूँकि वृत्त का क्षेत्रफल $\pi r^2 = 1,386$
 $\Rightarrow \frac{22}{7} \times r^2 = 1,386 \therefore r = 21$

$$\therefore \text{वृत्त की परिधि } 2\pi r = 2 \times \frac{22}{7} \times 21 = 132 \text{ मीटर}$$

6. (b) छायांकित भाग का क्षेत्रफल = $11 \times 7 - \frac{22}{7} \times 4$
= $77 - \frac{88}{7} = \frac{539 - 88}{7} = \frac{451}{7} = 64.4$ वर्ग सेमी.

7. (b) क्षेत्रफल में प्रतिशत परिवर्तन = $10 - 10 + \frac{10 \times -10}{100}$
= $10 - 10 - 1$
= $-1 \Rightarrow 1\%$ कमी

8. (c) चूँकि वर्ग का क्षेत्रफल = वृत्त का क्षेत्रफल
 \therefore भुजा² = π त्रिज्या²

$$\therefore \frac{\text{भुजा}^2}{\text{त्रिज्या}^2} = \frac{\pi}{1}$$

$$\therefore \text{भुजा : त्रिज्या} = \sqrt{\pi} : 1$$

9. (c) माना कि आयत की लम्बाई 2l तथा चौड़ाई l है।
 \therefore प्रश्नानुसार,

$$\begin{aligned} (2l - 5)(l + 5) &= 2l \cdot l + 75 \\ \Rightarrow 2l^2 + 10l - 5l - 25 &= 2l^2 + 75 \\ \Rightarrow 5l &= 100 \\ \therefore l &= 20 \end{aligned}$$

$$\therefore \text{आयत की लम्बाई} = 2l = 2 \times 20 = 40 \text{ सेमी.}$$

10. (a) \therefore 1,500 खण्डों की कुल लम्बाई = $1,500 \times 3 = 4,500$ फुट

$$\therefore 12 \text{ फुट वाले खण्डों की कुल संख्या} = \frac{4,500}{12} = 375$$

11. (d) समरूप त्रिभुजों के क्षेत्रफलों का अनुपात
= उनके शीर्ष लम्बों के वर्गों में अनुपात
= $(5)^2 : (7)^2 = 25 : 29$

12. (c) माना कि प्रत्येक भुजा की लम्बाई में n% की वृद्धि होती है।

$$\begin{aligned} \therefore \text{प्रश्नानुसार, } 44 &= n + n + \frac{n \cdot n}{100} = 2n + \frac{n^2}{100} \\ \Rightarrow n^2 + 200n &= 4,400 \\ \Rightarrow n^2 + 200n - 4,400 &= 0 \\ \Rightarrow n^2 + 220n - 20n - 4,400 &= 0 \\ \Rightarrow (n + 220)(n - 20) &= 0 \\ \therefore n &= 20\% \end{aligned}$$

13. (b) समषट्भुज का क्षेत्रफल = $\frac{6\sqrt{3}}{4} \times \text{भुजा}^2$
= $\frac{6\sqrt{3}}{4} \times 2 \times 2 = 6\sqrt{3}$ वर्ग सेमी.

14. (a) चूँकि चाल = 30 किमी./घण्टा = $30 \times \frac{5}{18}$
= $\frac{25}{3}$ मीटर/सेकण्ड

$$\therefore \text{विकर्ण की लम्बाई} = \text{चाल} \times \text{समय}$$

$$= \frac{25}{3} \times 12 = 100 \text{ मीटर}$$

$$\therefore \text{खेत का क्षेत्रफल} = \frac{\text{विकर्ण}^2}{2} = \frac{100 \times 100}{2} = 5,000 \text{ वर्ग मीटर}$$

15. (a) माना कि लम्बाई 3x तथा चौड़ाई 4x है।

$$\therefore 3x \times 4x = 108 \Rightarrow x^2 = 9 \Rightarrow x = 3$$

$$\begin{aligned} \therefore \text{विकर्ण AD} &= \sqrt{\text{लम्बाई}^2 + \text{चौड़ाई}^2} \\ &= \sqrt{(3x)^2 + (4x)^2} = \sqrt{9^2 + 12^2} \\ &= \sqrt{81 + 144} = \sqrt{225} = 15 \text{ मीटर} \end{aligned}$$

$$\therefore AO = \frac{15}{2} = 7.5 \text{ मीटर}$$

16. (b) तीनों बिन्दु A, B, C से

समदूरस्थ बिन्दु Δ का

परिकेन्द्र होता है।

17. (b) यदि किसी एक त्रिभुज की दो भुजाएँ और उनके बीच का कोण, दूसरे त्रिभुज की दो भुजाओं और उनके बीच के कोण के बराबर हों तो दोनों त्रिभुज सर्वांगसम होते हैं।

अर्थात् भुजा, कोण भुजा \Rightarrow SAS

18. (d) वर्ग का विकर्ण $= \sqrt{2} \times$ भुजा की लम्बाई
 $= \sqrt{2} \times 3\sqrt{2} = 3 \times 2 = 6$ सेमी.

19. (c) अभीष्ट अर्धव्यास $= \sqrt{r_1^2 + r_2^2 + r_3^2}$
 $= \sqrt{144 + 64 + 81}$
 $= \sqrt{289} = 17$ सेमी.

20. (b) माना कि आयत की लम्बाई व चौड़ाई क्रमशः m और n इकाई हैं।

\therefore प्रश्नानुसार,

$$\begin{aligned} (m+2)(n-2) &= mn - 28 \\ \Rightarrow mn + 2n - 2m - 4 &= mn - 28 \\ \Rightarrow 2m - 2n &= 24 \\ \therefore m - n &= 12 \quad \dots(i) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{पुनः } (m-1)(n+2) &= mn + 33 \\ \Rightarrow mn - n + 2m - 2 &= mn + 33 \\ \therefore 2m - n &= 35 \quad \dots(ii) \end{aligned}$$

समीकरण (i) व (ii) को हल करने पर

$$m = 23$$

$$\text{और } n = 11$$

$$\therefore \text{आयत का क्षेत्रफल} = 23 \times 11 = 253 \text{ वर्ग इकाई}$$

21. (d) क्षेत्रफल में % परिवर्तन $= 12.5 - 10 + \frac{12.5 \times -10}{100}$
 $= 2.5 - 1.25 = 1.25\%$ वृद्धि

22. (b) चूँकि वृत्त की त्रिज्या $= 28$ सेमी.

$$\therefore \text{वृत्त की परिधि } 2\pi r = 2 \times \frac{22}{7} \times 28 = 176 \text{ सेमी.}$$

क्योंकि जो वृत्त की परिधि है वही वर्ग का परिमाप होगा।

$$\therefore \text{वर्ग का परिमाप} = 176 \text{ सेमी.}$$

$$\text{चूँकि वर्ग का परिमाप} = 4 \times \text{भुजा}$$

$$\therefore \text{भुजा} = \frac{176}{4} = 44 \text{ सेमी.}$$

23. (b) चूँकि वृत्त की परिधि $2\pi r = 90$

$$\Rightarrow 2 \times \frac{22}{7} \times r = 90$$

$$\therefore r = \frac{90 \times 7}{44}$$

$$\begin{aligned} \therefore \text{PQ की लम्बाई} &= \frac{\pi r Q}{180} \\ &= \frac{22}{7} \times \frac{90 \times 7}{44} \times \frac{90}{180} \\ &= 22.5 \text{ सेमी.} \end{aligned}$$

24. (a) चूँकि अर्धवृत्त का परिमाप $= \pi r + 2r$

$$\therefore \text{प्रश्नानुसार, } \pi r + 2r = 36$$

$$\Rightarrow r \left(\frac{22}{7} + 2 \right) = 36$$

$$\Rightarrow r \times \frac{36}{7} = 36$$

$$\therefore r = 7 \text{ सेमी.}$$

$$\text{अतः व्यास} = 2 \times 7 = 14 \text{ सेमी.}$$

25. (b) चूँकि वृत्त की परिधि $= 2\pi r$

$$= 2 \times \frac{22}{7} \times 28 = 176 \text{ मीटर}$$

$$\therefore \text{वर्ग का परिमाप } 4 \times \text{भुजा} = 176$$

$$\text{अतः भुजा} = \frac{176}{4} = 44 \text{ सेमी.}$$

26. (b) चूँकि आयत का क्षेत्रफल $= 8 \times 6 = 48$ वर्ग मीटर

$$\therefore \text{आयत का विकर्ण} = \sqrt{8^2 + 6^2} = 10 \text{ मीटर}$$

$$\therefore \text{वृत्त का व्यास} = \text{आयत का विकर्ण}$$

$$\therefore \text{वृत्त की त्रिज्या} = \frac{10}{2} = 5 \text{ मीटर}$$

$$\begin{aligned} \therefore \text{वृत्त का क्षेत्रफल } \pi r^2 &= \frac{22}{7} \times 5 \times 5 \\ &= \frac{550}{7} \text{ वर्ग मीटर} \end{aligned}$$

$$\text{अतः आच्छादित भाग का क्षेत्रफल} = \frac{550}{7} - 48$$

$$= \frac{550 - 336}{7} = \frac{214}{7} = 30.57 = 30.6 \text{ वर्ग मीटर}$$

27. (a) चूँकि वृत्तखण्ड का क्षेत्रफल $\frac{\pi r^2 \theta}{360} = 9 \frac{3}{7}$

$$\Rightarrow \frac{22}{7} \times \frac{r^2 \times 120}{360} = \frac{66}{7}$$

$$\Rightarrow r^2 = \frac{66 \times 7 \times 360}{7 \times 22 \times 120}$$

$$\Rightarrow r^2 = 9$$

$$\therefore r = 3$$

$$\text{अतः अर्धव्यास} = 3 \text{ सेमी.}$$

28. (b) समषट्भुज का क्षेत्रफल $= 6 \times \frac{\sqrt{3}}{4} \times (\text{भुजा})^2$

$$= 6 \times \frac{\sqrt{3}}{4} \times 4 \times 4 = 24\sqrt{3} \text{ वर्ग सेमी.}$$

