CHAPTER 39

क्षेत्रमिति (क्षेत्रफल और परिमाप)

[MENSURATION (AREA AND PERIMETERS]

परिचय (Introduction)

क्षेत्रफल (AREA)

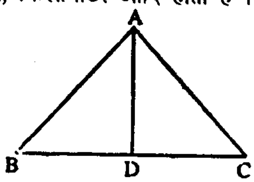
किसी आकृति का उसके सभी भुजाओं से घिरे हुए तल को उस आकृति का क्षेत्रफल कहते हैं । क्षेत्रफल की इकाई (Unit) वर्गमीटर, वर्ग सेन्टीमीटर, वर्ग किलोमीटर आदि होती है।

परिमाप/परिमिति (PERIMETER)

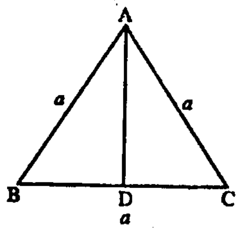
किसी आकृति का सभी भुजाओं की लम्बाईयारें का योग उस आकृति का परिमाप या परिमिति कहलाता है । परिमाप की इकाई (Unit) मीटर, सेन्टीमीटर, किलोमीटर आदि होती है ।

त्रिभुज (TRIANGLE)

तीन भुजाओं से घिरा समतल क्षेत्र त्रिभुज कहलाता है । त्रिभुज के लिए 'Δ' चिह्न का प्रयोग किया जाता है। किसी भी त्रिभुज में तीन भुजाएँ, तीन शीर्ष तथा तीन कोण होते हैं। त्रिभुज के तीनों कोणों का योग 180° होता है ।

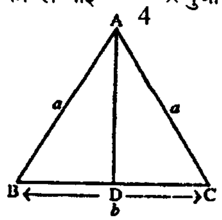


1. समबाहु त्रिभुज (Equilateral Triangle)—जिस त्रिभुज की तीनों भुजाएँ बराबर हों, उसे समबाहु त्रिभुज कहते हैं। समबाहु त्रिभुज के प्रत्येक कोण का मान 60° होता है ।



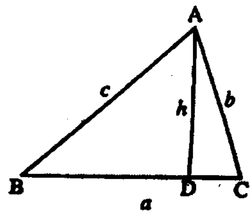
- ❑ समबाहु त्रिभुज का क्षेत्रफल $= \frac{\sqrt{3}}{4} \times \text{भुजा}^2$
- ❑ समबाहु त्रिभुज का परिमाप = 3 × भुजा
- ❑ शीर्ष बिन्दु से डाले गये लम्ब की लम्बाई $= \frac{\sqrt{3}}{4} \times \text{भुजा}$

2. समद्विबाहु त्रिभुज (Isosceles Triangle)—जिस त्रिभुज की किन्हीं दो भुजाओं की लम्बाईयाँ बराबर हों, उसे समद्विबाहु त्रिभुज कहते हैं ।



- ❑ समद्विबाहु त्रिभुज का क्षेत्रफल $= \frac{b}{4}\sqrt{4a^2 - b^2}$
- ❑ समद्विबाहु त्रिभुज का परिमाप $= a + a + c$ या $2a + b$
- ❑ शीर्ष बिन्दु A से डाले गये लम्ब की लम्बाई $AD = \frac{\sqrt{4a^2 - b^2}}{2}$

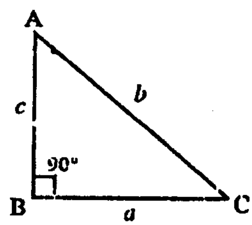
3. विषमबाहु त्रिभुज (Scalene Triangle)—जिस त्रिभुज की तीनों भुजाएँ असमान लम्बाई की हों, उसे विषमबाहु त्रिभुज (Scalene Triangle) कहते हैं ।



- ❑ विषमबाहु त्रिभुज का क्षेत्रफल $= \frac{1}{2} \times \text{आधार} \times \text{ऊँचाई}$ $= \frac{1}{2}ah$
- ❑ या, विषमबाहु त्रिभुज का क्षेत्रफल $= \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$ जहाँ $s = \frac{a+b+c}{2}$
- ❑ विषमबाहु त्रिभुज की परिमाप $= a + b + c$ अर्थात् तीनों भुजाओं का योग

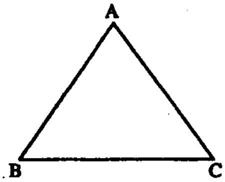
4. समकोण त्रिभुज (Right-angle Triangle)—जिस त्रिभुज का एक कोण समकोण अर्थात् 90° का हो, उसे समकोण त्रिभुज कहते हैं ।

यदि समकोण त्रिभुज में ∠ABC के समकोण होने के साथ-साथ AB और BC की लम्बाईयाँ भी बराबर हों, तो त्रिभुज ABC को समद्विबाहु समकोण त्रिभुज (Isosceles right-angled triangle) कहते हैं ।



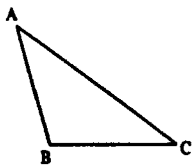
- ❑ समकोण त्रिभुज का क्षेत्रफल $= \frac{1}{2} \times$ आधार $\times$ लम्ब
$$= \frac{1}{2} ac$$
- ❑ समकोण त्रिभुज का परिमाप = लम्ब + आधार + कर्ण
$$= a + b + c$$
- ❑ समकोण त्रिभुज का कर्ण $= \sqrt{(\text{लम्ब})^2 + (\text{आधार})^2}$
- ❑ समकोण त्रिभुज का लम्ब $= \sqrt{(\text{कर्ण})^2 + (\text{आधार})^2}$
- ❑ समकोण त्रिभुज का आधार $= \sqrt{(\text{कर्ण})^2 + (\text{लम्ब})^2}$

5. न्यूनकोण त्रिभुज (Acute-angled Triangle)—जिस त्रिभुज के तीनों कोण न्यूनकोण अर्थात् 90° से कम हो, उसे न्यूनकोण त्रिभुज कहते हैं।



त्रिभुज ABC में प्रत्येक कोण की माप 90° से कम है।

6. अधिककोण त्रिभुज (Obtuse-angled Triangle)—जिस त्रिभुज का एक कोण अधिककोण अर्थात् 90° से अधिक हो, उसे अधिककोण त्रिभुज कहते हैं।

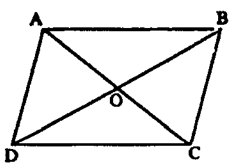


त्रिभुज ABC में $\angle ABC$ की माप 90° से अधिक है।

चतुर्भुज (QUADRILATERAL)

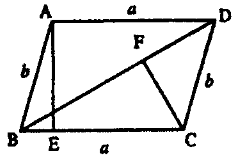
चार भुजाओं से घिरे समतल क्षेत्र को चतुर्भुज कहते हैं। इसका प्रतीक चिह्न ▱ है। किसी भी चतुर्भुज में चार भुजाएँ तथा चार कोण होते हैं। चतुर्भुज के चारों कोणों का योगफल चार समकोण अर्थात् 360° का होता है।

रेखाखण्ड AC तथा BD को विकर्ण कहते हैं। चतुर्भुज की वे दो भुजाएँ, जिसका कोई उभयनिष्ठ बिन्दु न हो, सम्मुख भुजाएँ कहलाती है, AB, CD तथा AD, BC सम्मुख भुजाएँ हैं।



1. समानान्तर चतुर्भुज (Parallelogram)—चार भुजाओं से घिरी वह आकृति, जिसके आमने-सामने की भुजाएँ बराबर और समान्तर हों, समान्तर चतुर्भुज कहलाती है। इसमें सम्मुख कोण भी बराबर होते हैं।

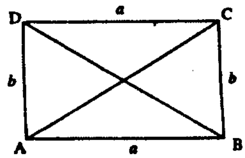
ABCD एक समान्तर चतुर्भुज है, जिसमें भुजा AB, CD के और AD, BC के समान्तर तथा बराबर हैं। BD समान्तर चतुर्भुज का विकर्ण तथा AE इसकी ऊँचाई है।



यदि समान्तर चतुर्भुज ABCD की भुजाएँ a, b हो और A से BC पर डाले गये लम्ब AE की लम्बाई h हो, तो

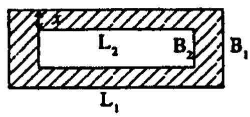
- ❑ समान्तर चतुर्भुज का क्षेत्रफल = आधार $\times$ ऊँचाई $= ah$
या समान्तर चतुर्भुज का क्षेत्रफल = कर्ण $\times$ आमने-सामने के किसी शीर्ष से कर्ण की लम्बाई दूरी $= BD \times CF$
या, समान्तर चतुर्भुज का क्षेत्रफल $= 2 \times$ त्रिभुज ABD या BCD का क्षेत्रफल
- ❑ समान्तर चतुर्भुज का परिमाप = भुजाओं का योगफल
$$= 2 \times (a + b)$$

2. आयत (Rectangle)—चार भुजाओं से घिरी वह आकृति, जिसमें आमने-सामने की भुजाएँ समान्तर और बराबर होती है तथा प्रत्येक कोण समकोण होता है, उसे आयत कहते हैं।



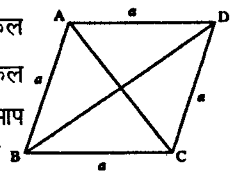
AC तथा BD को विकर्ण कहते हैं तथा ये आपस में बराबर होते हैं अर्थात् $AC = BD$

- ❑ आयत का क्षेत्रफल = लम्बाई $\times$ चौड़ाई
- ❑ आयत की परिमिति = 2 (लम्बाई + चौड़ाई)
- ❑ आयत का विकर्ण $= \sqrt{(\text{लम्बाई})^2 + (\text{चौड़ाई})^2}$
- ❑ किसी आयताकार मैदान के अन्दर या बाहर किनारे से सटे रास्ते का क्षेत्रफल $= L_1 \times B_1 - L_2 B_2$



3. विषमकोण समचतुर्भुज (Rhombus)—चार भुजाओं से घिरी वह आकृति, जिसमें चारों भुजाएँ बराबर हों, लेकिन एक भी कोण समकोण न हो, उसे विषमकोण समचतुर्भुज या समचतुर्भुज कहते हैं।

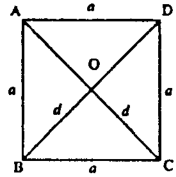
- ❑ विषमकोण चतुर्भुज का क्षेत्रफल
$$= \frac{1}{2} \times \text{दोनों विकर्णों का गुणनफल}$$
- ❑ विषमकोण समचतुर्भुज की परिमाप
$$= 4 \times \text{एक भुजा}$$



- ❑ समचतुर्भुज में $(AC)^2 + (BD)^2 = 4a^2$

- समचतुर्भुज के विकर्ण एक दूसरे को 90° पर दो बराबर भागों में विभाजित करते हैं ।

4. वर्ग (Square)—चार भुजाओं से घिरी वह आकृति जिसकी चारों भुजाएँ बराबर हों तथा प्रत्येक कोण समकोण अर्थात् 90° का हो, उसे वर्ग कहते हैं ।



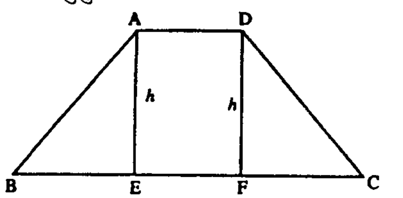
AC तथा BD को विकर्ण कहते हैं तथा ये आपस में एक-दूसरे के बराबर होते हैं अर्थात् AC = BD

- वर्ग का क्षेत्रफल = (एक भुजा)^2 = $(a)^2$
- वर्ग का क्षेत्रफल $= \frac{1}{2} \times$ (विकर्णों का गुणनफल)

$$= \frac{1}{2} \times AC \times BD$$

- वर्ग की परिमिति = 4 × a
- वर्ग का विकर्ण = एक भुजा $\times \sqrt{2} = a \times \sqrt{2}$
- वर्ग का विकर्ण $= \sqrt{2 \times \text{वर्ग का क्षेत्रफल}}$

5. समलम्ब चतुर्भुज (Trapezium)—चार भुजाओं से घिरी वह आकृति, जिसकी केवल दो भुजाएँ समान्तर हों, उसे समलम्ब चतुर्भुज कहते हैं ।



ABCD एक समलम्ब चतुर्भुज है, जिसमें सिर्फ AD तथा BC समान्तर भुजायें हैं । AB और CD आड़ी (oblique) भुजाएँ हैं । A से AE या D से DF लम्ब BC पर खींचा जाये तो AE या DF इसकी ऊँचाई होगी ।

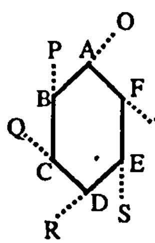
- समलम्ब चतुर्भुज का क्षेत्रफल

$$= \frac{1}{2} \times \text{ऊँचाई} \times \text{समान्तर भुजाओं का योग}$$

$$= \frac{1}{2} \times h \times (AD + BC)$$

बहुभुज (POLYGON)

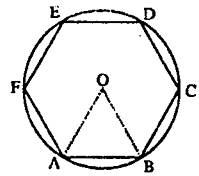
बहुभुज का क्षेत्रफल उसको कई त्रिभुजों या चतुर्भुजों या अन्य मानक आकृतियों में बाँटकर निकाला जाता है। यदि बहुभुज में पाँच, छः या दस भुजाएँ हों, तो उसको क्रमशः पंचभुज (Pentagon), षट्भुज (Hexagon), दशभुज (Decagon) कहा जाता है ।



- n भुजा वाले चतुर्भुज का अन्तःकोणों का योग $= 2(n-2) \times 90°$
- n भुजा वाले बहुभुज के बहिष्कोणों का योग = 360°
- n भुजा वाले समबहुभुज का प्रत्येक अन्तःकोण $= \frac{2(n-2) \times 90°}{n}$
- n भुजा वाले समबहुभुज का प्रत्येक बहिष्यकोण $= \frac{360°}{n}$
- बहुभुज की परिमिति = n × एक भुजा
- नियमित षट्भुज का क्षेत्रफल

$$= 6 \times \frac{\sqrt{3}}{4} (\text{भुजा})^2$$

$$= \frac{3\sqrt{3}}{2} (\text{भुजा})^2$$



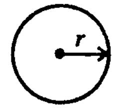
- नियमित षट्भुज की परिमिति = 6 × भुजा
- समषट्भुज की भुजा = परिवृत्त की त्रिज्या
- n भुजा वाले नियमित बहुभुज के विकर्णों की संख्या $= \frac{n(n-3)}{2}$

वृत्त (CIRCLE)

वृत्त एक ऐसे बिन्दु का बिन्दुपथ (Locus) है, जो इस तरह घूमता है कि उसकी दूरी एक स्थिर बिन्दु से सदैव बराबर रहती है। स्थिर बिन्दु को वृत्त का केन्द्र (Centre), अचल दूरी (Constant distance) को वृत्त की त्रिज्या (Radius) या अर्द्धव्यास तथा बिन्दु पथ को परिधि (Circumference) कहते हैं ।

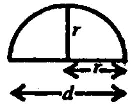
केन्द्र से गुजरने वाली वह सीधी रेखा जो वृत्त को दो बराबर खण्डों में विभक्त करती है, वृत्त का व्यास (Diameter) कहलाती है । वृत्त का व्यास उसकी त्रिज्या का दोगुना होता है । किसी वृत्त की परिधि की लम्बाई उसकी व्यास की लम्बाई की लगभग $3\frac{1}{7}$ अर्थात् $\frac{22}{7}$ गुणी होती है, इसे ग्रीक अक्षर 'π' द्वारा प्रदर्शित किया जाता है । अक्षर 'π' को 'पाई' पढ़ा जाता है, जहाँ $\pi = \frac{\text{परिधि}}{\text{व्यास}} = \frac{22}{7} = 3.1428571$

परिधि पर स्थित किन्हीं दो बिन्दुओं को मिलाने वाली सीधी रेखा को वृत्त की जीवा या चाप कर्ण (chord) कहते हैं ।



- वृत्त का व्यास = 2 × त्रिज्या = $2r$
- वृत्त की परिधि $= 2\pi \text{ त्रिज्या} = 2\pi r$
- या, वृत्त की परिधि $= \pi \times \text{व्यास} = \pi d$

- वृत्त का क्षेत्रफल $= \pi \times$ त्रिज्या$^2 = \pi r^2$



- वृत्त की त्रिज्या $\sqrt{\dfrac{\text{वृत्त का क्षेत्रफल}}{\pi}}$

या, अर्द्धवृत्त की परिमिति $= (n+2)r = \dfrac{(\pi+2)d}{2}$

- अर्द्धवृत्त का क्षेत्रफल $= \dfrac{1}{2}\pi r^2 = \dfrac{1}{8}\pi d^2$
- त्रिज्याखण्ड का क्षेत्रफल $= \dfrac{\theta}{360°} \times$ वृत्त क्षेत्रफल

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

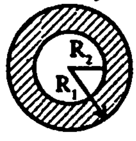
- त्रिज्याखण्ड की परिमिति $= \left(2 + \dfrac{\pi\theta}{180°}\right) r$
- वृत्तखण्ड का क्षेत्रफल $= \left(\dfrac{\pi\theta}{360} - \dfrac{1}{2}\sin\theta\right) r^2$
- वृत्तखण्ड की परिमिति $= l + \dfrac{\pi r\theta}{180°}$

जहाँ $l =$ जीवा की लम्बाई

- चाप की लम्बाई $= \dfrac{\theta}{360°} \times$ वृत्त की परिधि

$$= \frac{\theta}{360°} \times 2\pi r$$

- दो संकेन्द्रीय वृत्तों जिनकी त्रिज्याएँ $R_1, R_2, (R_1 > R_2)$ हो, तो इन वृत्तों के बीच का क्षेत्रफल



$$= \pi\left[R_1^2 - R_2^2\right]$$

महत्त्वपूर्ण जानकारियाँ (*Important Notes*)

- किसी आयताकार मैदान के अन्दर किनारे से सटे x मीटर चौड़ाई के रास्ते का क्षेत्रफल

$= 2x$ (लं० + चौ० $- 2x$)

- किसी आयताकार मैदान के बाहर किनारे से सटे हुए x मीटर चौड़े रास्ते का क्षेत्रफल

$= 2x$ (लं० + चौ० $+ 2x$)

- किसी वर्गाकार मैदान के चारों ओर बाहर की ओर किनारे से सटा हुआ x चौड़ाई का रास्ता हो तो रास्ते का क्षेत्रफल

$= 4x$ (एक भुजा $+ x$)

- यदि रास्ता एक वर्ग के भीतर किनारे से सटा हुआ हो, तो रास्ते का क्षेत्रफल $= 4x$ (एक भुजा $- x$)
- भुजाओं में वृद्धि/कमी से क्षेत्रफल में होने वाले वृद्धि या कमी ज्ञात करने का विशिष्ट सूत्र :

$$x + y + \frac{xy}{100}$$

यदि भुजाओं में वृद्धि होगी तो x तथा y का मान (+ve) होगा और यदि भुजाओं में कमी होगी तो x तथा y का मान (–ve) होगा । यदि परिणाम (+ve) होता है तो क्षेत्रफल में वृद्धि होगी । यदि परिणाम (–ve) होता है तो क्षेत्रफल में कमी होगी ।

- यदि वर्ग, आयत या त्रिभुज की भुजाएँ दुगुणी कर दी जाए तो, इसका क्षेत्रफल चार गुणा हो जाता है अर्थात् 300% बढ़ जाता है ।
- यदि किसी वृत्त की त्रिज्या $x\%$ बढ़ा दी जाए तो उसका क्षेत्रफल $\left[2x + \dfrac{x^2}{100}\right]\%$ बढ़ जाता है ।
- यदि किसी वृत्त की त्रिज्या $x\%$ घटा दी जाए तो उसका क्षेत्रफल $\left[-2x + \dfrac{x^2}{100}\right]\%$ घट जाता है ।
- 'r' त्रिज्या वाले किसी वृत्त के अन्दर बने वर्ग का क्षेत्रफल $= 2r^2$ तथा उस वर्ग की भुजा $= \sqrt{2x}$
- 'r' त्रिज्या वाले किसी अर्द्धवृत्त के अन्दर बने बड़े त्रिभुज का क्षेत्रफल $= r^2$
- कमरे के चारों दिवारों का क्षेत्रफल

$= 2 \times$ ऊँचाई $\times$ (लम्बाई + चौड़ाई)

- किसी कमरे में लगने वाली अधिकतम् लम्बाई की छड़

$$= \sqrt{(\text{लम्बाई})^2 + (\text{ चौड़ाई })^2 + (\text{ऊँचाई})^2}$$

- किसी त्रिभुज, आयत, समानान्तर चतुर्भुज, वर्ग, समलम्ब चतुर्भुज, विषमकोण चतुर्भुज इत्यादि की प्रत्येक भुजा को k गुणित करने पर परिमिति k गुणित तथा क्षेत्रफल k^2 गुना हो जाता है ।

महत्वपूर्ण प्रश्न (*Important Questions*)

1. एक त्रिभुज की भुजाएँ क्रमशः 3 सेमी॰, 4 सेमी॰ और 5 सेमी॰ है । त्रिभुज का क्षेत्रफल है—

(1) 6 वर्ग सेमी॰ (2) $\sqrt{23}$ वर्ग सेमी॰

(3) $\sqrt{12}$ वर्ग सेमी॰ (4) $\sqrt{32}$ सेमी॰

(5) इनमें से कोई नहीं **[RRB, 2005]**

2. एक समकोण त्रिभुज जिसका आधार 6 सेमी॰ तथा कर्ण 10 सेमी॰ है, तो क्षेत्रफल है—

(1) 24 सेमी॰^{2} (2) 30 सेमी॰^{2}

(3) 40 सेमी॰^{2} (4) 48 सेमी॰^{2}

(5) इनमें से कोई नहीं **[यू॰ पी॰ ओ॰, 1993]**

3. किसी त्रिभुज का परिमाप 30 सेमी॰ और उसका क्षेत्रफल 30 वर्ग सेमी॰ है । यदि त्रिभुज की सबसे बड़ी भुजा की लम्बाई 13 सेमी॰ है, तो उसकी सबसे छोटी भुजा की लम्बाई क्या है ?

(1) 3 सेमी॰ (2) 4 सेमी॰

(3) 5 सेमी॰ (4) 6 सेमी॰

[SSC स्नातक स्तर, 2003]

4. किसी त्रिभुज की भुजाएँ 3 सेमी॰, 4 सेमी॰ और 5 सेमी॰ है । इस त्रिभुज की भुजाओं के मध्य-बिन्दुओं को मिलाने से बने त्रिभुज का क्षेत्रफल (सेमी॰^{3} में) है—

(1) 6 (2) 3

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

[SSC स्नातक स्तर, 2003]

5. एक त्रिभुज की भुजाओं के मध्य बिन्दुओं को मिलाकर एक त्रिभुज बनाया गया । इस नए त्रिभुज के क्षेत्रफल और मूल त्रिभुज के शेष भाग के क्षेत्रफलों में अनुपात है—

(1) 1 : 2 (2) 1 : 3

(3) 1 : 5 (4) 1 : 4

(5) इनमें से कोई नहीं **[यू॰ पी॰ सी॰, 1992]**

6. एक त्रिभुज की भुजाएँ 5 : 4 : 3 के अनुपात में हैं । यदि त्रिभुज की परिमाप 24 सेमी॰ है, तो त्रिभुज का क्षेत्रफल क्या होगा ?

(1) 12 वर्ग सेमी॰ (2) 24 वर्ग सेमी॰

(3) 6 वर्ग सेमी॰ (4) 48 वर्ग सेमी॰

(5) इनमें से कोई नहीं **[असिस्टेंट ग्रेड, 1991]**

7. किसी त्रिभुज का क्षेत्रफल 216 सेमी॰^{2} है और उसकी भुजाएँ 3 : 4 : 5 के अनुपात में हैं । इस त्रिभुज का परिमाप है—

(1) 6 सेमी॰ (2) 12 सेमी॰

(3) 36 सेमी॰ (4) 72 सेमी॰

[SSC स्नातक स्तर, 2004]

8. किसी समकोण त्रिभुज का परिमाप उसकी सबसे छोटी भुजा का 6 गुना है । भुजाओं का अनुपात क्या होगा ?

(1) 5 : 3 : 1 (2) 7 : 6 : 1

(3) 11 : 10 : 4 (4) 13 : 12 : 5

(5) इनमें से कोई नहीं **[यू॰ पी॰ सी॰, 1993]**

9. यदि किसी त्रिभुज का आधार दूना तथा ऊँचाई आधी कर दी जाए, तो परिवर्त्तन से पूर्व तथा बाद के क्षेत्रफलों में क्या अनुपात होगा ?

(1) 3 : 2 (2) 1 : 1

(3) 2 : 1 (4) 3 : 1

(5) इनमें से कोई नहीं **[CBI 2001, H.M. 2005]**

10. यदि किसी समबाहु Δ की एक भुजा $4\sqrt{3}$ सेमी॰ है, तो उसका क्षेत्रफल होगा—

(1) $\frac{12}{\sqrt{3}}$ वर्ग सेमी॰ (2) $\frac{24}{\sqrt{3}}$ सेमी॰

(3) $\frac{12}{\sqrt{3}}$ सेमी॰ (4) $\frac{21}{\sqrt{3}}$ सेमी॰

(5) इनमें से कोई नहीं **[असिस्टेंट ग्रेड, 1955]**

11. यदि एक समबाहु त्रिभुज के शीर्ष का मान $\sqrt{6}$ सेमी॰ हो, तो इसका क्षेत्रफल होगा—

(1) $2\sqrt{2}$ सेमी॰^{2} (2) $2\sqrt{3}$ सेमी॰^{2}

(3) $3\sqrt{3}$ सेमी॰^{2} (4) $6\sqrt{2}$ सेमी॰^{2}

(5) इनमें से कोई नहीं **[UPC 1994, CET 2005]**

12. यदि किसी समबाहु त्रिभुज का क्षेत्रफल $\sqrt{3}$ सेमी॰^{2} हो, तो उसकी भुजा (सेमी॰ में)होगी—

(1) 1 (2) 2

(3) 3 (4) 4

(5) इनमें से कोई नहीं **[IB 2003, R.R.B. 2008]**

13. किसी समबाहु त्रिभुज का क्षेत्रफल $400\sqrt{3}$ वर्ग मीटर है । इसका परिमाप है—

(1) 120 मीटर (2) 150 मीटर
(3) 90 मीटर (4) 135 मीटर

[SSC स्नातक स्तर, 2003]

14. एक समबाहु त्रिभुज जिसका क्षेत्रफल $4\sqrt{3}$ वर्ग सेमी॰ है, की भुजा है—

(1) 1 सेमी॰ (2) 2 सेमी॰
(3) 3 सेमी॰ (4) 4 सेमी॰
(5) इनमें से कोई नहीं **[असिस्टेंट ग्रेड, 1991]**

15. किसी समबाहु त्रिभुज के अभ्यंतर के किसी बिन्दु से तीनों भुजाओं की लाम्बिक दूरियाँ $\sqrt{3}$ सेमी॰, $2\sqrt{3}$ सेमी॰ और $5\sqrt{3}$ सेमी॰ है । इस त्रिभुज का परिमाप है (सेमी॰ में)—

(1) 64 (2) 34
(3) 48 (4) 24

[SSC स्नातक स्तर, 2003]

16. 42 सेमी॰ की भुजा वाले एक समबाहु त्रिभुज के अंतःवृत्त का क्षेत्रफल होगा $\left(\pi = \frac{22}{7} \text{ लीजिए}\right)$—

(1) 231 सेमी॰^{2} (2) 462 सेमी॰^{2}
(3) $22\sqrt{3}$ सेमी॰^{3} (4) 924 सेमी॰^{2}

[SSC स्नातक स्तर, 2004]

17. किसी त्रिभुज *PQR* की भुजाएँ 5 सेमी॰, 12 सेमी॰ तथा 13 सेमी॰ है । त्रिभुज में एक अंतःवृत्त बनाया गया है, उस वृत्त का क्षेत्रफल (वर्ग सेमी॰)में है—

(1) 4 (2) $6\pi/13$
(3) π (4) 4π
(5) इनमें से कोई नहीं **[आयकर विभाग, 1994]**

18. यदि एक समबाहु त्रिभुज की प्रत्येक भुजा उस वृत्त की त्रिज्या के बराबर है, जिसका क्षेत्रफल 154 वर्ग सेमी॰ है, तो समबाहु त्रिभुज का क्षेत्रफल क्या होगा ?

(1) $\frac{7\sqrt{3}}{4}$ वर्ग सेमी॰ (2) $\frac{49\sqrt{3}}{4}$ सेमी॰
(3) 35 वर्ग सेमी॰ (4) 49 वर्ग सेमी॰
(5) इनमें से कोई नहीं **[NDA, 1995]**

19. उस बड़े से बड़े त्रिभुज का क्षेत्रफल जो एक अर्द्धवृत्त, जिसकी त्रिज्या r है, के अन्तर्गत बनाया जा सकता है, होगा—

(1) $2r^2$ सेमी॰ (2) r^2 वर्ग सेमी॰
(3) $2r^2$ वर्ग सेमी॰ (4) $\frac{r}{2}$ वर्ग सेमी॰
(5) इनमें से कोई नहीं **[यू॰ पी॰ सी॰, 1994]**

20. यदि किसी आयताकार खेत की चौड़ाई उसकी लम्बाई की $\frac{2}{3}$ है और उसकी परिमिति 160 मीटर है, तो उसका क्षेत्रफल होगा—

(1) 1536 वर्ग सेमी॰ (2) 1546 वर्ग सेमी॰
(3) 1636 वर्ग सेमी॰ (4) 1646 वर्ग सेमी॰
(5) इनमें से कोई नहीं **[SSC 2004]**

21. एक आयताकार मैदान की एक भुजा 4 मीटर है तथा इसके एक विकर्ण की लम्बाई 5 मीटर है । मैदान का क्षेत्रफल क्या है ?

(1) 16 वर्ग मी॰ (2) 20 वर्ग मी॰
(3) 12 वर्ग मी॰ (4) 15 वर्ग मी॰
(5) इनमें से कोई नहीं **[Clerk Grade 1997]**

22. एक कमरे के चारों ओर 2 मी॰ चौड़ा बरामदा है । यदि कमरे की लम्बाई 7.5 मी॰ और चौड़ाई 6 मी॰ है, तो बरामदा का क्षेत्रफल होगा—

(1) 31 वर्ग मी॰ (2) 47 वर्ग मी॰
(3) 60 वर्ग मी॰ (4) 70 वर्ग मी॰
(5) इनमें से कोई नहीं **[यू॰ पी॰ सी॰, 1992]**

23. 7 मी॰ लम्बे और 5.6 मी॰ चौड़े एक कमरे में चारों तरफ 30 सेमी॰ जगह छोड़कर कालीन बिछने का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए—

(1) 32 वर्ग मी॰ (2) 30 वर्ग मी॰
(3) 28 वर्ग मी॰ (4) 35 वर्ग मी॰
(5) इनमें से कोई नहीं **[रेलवे 1995, 2008]**

24. एक आयताकार खेत का परिमाप 480 मीटर है और इसकी लम्बाई तथा चौड़ाई का अनुपात 5 : 3 है । खेत का क्षेत्रफल क्या है ?

(1) 135 वर्ग मी॰ (2) 13500 वर्ग मी॰
(3) 155 वर्ग मी॰ (4) 1550 वर्ग मी॰
(5) इनमें से कोई नहीं **[असिस्टेंट ग्रेड, 1991]**

25. किसी मीटिंग की आयताकार मेज की भुजाएँ 12 मी॰ तथा 7 मी॰ है । यदि उसकी 7 मी॰ की भुजा पर

अर्द्धवृत्ताकार बनाकर जोड़े गए हों, तो मेज का क्षेत्रफल होगी $\left(\pi=\frac{22}{7}\right)$—

(1) 38.5 वर्ग मी॰ (2) 49.5 वर्ग मी॰
(3) 84 वर्ग मी॰ (4) 122.5 वर्ग मी॰
(5) इनमें से कोई नहीं **[आयकर विभाग, 1990]**

26. आयताकार भूखण्ड की लम्बाई और चौड़ाई में 5 : 3 का अनुपात है । यदि लम्बाई, चौड़ाई से 16 मीटर अधिक हो, तो भूखण्ड का क्षेत्रफल क्या होगा ?

(1) 800 वर्ग मी॰ (2) 960 वर्ग मी॰
(3) 1000 वर्ग मी॰ (4) इनमें से कोई नहीं
[बैंक पी॰ ओ॰ 1992, S.S.C. 2008]

27. एक आयताकार भूखण्ड की लम्बाई और चौड़ाई में अनुपात 5 : 3 है । यदि लम्बाई चौड़ाई से 6 मीटर अधिक हो, तो भूखण्ड का क्षेत्रफल क्या है ?

(1) 135 वर्ग मी॰ (2) 1000 वर्ग मी॰
(3) 800 वर्ग मी॰ (4) 700 वर्ग मी॰
(5) इनमें से कोई नहीं **[यू॰ पी॰ सबोर्डिनेट, 1992]**

28. A किसी आयताकार मैदान को उसके विकर्ण के अनुदिश 52 मी॰/मिनट की चाल से चलकर 15 सेकेण्ड में पार करता है तथा B इस खेत को उसकी भुजाओं के अनुदिश 68 मी॰/मिनट की चाल से चलकर उतने ही समय में पार करता है । इस खेत का क्षेत्रफल है–

(1) 30 मी॰^{2} (2) 40 मी॰^{2}
(3) 50 मी॰^{2} (4) 60 मी॰^{2}
[SSC स्नातक स्तर, 2003]

29. परस्पर समकोण पर काटती हुई 2 मीटर चौड़ी दो सड़कें एक आयताकार पार्क जिसका माप 72 मी॰ × 48 मी॰ है के बीच से गुजरती है और प्रत्येक सड़क आयत की एक भुजा के समांतर है । पार्क के शेष भाग का क्षेत्रफल है—

(1) 236 वर्ग मी॰ (2) 240 वर्ग मी॰
(3) 3216 वर्ग मी॰ (4) 3220 वर्ग मी॰
(5) इनमें से कोई नहीं **[असिस्टेंट ग्रेड, 1992]**

30. एक आयताकार लॉन 80 मी॰ × 60 मी॰ है । इसके बीचों-बीच लम्बाई और चौड़ाई के समानान्तर एक-दूसरे को काटते हुए 10 मी॰ चौड़ी चौपड़ की सड़क बनी हुई है । इस सड़क पर 30 पैसे प्रति वर्ग मी॰ की दर से पत्थर लगवाने का खर्च है—

(1) 39 रु॰ (2) 130 रु॰
(3) 390 रु॰ (4) 780 रु॰
(5) इनमें से कोई नहीं **[यू॰ पी॰ सी॰, 1991]**

31. एक आयताकार कागज 3 सेमी॰ × 2 सेमी॰ का है । यदि इसमें से अधिक से अधिक क्षेत्रफल का एक वृत्त काट लिया जाए, तो बचे हुए कागज का क्षेत्रफल (वर्ग सेमी॰) है—

(1) $9-\pi$ (2) $9-4\pi$
(3) $6-\pi$ (4) $9-4\pi$
[असिस्टेंट ग्रेड 1991, R.R.B. 2009]

32. 26 × 19 मीटर की माप का एक कालीन 68666 रु॰ में खरीदा गया । उसकी प्रति वर्ग मीटर लागत कितना है ?

(1) 139 रु॰ (2) 2641 रु॰
(3) 1525 रु॰ (4) 145 रु॰
(5) इनमें से कोई नहीं
[बी॰एस॰आर॰बी॰ भोपाल, 1995]

33. किसी आयताकार प्लॉट की लम्बाई उसकी चौड़ाई की दो गुनी है, अगर उस प्लॉट का क्षेत्रफल 3200 वर्गमीटर हो, तो उसकी चौड़ाई कितनी होगी ?

(1) 80 मीटर (2) 20 मीटर
(3) 40 मीटर (4) तय नहीं किया जा सकता
(5) इनमें से कोई नहीं
[बी॰ एस॰ आर॰ बी॰ भोपाल, 1995]

34. एक आयताकार मैदान की लम्बाई, चौड़ाई से 4 मीटर अधिक है । यदि इस मैदान का क्षेत्रफल 480 वर्ग मी॰ हो, तो मैदान की चौड़ाई क्या है ?

(1) 16 मी॰ (2) 18 मी॰
(3) 20 मी॰ (4) 24 मी॰
(5) इनमें से कोई नहीं **[RRB, 2006]**

35. एक आयताकार खेत का क्षेत्रफल 396 वर्ग मीटर है । उसकी लम्बाई 22 मीटर है, तो चौड़ाई और परिमिति क्या होगी ?

(1) 16 मी॰, 90 मी॰ (2) 18 मी॰, 80 मी॰
(3) 18 मी॰, 60 मी॰ (4) 16 मी॰, 80 मी॰
(5) इनमें से कोई नहीं **[BSRB, 2002]**

36. एक कमरा 4 मी॰ लम्बा और 3 मी॰ चौड़ा है । इसमें 20 रु॰ प्रतिमीटर की दर से दरी बिछाने का खर्च 150 रु॰ है। दरी की चौड़ाई निकालिए—
(1) 2 मी॰ (2) 1.6 मी॰
(3) 9.72 मी॰ (4) 5.2 मी॰
(5) इनमें से कोई नहीं **[CET 2001]**

37. एक आयताकार खेत का क्षेत्रफल 144 वर्ग मीटर है । यदि इसकी लम्बाई 5 मी॰ बढ़ा दी जाए, तो क्षेत्रफल 40 वर्ग मीटर बढ़ जाता है । खेत की लम्बाई कितनी है ?
(1) 12 मी॰ (2) 14.4 मी॰
(3) 16 मी॰ (4) 18 मी॰
(5) इनमें से कोई नहीं **[असिस्टेंट ग्रेड, 1993]**

38. किसी आयत की लम्बाई 18 सेमी॰ तथा चौड़ाई 10 सेमी॰ है । यदि लम्बाई 25 सेमी॰ तक बढ़ाई जाए, तो चौड़ाई कितनी है कि आयत का क्षेत्रफल वही रहे ?
(1) 7 सेमी॰ (2) 7.1 सेमी॰
(3) 7.2 सेमी॰ (4) 7.3 सेमी॰
(5) इनमें से कोई नहीं **[यू॰ पी॰ सी॰, 1997]**

39. एक आयताकार हॉल की लम्बाई उसकी चौड़ाई से 5 मी॰ अधिक है । हॉल का क्षेत्रफल 750 मी॰^{2} है । हॉल की लम्बाई है–
(1) 15 मी॰ (2) 22.5 मी॰
(3) 25 मी॰ (4) 30 मी॰
[SSC स्नातक स्तर, 2004]

40. एक ब्लैकबोर्ड की लम्बाई उसकी चौड़ाई से 8 सेमी॰ अधिक है । यदि लम्बाई को 7 सेमी॰ बढ़ाया जाए तथा चौड़ाई को 4 सेमी॰ कम कर दिया जाए, तो क्षेत्रफल समान रहता है । ब्लैकबोर्ड की लम्बाई तथा चौड़ाई (सेमी॰ में) दें–
(1) 28, 20 (2) 34, 26
(3) 40, 32 (4) 56, 48
(5) इनमें से कोई नहीं **[यू॰ पी॰ सी॰, 1991]**

41. एक वृत्ताकार तार को जिसकी त्रिज्या 42 सेमी॰ है को काटकर एक आयत के रूप में मोड़ा जाता है, जिसकी लम्बाई तथा चौड़ाई में अनुपात 6 : 5 है । आयत की छोटी भुजा होगी ?
(1) 30 सेमी॰ (2) 60 सेमी॰
(3) 72 सेमी॰ (4) 132 सेमी॰
(5) इनमें से कोई नहीं **[आयकर विभाग, 1989]**

42. एक मैदान की लम्बाई तथा चौड़ाई क्रमशः 36 मी॰ तथा 21 मी॰ है । मैदान की बाउंडरी पर 3-3 मी॰ की दूरी पर काड़े लगाये जाते हैं । काड़ों की संख्या होगी—
(1) 37 (2) 38
(3) 39 (4) 40
(5) इनमें से कोई नहीं **[SSC 1998, R.R.B. 2009]**

43. एक आयताकार छत 240 मी॰ लम्बा और 216 मी॰ चौड़ा है । उसके फर्श को पत्थर के टुकड़ों से मढ़ना है। यदि प्रत्येक टुकड़ा 6 मी॰ लम्बा और 5 मीटर चौड़ा है, तो ऐसे कितने टुकड़े लगेंगे ?
(1) 2000 (2) 1728
(3) 2472 (4) 2824
(5) इनमें से कोई नहीं **[MAT 1999, C.P.O. 2007]**

44. किसी आयताकार छत की टायलिंग में जो कि 60 मी॰ लम्बा और 40 मी॰ चौड़ा है, जो टाइल लगे हैं वे 0-4 मी॰ भुजा वाले टाइल थे । अगर प्रत्येक टाइल की कीमत 5 रुपये थी, तो कुल टाइलों की कीमत ज्ञात करें—
(1) 60,000 रु॰ (2) 750 रु॰
(3) 75000 रु॰ (4) 12,000 रु॰
(5) इनमें से कोई नहीं **[पी॰ ओ॰ मद्रास, 1996]**

45. एक आयताकार कमरे का क्षेत्रफल 160 वर्ग मी॰ है और इसकी लम्बाई और चौड़ाई में 8 : 5 का अनुपात है, तो कमरे की परिमिति क्या होगी ?
(1) 52 मी॰ (2) 10 मी॰
(3) 72 मी॰ (4) 18 मी॰
(5) इनमें से कोई नहीं **[RRB 2003, S.S.C 2009]**

46. यदि एक लड़के को 90 सेमी॰ × 80 सेमी॰ जगह की आवश्यकता हो, तो 20 मी॰ लम्बे और 9 मी॰ चौड़े कमरे में कितने लड़के बैठ सकते हैं ?
(1) 200 (2) 220
(3) 250 (4) 270
[दिल्ली पुलिस, 1995]

47. एक वर्ग तथा आयत दोनों के परिमाप 48 मी॰ हैं, दोनों के क्षेत्रफल में 4 वर्ग मी॰ का अंतर है, आयत की माप (मी॰ में) है—
(1) 20, 4 (2) 18, 6
(3) 14, 10 (4) 16, 8
(5) इनमें से कोई नहीं **[आयकर विभाग, 1994]**

48. किसी वर्ग का परिमाप वही है, जो एक ऐसी आयत का है जिसकी लम्बाई 48 मीटर है और उसकी चौड़ाई की तिगुनी है । उस वर्ग का (मी॰^{2} में) क्षेत्रफल है—

(1) 1000 (2) 1024
(3) 1600 (4) 1042

[SSC स्नातक स्तर, 2003]

49. एक वर्ग और एक आयत क्षेत्रफल में बराबर है । यदि उनकी परिमितियाँ क्रमशः p_1 और p_2 हो, तो उसके विषय में निश्चित रूप से कहा जा सकता है—

(1) $p_1 < p_2$ (2) $p_1 > i_2$
(3) $p_1 > p_2$ (4) p_1 और p_2
(5) इनमें से कोई नहीं **[आयकर विभाग, 1992]**

50. एक वर्ग का विकर्ण 6 मीटर है । उसका क्षेत्रफल क्या होगा ?

(1) 9 वर्ग मी॰ (2) 12 वर्ग मी॰
(3) 18 वर्ग मी॰ (4) 36 वर्ग मी॰
(5) इनमें से कोई नहीं **[रेलवे, 1991]**

51. किसी वर्गाकार खेत का विकर्ण (Diagonal) 110 मी॰ है । इसका क्षेत्रफल है—

(1) 6050 मी॰^{2} (2) 2100 मी॰^{2}
(3) 6000 मी॰^{2} (4) 1200 मी॰^{2}
(5) इनमें से कोई नहीं **[असिस्टेंट ग्रेड, 1993]**

52. एक वर्ग का विकर्ण 90 मीटर लम्बा है वर्ग का क्षेत्रफल होगा—

(1) 8100 वर्ग मी॰ (2) 4050 वर्ग मी॰
(3) $180\sqrt{2}$ वर्ग मी॰ (4) $90\sqrt{2}$ वर्ग मी॰
(5) इनमें से कोई नहीं **[यू॰ पी॰ सी॰ 1993]**

53. दो वर्गों के परिमाप 40 सेमी॰ और 32 सेमी॰ हैं । उस तीसरे वर्ग का परिमाप, जिसका क्षेत्रफल इन दोनों वर्गों के क्षेत्रफलों का अन्तर है, निम्न है—

(1) 24 सेमी॰ (2) 42 सेमी॰
(3) 40 सेमी॰ (4) 20 सेमी॰

[SSC स्नातक स्तर, 2003]

54. पाँच वर्गों के परिमाप क्रमशः 24 सेमी॰, 32 सेमी॰, 40 सेमी॰, 76 सेमी॰ और 80 सेमी॰ हैं । उस वर्ग का परिमाप, जिसका क्षेत्रफल इन पाँचों वर्गों के क्षेत्रफलों के योग के बराबर है, होगा—

(1) 31 सेमी॰ (2) 62 सेमी॰
(3) 124 सेमी॰ (4) 961 सेमी॰

[SSC स्नातक स्तर, 2004]

55. एक वर्ग की परिमाप 24 मी॰ है और दूसरे वर्ग की परिमाप 32 मी॰ है । एक वर्ग जिसका क्षेत्रफल दोनों वर्गों के क्षेत्रफल के बराबर हो, का परिमाप होगा ?

(1) 40 मी॰ (2) 30 मी॰
(3) 40 वर्ग मी॰ (4) 50 वर्ग मी॰
(5) इनमें से कोई नहीं **[असिस्टेंट ग्रेड, 1991]**

56. एक वर्गाकार मैदान का क्षेत्रफल 576 वर्ग किमी॰ है । एक घोड़ा को 12 किमी॰/घंटा की चाल से मैदान के चारों ओर चक्कर लगाने में कितना समय लगेगा ?

(1) 12 घंटा (2) 10 घंटा
(3) 8 घंटा (4) 6 घंटा
(5) इनमें से कोई नहीं **[असिस्टेंट ग्रेड, 1993]**

57. यदि किसी वर्ग के विकर्ण को दुगुना कर दिया जाए और इसे एक नया वर्ग बनाया जाए, तो नये बने वर्ग का क्षेत्रफल होगा—

(1) चार गुना (2) दुगुना
(3) तीन गुना (4) कोई परिवर्त्तन नहीं होगा
(5) इनमें से कोई नहीं **[असिस्टेंट ग्रेड, 1993]**

58. किसी वर्ग के विकर्ण पर बने वर्ग का क्षेत्रफल मूल वर्ग के क्षेत्रफल का कितना गुना होगा—

(1) चौगुना (2) तिगुना
(3) दुगुना (4) आधा
(5) इनमें से कोई नहीं **[S.S.C. 2009]**

59. एक वर्ग और उस वर्ग के विकर्ण पर खींचे गए वर्ग के क्षेत्रफलों का अनुपात होगा—

(1) 1 : 1 (2) 1 : 2
(3) 1 : 3 (4) 1 : 4
(5) इनमें से कोई नहीं **[असिस्टेंट ग्रेड, 1991]**

60. यदि दो वर्गों के क्षेत्रफलों में अनुपात 1 : 2 है, तो उनके परिमापों में अनुपात होगा—

(1) 1 : 2 (2) $1:\sqrt{2}$
(3) 1 : 4 (4) 2 : 1
(5) इनमें से कोई नहीं **[असिस्टेंट ग्रेड, 1991]**

61. यदि दो वर्गों के क्षेत्रफलों का अनुपात 9 : 1 हो, तो परिमापों का अनुपात क्या होगा ?

(1) 9 : 1 (2) 3 : 4

(3) 3 : 1 (4) 1 : 3
(5) इनमें से कोई नहीं **[असिस्टेंट ग्रेड, 1991]**

62. यदि दो वर्गों के क्षेत्रफलों में अनुपात 25 : 36 है, तो उनके परिमापों में अनुपात होगा—
(1) 25 : 36 (2) 6 : 5
(3) 5 : 6 (4) 36 : 25
(5) इनमें से कोई नहीं **[असिस्टेंट ग्रेड, 1992]**

63. यदि किसी वर्ग के विकर्ण की लम्बाई तथा एक दूसरे वर्ग की भुजा की लम्बाई में से प्रत्येक 10 सेमी॰ हो, तो पहले वर्ग के क्षेत्रफल का दूसरे वर्ग के क्षेत्रफल से अनुपात होगा ?
(1) 1 : 2 (2) 3 : 2
(3) 1 : 4 (4) 2 : 3
(5) इनमें से कोई नहीं **[क्लर्क ग्रेड, 1992]**

64. 6.5 मी॰ × 4.0 मी॰ की माप वाले एक कमरे के फर्श का वर्गाकार संगमरमर के टुकड़ों से सुसज्जित करना है। ऐसे बड़े से बड़े संभव टुकड़े की लम्बाई होगी ?
(1) 25 सेमी॰ (2) 75 सेमी॰
(3) 50 सेमी॰ (4) 100 सेमी॰
(5) इनमें से कोई नहीं **[क्लर्क ग्रेड, 1993]**

65. यदि किसी त्रिभुज जिसका आधार q है का क्षेत्रफल एक वर्ग के क्षेत्रफल के बराबर है, जिसकी भुजा q है, तो त्रिभुज की ऊँचाई होगी—
(1) $\frac{q}{2}$ मी॰ (2) $\sqrt{2q}$ मी॰
(3) q मी॰ (4) $2q$ मी॰
(5) इनमें से कोई नहीं **[आयकर विभाग, 1989]**

66. 30 मीटर भुजा वाले एक वर्गाकार क्षेत्र के चारों ओर बाहर समान चौड़ाई का एक रास्ता बना हुआ है । यदि रास्ते का क्षेत्रफल 256 वर्ग मीटर हो, तो रास्ते की चौड़ाई कितने मीटर है ?
(1) 14 (2) 16
(3) 4 (4) 2
(5) इनमें से कोई नहीं **[असिस्टेंट ग्रेड, 1995]**

67. उस वृत्त की परिधि क्या होगी जिसकी त्रिज्या 21 सेमी॰ हैं ?
(1) 132 सेमी॰ (2) 146 सेमी॰
(3) 154 सेमी॰ (4) 172 सेमी॰
(5) इनमें से कोई नहीं

68. किसी रस्सी की लम्बाई मीटर में कितनी होगी जिससे एक भैंस को बाँधने पर वह 9856 वर्ग मीटर क्षेत्रफल को चर सके ?
(1) 56 (2) 64
(3) 88 (4) 168
(5) इनमें से कोई नहीं **[क्लर्क ग्रेड 1989, 2008]**

69. एक वृत्त की परिधि 352 सेमी॰ है । इसका क्षेत्रफल क्या होगा ?
(1) 9856 वर्ग सेमी॰ (2) 8956 वर्ग सेमी॰
(3) 6589 वर्ग सेमी॰ (4) 5986 वर्ग सेमी॰
(5) इनमें से कोई नहीं **[एन॰ डी॰ ए॰, 1990]**

70. 56 सेमी॰ व्यास वाले अर्द्धवृत्त का परिमाप क्या होगा ?
(1) 144 सेमी॰ (2) 154 सेमी॰
(3) 166 सेमी॰ (4) 232 सेमी॰
(5) इनमें से कोई नहीं **[बैंक पी॰ ओ॰, 1989]**

71. एक अर्द्ध-गोलाकार खिड़की जिसका व्यास 63 सेमी॰ है, की परिधि क्या होगी ?
(1) 126 सेमी॰ (2) 162 सेमी॰
(3) 198 सेमी॰ (4) 2161 सेमी॰
(5) इनमें से कोई नहीं **[आयकर विभाग 1988, 2009]**

72. एक तार 42 सेमी॰ की त्रिज्या के वृत्त के रूप में मुड़ा हुआ है । इसे खोलकर एक वर्ग बनाया जाता है । वर्ग की प्रत्येक भुजा कितनी होगी ?
(1) 21 सेमी॰ (2) 33 सेमी॰
(3) 66 सेमी॰ (4) 132 सेमी॰
(5) इनमें से कोई नहीं **[आयकर विभाग, 1988]**

73. एक पहिए का व्यास 1.26 मी॰ है । यह 500 चक्कर में कितनी दूरी तय करेगा ?
(1) 2530 मी॰ (2) 1980 मी॰
(3) 1492 मी॰ (4) 2880 मी॰
(5) इनमें से कोई नहीं **[होटल मैनेजमेंट, 1992]**

74. उस पहिए का व्यास ज्ञात कीजिए जो 2 किमी॰ 26 डेकामीटर की दूरी तय करने में 113 चक्कर लगाता है। $\left(\pi = \frac{22}{7}\text{ लीजिए}\right)$—
(1) $4\frac{4}{13}$ मीटर (2) $6\frac{4}{11}$ मीटर

(3) $12\frac{4}{11}$ मीटर (4) $12\frac{8}{11}$ मीटर

[SSC स्नातक स्तर, 2003]

75. किसी पहिए का व्यास 3 मीटर है । यह पहिया एक मिनट में 28 चक्कर लगाता है । 5.280 किमी॰ की दूरी चलने में यह पहिया निम्न समय लेगा । $\left(\pi=\frac{22}{7} \text{ लीजिए}\right)$—

(1) 10 मिनट (2) 20 मिनट
(3) 30 मिनट (4) 40 मिनट

[SSC स्नातक स्तर, 2003]

76. 40 सेमी॰ व्यास वाले एक पहिए द्वारा 176 मी॰ दूरी तय करने में लगाए गए चक्करों की सख्या होगी। $\left(\pi=\frac{22}{7} \text{ लीजिए}\right)$—

(1) 140 (2) 150
(3) 160 (4) 166

[SSC स्नातक स्तर, 2004]

77. एक दाँतेदार पहिया जिसका व्यास 50 सेमी॰ है, एक छोटे पहिए, जिसका व्यास 30 सेमी॰ है, से जोड़ दिया गया है । यदि बड़ा पहिया 15 चक्कर काटेगा, तो छोटा पहिया कितने चक्कर काटेगा ?

(1) 18 (2) 20
(3) 25 (4) 30
(5) इनमें से कोई नहीं **[MBA, 2003]**

78. तीन वृत्तों, जिनमें प्रत्येक की त्रिज्या 3.5 सेमी॰ है, को इस प्रकार रखा जाता है कि प्रत्येक वृत्त अन्य दोनों वृत्तों को स्पर्श करता है । इन वृत्तों द्वारा परिबद्ध भाग का क्षेत्रफल है—

(1) 1.975 वर्ग सेमी॰ (2) 1.967 वर्ग सेमी॰
(3) 19.67 वर्ग सेमी॰ (4) 21.21 वर्ग सेमी॰

[SSC स्नातक स्तर, 2003]

79. 784 वर्ग सेमी॰ क्षेत्रफल वाली एक वर्गाकार कागज की शीट में से बराबर माप वाली चार बड़ी से बड़ी वृत्ताकार प्लेटें काट ली जाती है । प्रत्येक प्लेट की परिधि है $\left(\pi=\frac{22}{7} \text{ लीजिए}\right)$—

(1) 22 सेमी॰ (2) 44 सेमी॰
(3) 66 सेमी॰ (4) 88 सेमी॰

[SSC स्नातक स्तर, 2003]

80. किसी वृत्ताकार पार्क के चारों ओर एक-समान चौड़ाई का एक पथ बना हुआ है । इस वृत्ताकार पथ की आंतरिक और बाहरी परिधियों का अन्तर 132 मीटर है। उसकी चौड़ाई है $\left(\pi=\frac{22}{7} \text{ लीजिए}\right)$—

(1) 22 मीटर (2) 20 मीटर
(3) 21 मीटर (4) 24 मीटर

[SSC स्नातक स्तर, 2003]

81. एक वृत्ताकार मैदान के चारों ओर एक वृत्ताकार सड़क है जिसके अंदर के घेरे और बाहर के घेरे की लम्बाइयों का अंतर 88 मी॰ है । सड़क की चौड़ाई है $\left(\pi=\frac{22}{7}\right)$—

(1) 7 मी॰ (2) 14 मी॰
(3) 8 मी॰ (4) 9 मी॰ **[LDC, 2004]**

82. एक वृत्ताकार पार्क की त्रिज्या 18 मीटर है । उसके अन्दर की ओर 3 मीटर चौड़ी गोलाई में फूलों की क्यारी है । फूलों की क्यारी का क्षेत्रफल क्या है ?

(1) 9π वर्ग मी॰ (2) 99π वर्ग मी॰
(3) 108π वर्ग मी॰ (4) 765π वर्ग मी॰
(5) इनमें से कोई नहीं **[यू॰ पी॰ सी॰, 1991]**

83. यदि दो संकेन्द्री वृत्तों की त्रिज्याएँ क्रमश: 15 सेमी॰ तथा 13 सेमी॰ हों, तो तृतीय अंगुठी (अर्थात् दोनों वृत्तों के बीच का भाग) का क्षेत्रफल सेमी॰^{2} में होगा—

(1) 176 (2) $12\frac{4}{7}$
(3) 88 (4) $6\frac{2}{7}$
(5) इनमें से कोई नहीं

[आयकर विभाग, 1994]

84. एक वृत्तीय अंगूठी की आन्तरिक तथा बाह्य परिधियाँ क्रमश: 22 सेमी॰ तथा 44 सेमी॰ हैं । अंगूठी की चौड़ाई (सेमी॰ में) होगी—

(1) 3.5 (2) 3
(3) 11 (4) 22
(5) इनमें से कोई नहीं **[यू॰पी॰सी॰ 1994, R.R.B. 2008]**

85. दो समकेन्द्रीय वृत्त का क्षेत्रफल क्रमशः 154 वर्ग सेमी॰ और 616 वर्ग सेमी॰ है । उसके बीच की चौड़ाई कितनी है ?

(1) 14 सेमी॰ (2) 28 सेमी॰
(3) 7 सेमी॰ (4) 21 सेमी॰
(5) इनमें से कोई नहीं **[असिस्टेंट ग्रेड, 1993]**

86. दो समकेन्द्रीय वृत्तों की परिधियाँ क्रमशः 352 सेमी॰ तथा 264 सेमी॰ है । उनकी त्रिज्याओं का अन्तर होगा $\left(\pi=\frac{22}{7}\right)$—

(1) 5 सेमी॰ (2) 7 सेमी॰
(3) 14 सेमी॰ (4) 44 सेमी॰
(5) इनमें से कोई नहीं **[यू॰ पी॰ सी॰, 1993]**

87. दो समकेन्द्रीय वलयों की परिधियाँ क्रमशः 88 सेमी॰ व 66 सेमी॰ हैं, दोनों वलयों के बीच की चौड़ाई ज्ञात करें—

(1) 3.5 सेमी॰ (2) 10.5 सेमी॰
(3) 7 सेमी॰ (4) 14 सेमी॰
(5) इनमें से कोई नहीं **[होटल मैनेजमेंट, 1992]**

88. 21 सेमी॰ भुजा वाले एक वर्ग के अन्दर खींचे जा सकने वाले बड़े से बड़े वृत्त का क्षेत्रफल $\left(\pi=\frac{22}{7}\text{ लीजिए}\right)$ है—

(1) 344.5 वर्ग सेमी॰ (2) 364.5 वर्ग सेमी॰
(3) 346.5 वर्ग सेमी॰ (4) 366.5 वर्ग सेमी॰
[SSC स्नातक स्तर, 2004]

89. एक वृत्त की परिधि और त्रिज्या में 37 सेमी॰ का अंतर हो, तो उस वृत्त का व्यास होगा ($\pi=\frac{22}{7}$ का प्रयोग करें)—

(1) 7 सेमी॰ (2) 14 सेमी॰
(3) $33\frac{6}{7}$ सेमी॰ (4) 37 सेमी॰
(5) इनमें से कोई नहीं **[असिस्टेंट ग्रेड, 1993]**

90. वर्ग के रूप में मुड़ा हुआ एक तार का क्षेत्रफल 484 वर्ग सेमी॰ है । यदि वही तार एक वृत्त के रूप में मोड़ दिया जाए, तो घिरने वाला क्षेत्रफल होगा ?

(1) 484 वर्ग सेमी॰ (2) $538\frac{2}{7}$ वर्ग सेमी॰
(3) 616 वर्ग सेमी॰ (4) 644 वर्ग सेमी॰
[आयकर विभाग 1993, S.S.C. 2009]

91. एक रस्सी वर्ग के आकार में S वर्ग सेमी॰ क्षेत्रफल घेरती है । यदि उसी रस्सी को वृत्त के आकार में रख दिया जाए, तो वृत्त का क्षेत्रफल होगा—

(1) $\frac{\pi S^2}{2}$ वर्ग सेमी॰ (2) $4\pi s^2$ वर्ग सेमी॰
(3) $\frac{S}{4\pi}$ वर्ग सेमी॰ (4) $\frac{4S}{\pi}$ वर्ग सेमी॰
(5) इनमें से कोई नहीं
[यू॰ पी॰ सी॰ 1992, R.R.B. 2008]

92. किसी r अर्द्धव्यास के वृत्ताकार क्षेत्र के चारों ओर h चौड़ाई के वृत्ताकार रास्ते का क्षेत्रफल होगा—

(1) $2\pi r+\pi h^2$ (2) $2\pi rh+\pi r$
(3) $2\pi rh+\pi h^2$ (4) $\pi rh+\pi h^2$
(5) इनमें से कोई नहीं **[आयकर विभाग, 1990]**

93. एक वर्ग जिसकी भुजाएँ '$2a$' हैं, के चारों कोनों को केन्द्र मानकर 'a' त्रिज्या की चार वृत्तें बनाई जाती हैं जिसमें दो-दो वृत्त एक दूसरी से सटी हुई हैं । चारों वृत्त से घिरे क्षेत्र का क्षेत्रफल क्या होगा ?

(1) $\frac{6}{5}a^2$ (2) $\frac{5}{6}a^2$
(3) $\frac{7}{6}a^2$ (4) $\frac{6}{7}a^2$
(5) इनमें से कोई नहीं **[MBA, 2005]**

94. r त्रिज्या वाले एक वृत्त तथा उनमें अन्तर्निहित वर्ग के क्षेत्रफलों के अन्तर निम्न व्यंजक द्वारा दिया जाएगा ?

(1) $\frac{8r^2}{7}$ (2) $\frac{22r^2}{7}=\sqrt{2r^2}$
(3) $\frac{20r^2}{7}$ (4) $\frac{18r^2}{7}$
(5) इनमें से कोई नहीं **[यू॰ पी॰ सी॰ 1993, H.M. 2009]**

95. एक वृत्त की त्रिज्या को दुगुना कर दिया जाए, तो उसका क्षेत्रफल मूल वृत्त के क्षेत्रफल का कितना गुना होगा ?

(1) 2 (2) 3
(3) 4 (4) 8
(5) इनमें से कोई नहीं **[यू॰ पी॰ सी॰, 1993]**

96. यदि किसी वृत्त की त्रिज्या को तिगुना कर दिया जाए, तो उसका परिमाप मूल परिमाप का कितने गुना हो जाएगा?
(1) दोगुना (2) एक-तिहाई
(3) नौगुना (4) तीन गुना
(5) इनमें से कोई नहीं **[LIC, 2005]**

97. यदि किसी वृत्त की त्रिज्या दूनी कर दी जाए, तो नए वृत्त की परिधि तथा व्यास में क्या अनुपात होगा ?
(1) $\pi+2$ (2) $\pi/2$
(3) π (4) 2π
(5) इनमें से कोई नहीं **[क्लर्क ग्रेड, 1989]**

98. 10 सेमी॰ त्रिज्या वाले वृत्त की त्रिज्या 4 सेमी॰ कम कर दी गई है, तो क्षेत्रफल में ह्रास का प्रतिशत होगा—
(1) 36% (2) 40%
(3) 64% (4) इनमें से कोई नहीं
[यू॰ पी॰ कम्बाइण्ड लोअर सबोर्डिनेट परीक्षा, 1995-96]

99. जब किसी वृत्त का अर्धव्यास 1 सेमी॰ बढ़ाया जाता है, तो वृत्त का क्षेत्रफल 22 वर्ग सेमी॰ बढ़ जाता है । तब मूल त्रिज्या होगी ?
(1) 6 सेमी॰ (2) 3.2 सेमी॰
(3) 3 सेमी॰ (4) इनमें से कोई नहीं
[यू॰ पी॰ सबोर्डिनेट, 1995-96]

100. यदि एक वृत्त का परिमाप और क्षेत्रफल का माप समान हो, तो वृत्त का अर्ध व्यास है—
(1) π इकाई (2) 7 इकाई
(3) 4 इकाई (4) 2 इकाई
(5) इनमें से कोई नहीं **[असिस्टेंट ग्रेड, 1992]**

101. किसी कमरे की चारों दीवारों का क्षेत्रफल 128 वर्ग मीटर है । यदि लम्बाई और चौड़ाई आपस में बराबर है तथा ऊँचाई 4 मीटर है, तो कमरे के फर्श का क्षेत्रफल है—
(1) 32 मी॰^{2} (2) 49 मी॰^{2}
(3) 64 मी॰^{2} (4) 81 मी॰^{2}
(5) इनमें से कोई नहीं **[असिस्टेंट ग्रेड, 1995]**

102. एक कमरे की चौड़ाई उसकी ऊँचाई की आधी और उसकी लम्बाई $1\frac{1}{2}$ गुनी है, यदि उसके फर्श पर 3 रुपया प्रति वर्ग मीटर की दर से दरी बिछवाने का व्यय 144 रुपया हो, तो कमरे की ऊँचाई (मी॰ में) है—
(1) 8 (2) 10
(3) 12 (4) 16
(5) इनमें से कोई नहीं **[यू॰ पी॰ सी॰, 1995]**

103. एक ईंट की माप 24 सेमी॰ × 12 सेमी॰ × 8 सेमी॰ है । 24 मी॰ लम्बी, 8 मी॰ ऊँची तथा 60 सेमी॰ चौड़ी एक दीवार बनाने के लिए कितनी ईंटों की आवश्यकता होगी जबकि दीवार का 10% भाग भारे से भरा जाता है ?
(1) 40,000 (2) 20,000
(3) 5,000 (4) 45,000
(5) इनमें से कोई नहीं **[होटल मैनेजमेंट, 1992]**

104. एक कुएँ का आन्तरिक व्यास 8 मी॰ और गहराई 14 मी॰ है । कुएँ की निकाली गई मिट्टी उसके चारों ओर 3 मी॰ चौड़ाई का एक तटबंध बनाने के लिए बिछाई गई है । तटबंध की लगभग ऊँचाई है—
(1) 15.7 मी॰ (2) 6.8 मी॰
(3) 68 मी॰ (4) इनमें से कोई नहीं

105. 500 मी॰ × 30 मी॰ माप के एक मैदान में एक 30 मीटर लम्बा, 20 मीटर चौड़ा और 12 मीटर गहरा गड्ढा खोदा जाता है और इस प्रकार खोदी गई मिट्टी को मैदान के शेष भाग में बराबर बिछाया जाता है । मैदान की सतह की ऊँचाई में वृद्धि हो जाएगी—
(1) 0.25 मी॰ (2) 0.3 मी॰
(3) 0.4 मी॰ (4) 0.5 मी॰
(5) इनमें से कोई नहीं **[असिस्टेंट ग्रेड, 1992]**

106. किसी समचतुर्भुज के विकर्णों की माप 4 सेमी तथा 6 सेमी॰ है । उसका क्षेत्रफल (वर्ग सेमी॰ में) है—
(1) 6 (2) 8
(3) 12 (4) 24
(5) इनमें से कोई नहीं **[RRB 2007, S.S.C. 2008]**

107. किसी समचतुर्भुज का परिमाप 40 सेमी॰ है । यदि इसके एक विकर्ण की लम्बाई 12 सेमी॰ है, तो दूसरे विकर्ण की लम्बाई है—

(1) 14 सेमी॰ (2) 15 सेमी॰
(3) 16 सेमी॰ (4) 12 सेमी॰

[SSC स्नातक स्तर 2003, R.R.B. 2008]

108. यदि एक समचतुर्भुज का क्षेत्रफल 15 वर्ग सेमी॰ तथा उसके एक विकर्ण की लम्बाई 5 सेमी॰ हो, तो दूसरे विकर्ण की लम्बाई होगी ?

(1) 3 सेमी॰ (2) 5 सेमी॰
(3) 6 सेमी॰ (4) 7 सेमी॰
(5) इनमें से कोई नहीं **[यू॰ पी॰ सी॰, 1993]**

109. यदि एक समचतुर्भुज की एक भुजा और एक विकर्ण की लम्बाई क्रमशः 5 सेमी॰ और 8 सेमी॰ है, तो उसका क्षेत्रफल (वर्ग सेमी॰ में) है—

(1) 13 (2) 20
(3) 24 (4) 30
(5) इनमें से कोई नहीं **[असिस्टेंट ग्रेड, 1992]**

110. किसी समचतुर्भुज का परिमाप 40 मीटर है और उसकी ऊँचाई 5 मीटर है । इसका क्षेत्रफल है—

(1) 60 वर्ग मीटर (2) 50 वर्ग मीटर
(3) 45 वर्ग मीटर (4) 55 वर्ग मीटर

[SSC स्नातक स्तर, 2003]

111. किसी समचतुर्भुज का क्षेत्रफल 150 सेमी॰^{2} है । उसके विकर्ण की लम्बाई 10 सेमी॰ है । दूसरे विकर्ण की लम्बाई होगी—

(1) 25 सेमी॰ (2) 30 सेमी॰
(3) 35 सेमी॰ (4) 40 सेमी॰

[SSC स्नातक स्तर, 2004]

112. यदि किसी समचतुर्भुज के विकर्ण 24 सेमी॰ तथा 10 सेमी॰ है, तो समचतुर्भुज की परिमाप होगी—

(1) 50 सेमी॰ (2) 52 सेमी॰
(3) 60 सेमी॰ (4) 68 सेमी॰
(5) इनमें से कोई नहीं **[यू॰ पी॰ सी॰, 1992]**

113. यदि एक वर्ग तथा एक समचतुर्भुज का एक ही आधार हो, तो वर्ग तथा समचतुर्भुज के क्षेत्रफलों में क्या अनुपात होगा ?

(1) 1 से अधिक (2) 1
(3) $\frac{1}{4}$ (4) $\frac{1}{2}$
(5) इनमें से कोई नहीं **[एन॰ डी॰ ए॰, 1990]**

114. किसी वर्ग की लम्बाई में बढ़ोतरी 40% तथा चौड़ाई में 40% कमी की जाती है । परिणामी आयत तथा वर्ग के क्षेत्रफलों में अनुपात होगा—

(1) 25 : 21 (2) 21 : 25
(3) 16 : 15 (4) 15 : 16
(5) इनमें से कोइ नहीं **[आयकर विभाग, 1989]**

115. यदि एक आयत की लम्बाई में 30% की वृद्धि और चौड़ाई में 15% की कमी कर दी जाए, तो आयत के क्षेत्रफल में प्रतिशत वृद्धि होगी—

(1) 4.5 (2) 7.5
(3) 9.5 (4) 10.5
(5) इनमें से कोई नहीं **[असिस्टेंट ग्रेड, 1992]**

116. यदि किसी वृत्त की त्रिज्या में 50% कमी कर दी जाए, तो उसका क्षेत्रफल कम होगा—

(1) 25% (2) 20%
(3) 75% (4) 100%
(5) इनमें से कोई नहीं **[क्लर्क ग्रेड, 1992]**

117. यदि किसी वृत्त की त्रिज्या में 100% की वृद्धि की जाए, तो उसके क्षेत्रफल में कितने प्रतिशत की वृद्धि होगी ?

(1) 200% (2) 300%
(3) 400% (4) 900%
(5) इनमें से कोई नहीं **[असिस्टेंट ग्रेड, 1993]**

118. यदि एक वृत्त के अर्धव्यास में 50% की कमी कर दी जाए, तो उसकी परिधि में कमी हो जाएगी—

(1) 25% (2) 50%
(3) 75% (4) 100%
(5) इनमें से कोई नहीं **[असिस्टेंट ग्रेड, 1990]**

119. एक समकोणीय त्रिभुज आकृति के चारागाह जिसकी दो परस्पर लम्ब भुजाओं की लम्बाई क्रमशः 6 व 8 मीटर है के प्रत्येक शीर्ष पर एक-एक घोड़े 3 मीटर की रस्सी से बाँधे जाते हैं । चारागाह के कितने क्षेत्रफल को वे चर पाएँगे ?

(1) 18 (मी॰)^2 से थोड़ा कम

(2) 4.5π (मी॰)^2 से थोड़ा कम

(3) 18π (मी॰)^2 (4) 4.5π (मी॰)^2

(5) इनमें से कोई नहीं

120. किसी वृत्ताकार मार्ग की बाह्य तथा आन्तरिक परिमापों का अनुपात 23 : 22 है । यदि मार्ग की चौड़ाई 5 मीटर है, तो आन्तरिक वृत्त का व्यास क्या होगा ?

(1) 110 मीटर (2) 55 मीटर

(3) 220 मीटर (4) 230 मीटर

(5) इनमें से कोई नहीं **[C.B.I. 2008]**

संक्षिप्त उत्तर (Short Answer)

1. (1)	2. (1)	3. (3)	4. (3)	5. (2)
6. (2)	7. (4)	8. (4)	9. (2)	10. (5)
11. (2)	12. (2)	13. (1)	14. (4)	15. (3)
16. (2)	17. (4)	18. (2)	19. (2)	20. (1)
21. (3)	22. (4)	23. (1)	24. (2)	25. (4)
26. (2)	27. (1)	28. (4)	29. (4)	30. (3)
31. (3)	32. (1)	33. (3)	34. (3)	35. (2)
36. (2)	37. (4)	38. (3)	39. (4)	40. (1)
41. (2)	42. (2)	43. (2)	44. (3)	45. (1)
46. (3)	47. (3)	48. (2)	49. (3)	50. (3)
51. (1)	52. (2)	53. (1)	54. (3)	55. (1)
56. (3)	57. (1)	58. (3)	59. (2)	60. (2)
61. (3)	62. (3)	63. (1)	64. (3)	65. (4)
66. (4)	67. (1)	68. (1)	69. (1)	70. (1)
71. (2)	72. (3)	73. (2)	74. (2)	75. (2)
76. (1)	77. (3)	78. (2)	79. (2)	80. (3)
81. (2)	82. (2)	83. (1)	84. (1)	85. (3)
86. (3)	87. (1)	88. (3)	89. (1)	90. (3)
91. (4)	92. (3)	93. (4)	94. (1)	95. (3)
96. (4)	97. (3)	98. (3)	99. (3)	100. (4)
101. (3)	102. (1)	103. (4)	104. (2)	105. (4)
106. (3)	107. (3)	108. (3)	109. (3)	110. (2)
111. (2)	112. (2)	113. (1)	114. (2)	115. (4)
116. (3)	117. (2)	118. (2)	119. (4)	120. (3)

उत्तर व्याख्यासहित (Answer with Explanation)

1. (1) $S=\frac{3+4+5}{2}=6$ सेमी॰

$\therefore$ Δ का क्षेत्रफल $=\sqrt{6(6-3)(6-4)(6-5)}$

$=\sqrt{6\times3\times2\times1}=6$ वर्ग सेमी॰

2. (1) समकोण Δ की ऊँचाई $=\sqrt{10^2-6^2}$
$= 8$ सेमी॰

$\therefore$ Δ का क्षेत्रफल $=\frac{1}{2}\times6\times8=24$ सेमी॰^{2}

3. (3) माना कि त्रिभुज की सबसे छोटी भुजा = x सेमी॰

तब, मध्य की भुजा = $30-(13+x)$

$=(17-x)$ सेमी॰

$\therefore$ $S=\frac{a+b+c}{2}=\frac{13+x+17-x}{2}$

$= 15$ सेमी॰

$\therefore$ $30=\sqrt{15(15-13)(15-x)(15-17+x)}$

या, $900 = 30(17x-x^2-30)$

या, $x^2-17+60=0$

या, $(x-12)(x-5)=0$

या, $x = 12$ या 5 जहाँ 12 अमान्य है ।

$\therefore$ सबसे छोटी भुजा = 5 सेमी॰

4. (3) मध्य बिन्दुओं को मिलाने वाली रेखा सामने की भुजा की आधी होती है । तब भुजाएँ क्रमश: 1.5 सेमी॰, 2 सेमी॰ तथा 2.5 सेमी॰ होंगी तथा बना त्रिभुज समकोण होगा ।

$\therefore$ अभीष्ट क्षेत्रफल $=\frac{1}{2}\times$ आधार $\times$ लम्ब

$=\frac{1}{2}\times1.5\times2=1.5$ वर्ग सेमी॰

5. (2) मध्य बिन्दुओं को मिलाकर बने त्रिभुज का क्षेत्रफल : मूल त्रिभुज का क्षेत्रफल = 1 : 4

मध्य बिन्दुओं को मिलाकर बने त्रिभुज का क्षेत्रफल : मूल त्रिभुज के शेष भाग का क्षेत्रफल = 1 : 3

6. (2) माना त्रिभुज की भुजाएँ = $5x$, $4x$ और $3x$

प्रश्नानुसार,

$5x+4x+3x=24$

$12x = 24$

$\therefore \quad x = 2$

अतः भुजाएँ 10, 8 और 6 सेमी॰

$\therefore \quad S = \frac{10+8+6}{2} = 12$ सेमी॰

$\therefore \quad \Delta$ का क्षेत्रफल

$= \sqrt{12(12-10)(12-8)(12-6)}$

$= \sqrt{12 \times 2 \times 4 \times 6} = 24$ वर्ग सेमी॰

7. (4) माना त्रिभुज की भुजाएँ $3x, 4x$ तथा $5x$ हैं ।

$\because \quad (5x)^2 = (3x)^2 + (4x)^2$

$\therefore$ त्रिभुज समकोण त्रिभुज है ।

तब, $\frac{1}{2} + 3x \times 4x = 216$

या, $x = 6$

$\therefore$ त्रिभुज का परिमाप $= (3x + 4x + 5x) = 12x$

$= 12 \times 6 = 72$ सेमी॰

8. (4) माना सबसे छोटी भुजा की लम्बाई x है तथा दूसरी भूजा की लम्बाई $= y$ है ।

$\therefore \quad \sqrt{x^2+y^2} =$ कर्ण

$\therefore \quad x + y + \sqrt{x^2+y^2} = 6x$

या, $\sqrt{x^2+y^2} = 5x - y$

या, $x^2 + y^2 = (5x-y)^2 = 25x^2 + y^2 - 10xy$

या, $24x^2 = 10xy$ या, $12x = 5y$

$\therefore \quad x : y = 5 : 12$

तथा $x : \sqrt{x^2+y^2} = 5 : \sqrt{25+144}$

$= 5 : 13$

$\therefore$ अभीष्ट अनुपात $= 5 : 12 : 13 = 13 : 12 : 5$

9. (2) त्रिभुज का क्षेत्रफल $= \frac{1}{2} \times$ आधार $\times$ ऊँचाई

$= \frac{1}{2} \times x \times y$

नये त्रिभुज का क्षेत्रफल $= \frac{1}{2} \times 2x \times \frac{y}{2} = \frac{1}{2} xy$

$\therefore$ अभीष्ट अनुपात $= \frac{\frac{xy}{2}}{\frac{xy}{2}} = 1:1$

10. (5) समबाहु Δ का क्षेत्रफल

$= \frac{\sqrt{3}}{4} + (\text{भुजा})^2 = \frac{\sqrt{3}}{4} \times (4\sqrt{3})^2$

$= \frac{\sqrt{3}}{4} \times 16 \times 3 = 12\sqrt{3}$ वर्ग सेमी॰

11. (2) $a^2 - \frac{a^2}{4} = 6$

$3a^2 = 6 \times 4$

$\therefore \quad a^2 = 8$

$\therefore \quad a = 2\sqrt{2}$

$\therefore$ क्षेत्रफल $= \frac{\sqrt{3}}{4} \times 8 = 2\sqrt{3}$ वर्ग सेमी॰

12. (2) $\frac{\sqrt{3}}{4} \times \text{भुजा}^2 = \sqrt{3}$ सेंटी मीटर^2

$\therefore$ भुजा $= \sqrt{4} = 2$ सेंटी मीटर

13. (1) समबाहु त्रिभुज का क्षेत्रफल $= \frac{\sqrt{3}}{4} \times (\text{भुजा})^2$

या, $400\sqrt{3} = \frac{\sqrt{3}}{4} \times (\text{भुजा})^2$

$\therefore$ भुजा $= 40$

$\therefore$ त्रिभुज का परिमाप $= 40 \times 3$

$= 120$ मीटर

14. (4) समबाहु त्रिभुज का क्षेत्रफल $= \frac{\sqrt{3}}{4} (\text{भुजा})^2$

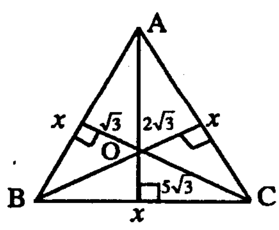
प्रश्नानुसार,

$\frac{\sqrt{3}}{4} (\text{भुजा})^2 = 4\sqrt{3}$

$\therefore \quad (\text{भुजा})^2 = 4 \times 4$

$\therefore$ भुजा $= 4$ सेमी॰

15. (3)



ABC का क्षेत्रफल

$=$ (AOB + AOC + BOC) का क्षेत्रफल

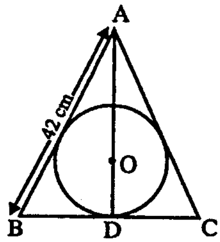
या, $\frac{\sqrt{3}}{4}x^2 = \frac{1}{2}\times x\times\sqrt{3} + \frac{1}{2}\times x\times 2\sqrt{3} + \frac{1}{2}\times x\times 5\sqrt{3}$

$= \frac{1}{2}x\left(\sqrt{3}+2\sqrt{3}+5\sqrt{3}\right)$

या, $x = \frac{2}{\sqrt{3}}\times 8\sqrt{3} = 16$

∴ ABC का परिमाप = 16 × 3 = 48 सेमी॰

16. (2)



$AD = \sqrt{(42)^2-(21)^2} = \sqrt{1323}$ सेमी॰

∴ $OD = \frac{1}{3}\sqrt{1323}$ सेमी॰

∴ अन्तःवृत्त का क्षेत्रफल

$= \frac{22}{7}\times\left(\frac{1}{3}\sqrt{1323}\right)^2$

= 462 वर्ग सेमी॰

17. (4) माना वृत्त की त्रिज्या r सेमी॰ है ।

$r = \sqrt{\frac{1}{15}(15-5)(15-12)(15-13)}$

= 2 सेमी॰

वृत्त का क्षेत्रफल $= \pi r^2 = 4\pi$ वर्ग सेमी॰

18. (2) $\pi r^2 = 154$

या, $r^2 = 154\times\frac{7}{22}$

या, $r = \sqrt{49} = 7$

∴ त्रिभुज की भुजा = 7 सेमी॰

∴ त्रिभुज का क्षेत्रफल $= \frac{\sqrt{3}}{4}\times 49$

$= \frac{49\sqrt{3}}{4}$ वर्ग सेमी॰

19. (2) त्रिभुज का क्षेत्रफल $= \frac{1}{2}\times 2r\times r$

$= r^2$ वर्ग सेमी॰

20. (1) माना खेत की लम्बाई x मीटर है ।

∴ चौड़ाई $= \frac{2x}{3}$ मी॰

∴ $2\left(x+\frac{2x}{3}\right) = 160$

∴ $x = \frac{160\times 3}{10} = 48$ मीटर

और चौड़ाई $= 48\times\frac{2}{3} = 32$ मीटर

∴ खेत का क्षेत्रफल = 48 × 32 = 1536 वर्ग सेमी॰

21. (3) दूसरी भुजा $= \sqrt{(5)^2-(4)^2} = \sqrt{9} = 3$ मी॰

∴ मैदान का क्षेत्रफल = 4 × 3

= 12 वर्ग मी॰

22. (4) **TRICK :**

बरामदा का क्षेत्रफल

= 2 × 2 [7.5 + 6.0 + 2 × 2]

= 4 (17.5) = 70 वर्ग सेमी॰

23. (1) कालीन की लम्बाई = 7.0 – 2 × 0.3

= 6.4 मी॰

कालीन की चौड़ाई = 5.6 × 2 × 0.3 = 5 मी॰

∴ कालीन का क्षेत्रफल = 6.4 × 5 = 32 वर्ग मी॰

24. (2) माना लम्बाई = $5x$ मी॰ तथा चौड़ाई = $3x$ मी॰

∴ $2(5x + 3x) = 480$

∴ $x = 30$

अतः लम्बाई = 5 × 30 = 150 मीटर

और चौड़ाई = $3x$ = 3 × 30 = 90 मीटर

∴ क्षेत्रफल = 150 × 90 = 13500 वर्ग सेमी॰

25. (4) मेज का अभीष्ट क्षेत्रफल

$= 12\times 7 + \frac{22}{7}\times\frac{7}{2}\times\frac{7}{2}$

∴ $84 + \frac{77}{2} = 122.5$ वर्ग सेमी॰

26. (2) माना लम्बाई = $5x$ मी॰ तथा चौड़ाई = $3x$ मी॰
तब, $5x - 3x = 16$
$\therefore$ $x = 8$
$\therefore$ लम्बाई = 40 मी॰ और चौड़ाई = 24 मी॰
अत: क्षेत्रफल = 40 × 24 = 960 वर्ग सेमी॰

27. (1) माना आयताकार भूखण्ड की लम्बाई $5x$ मीटर है
तथा चौड़ाई = $3x$ मीटर
$\therefore$ $5x - 3x = 6$
$2x = 6$
$\therefore$ $x = 3$
$\therefore$ लम्बाई = 5 × 3 = 15 मीटर
तथा चौड़ाई = 3 × 3 = 9 मीटर
$\therefore$ भूखण्ड का क्षेत्रफल = 15 × 9
= 135 वर्ग मीटर

28. (4) 52 मी॰/मिनट $= \frac{52}{60}$ मी॰/से॰

$\therefore$ विकर्ण की लम्बाई $= \frac{52}{60} \times 15 = 13$ मीटर

तथा 68 मीटर/मिनट $= \frac{68}{60}$ मी॰/से॰

$\therefore$ (लम्बाई + चौड़ाई) $= \frac{68}{60} \times 15 = 17$ मीटर

माना लम्बाई = x मी॰, तब चौड़ाई = $(17 - x)$ मी॰
या, $x^2 + (17 - x)^2 = 13^2$
$\therefore$ $x = 5, 12$
तब, लम्बाई = 12 मी॰ तथा चौड़ाई = 5 मी॰
$\therefore$ आयत का अभीष्ट क्षेत्रफल = 12 × 5
= 60 वर्ग मी॰

29. (4) सड़कों का क्षेत्रफल
= 72 × 2 + 48 × 2 − 2 × 2
= 236 वर्ग मी॰
$\therefore$ पार्क के शेष भाग का क्षेत्रफल
= 72 × 48 − 236 = 3220 वर्ग मी॰

30. (3) सड़क का क्षेत्रफल
= 80 × 10 + 60 × 10 − 10 × 10
= 800 + 600 − 100 = 1300 वर्ग मी॰
अत:. पत्थर लगवाने का खर्च = 1300 × 30
= 39000 पैसा = 390 रु॰

31. (3) कागज का क्षेत्रफल = 2 × 3 = 6 वर्ग से॰ मी॰
वर्ग से बड़े वृत्त का क्षेत्रफल $= \pi(1)^2 = \pi$
$\therefore$ बचे हुए कागज का क्षेत्रफल
$(6 - \pi)$ वर्ग सेमी॰

32. (1) 1 वर्ग मीटर कालीन की लागत $= \frac{68666}{26 \times 19}$
= 139 रु॰

33. (3) माना लम्बाई x मीटर है ।
$\therefore$ चौड़ाई $= \frac{x}{2}$ मीटर

$\therefore$ $x \times \frac{x}{2} = 3200$

$\therefore$ $x = \sqrt{6400} = 80$ मी॰

$\therefore$ चौड़ाई $= \frac{80}{2} = 40$ मीटर

34. (3) माना चौड़ाई = x मी॰
$\therefore$ लम्बाई = $(x + 4)$ मी॰
$\therefore$ $x(x + 4) = 480$
या, $x^2 + 4x - 480 = 0$
या, $(x + 24)(x - 20) = 0$
$\therefore$ $x = 20$
अत: मैदान की चौड़ाई = 20 मी॰

35. (2) आयत का क्षेत्रफल = लम्बाई × चौड़ाई
$\therefore$ चौड़ाई $= \frac{396}{22} = 18$ मी॰
$\therefore$ परिमिति = 2 (लम्बाई + चौड़ाई)
= 2 (22 + 18) = 2 × 40 = 80 मीटर

36. (2) दरी की लम्बाई $= \frac{150}{20} = \frac{15}{2}$ मी॰
कमरे का क्षेत्रफल = 4 × 3 = 12 वर्ग मी॰
$\therefore$ दरी का क्षेत्रफल = 12 वर्ग मी॰
दरी की चौड़ाई $= 12 \div \frac{15}{2}$

$= 12 \times \frac{2}{15} = \frac{8}{5} = 1.6$ मी॰

37. (4) खेत की चौड़ाई $=\frac{40}{5}=8$ मी॰

∴ खेत की मूल लम्बाई $=\frac{144}{8}=18$ मी॰

38. (3) आयत का क्षेत्रफल = 18 × 10 = 180 सेमी॰^{2}

आयत की डिजाइन बदलने पर लम्बाई

= 25 सेमी॰

∴ आयत की चौड़ाई $=\frac{\text{क्षे॰}}{\text{ल॰}}=\frac{180}{25}=7.2$

= 7.2 सेमी॰

39. (4) माना आयताकार हॉल की चौड़ाई = x मी॰

तब, आयताकार हॉल की लम्बाई = $(x + 5)$ मी॰

∴ $x \times (x + 5) = 750$

या, $x^2 + 5x - 750 = 0$

या, $(x - 25)(x + 30) = 0$

या, $x = 25$

तब, हॉल की लम्बाई = (25 + 5) = 30 मी॰

40. (1) माना ब्लैकबोर्ड की चौड़ाई x सेमी॰ है ।

अतः लम्बाई $(x + 8)$ सेमी॰ होगी ।

∴ ब्लैकबोर्ड का क्षे॰ = $x(x + 8)$ वर्ग सेमी॰

दूसरी अवस्था में

लम्बाई = $(x + 8 + 7) = (x + 15)$ सेमी॰

चौड़ाई = $(x - 4)$ सेमी॰

∴ क्षेत्रफल = $(x + 15)(x - 4)$

प्रश्नानुसार,

∴ $x(x + 8)(x + 15)(x - 4)$

$x^2 + 8x = x^2 + 11x - 60$

$3x = 60$

∴ $x = 20$ सेमी॰

अतः ब्लैकबोर्ड की चौड़ाई 20 सेमी॰ व लम्बाई 28 सेमी॰ होगी ।

41. (2) तार की लम्बाई $=2\times\frac{22}{7}\times42=264$ सेमी॰

∴ आयत की लम्बाई और चौड़ाई का योग

$=\frac{1}{2}\times264=132$ सेमी॰

∴ आयत की छोटी भुजा

$=\frac{5}{6+5}\times132=60$ सेमी॰

42. (2) $\frac{2(36+21)}{3}=\frac{2\times57}{3}=38$

43. (2) छत का क्षेत्रफल = ल॰ × चौ॰

= 240 × 216 वर्ग सेमी॰

पत्थर के एक टुकड़े का क्षेत्रफल

= ल॰ × चौ॰ = 6 × 5 = 30 वर्ग मी॰

पत्थर के टुकड़ों की संख्या

$=\frac{\text{छत का क्षेत्रफल}}{\text{पत्थर के एक टुकड़े का क्षेत्रफल}}$

$=\frac{240\times216}{30}=1728$

44. (3) टाइलों की संख्या $=\frac{60\times40}{0.4\times0.4}$ 15000

∴ कुल टाइलों की कीमत = 15000 × 5

= 75000 रु॰

45. (1) माना कि लम्बाई = $8k$ मी॰

तथा चौड़ाई = $5k$ मी॰

∴ $160 = 8k \times 5k$

या, $k^2=\frac{160}{8\times5}=4$

या, $k = 2$

∴ लम्बाई = 8 × 2 = 16 मी॰

तथा चौड़ाई = 5 × 2 = 10 मी॰

परिमिति = 2 (ल॰ + चौ॰)

= 2 (16 + 10) मी॰ = 52 मी॰

46. (3) लड़कों की संख्या $=\frac{20\times100\times9\times100}{90\times80}$

= 250

47. (3) माना आयत की लम्बाई x मी॰ है ।

∴ आयत की चौड़ाई = $(24 - x)$ मी॰

तथा वर्ग की एक भुजा $=\frac{48}{4}=12$ मी॰

प्रश्नानुसार,

$(12)^2 - x(24 - x) = 4$

या, $144 - 24x + x^2 = 4$

या, $x^2 - 24x + 140 = 0$

$x = 14$ या 10

$\therefore$ आयत की माप 14 मी॰ और 10 मी॰ है ।

48. (2) आयत की लम्बाई = 48 मीटर

उसकी चौड़ाई $= \frac{48}{3} = 16$ मीटर

$\therefore$ आयत की परिमाप = 2 (48 + 16) = 128 मीटर

$\therefore$ वर्ग की एक भुजा $= \frac{128}{4} = 32$ मीटर

$\therefore$ वर्ग का क्षेत्रफल = 32 × 32

= 1024 वर्ग मीटर

49. (3) माना कि आयत की ल॰ 4 मी॰ तथा चौ॰ 1 मी॰ है।

$\therefore$ क्षेत्रफल = ल॰ × चौ॰ = 4 × 1 = 4 वर्ग मी॰

परिमिति = 2 (ल॰ + चौ॰)

= 2 (4 + 1) = 10 मी॰ ...(i)

फिर, माना कि वर्ग की भुजाएँ 2 मी॰ है

$\therefore$ क्षेत्रफल = (भुजा)^2

= $(2)^2$ = 4 वर्ग मी॰ ....(ii)

परिमिति (p_2) = 4 × भुजा = 4 × 2 = 8 मी॰

$\therefore$ (i) और (ii) से, $p_1 > p_2$

50. (3) वर्ग का क्षेत्रफल $= \frac{1}{2}(\text{विकर्ण})^2 = \frac{1}{2} \times (6)^2$

= 18 वर्ग मी॰

51. (1) माना वर्गाकार खेत की एक भुजा = x

$\therefore$ $x^2 + x^2 = (110)^2$

या, $2x^2 = 110 \times 110$

$\therefore$ $x^2 = 55 \times 110 = 6050$ वर्ग मी॰

दूसरी विधि :

वर्गाकार खेत का क्षे॰ $= \frac{1}{2} \times (110)^2$

= 6050 वर्ग मी॰

52. (2) वर्ग का क्षेत्रफल $= \frac{(90)^2}{2} = 4050$ वर्ग मी॰

53. (1) तीसरे वर्ग का क्षेत्रफल $= \left(\frac{40}{4}\right)^2 - \left(\frac{32}{4}\right)^2$

= 36 वर्ग सेमी॰

$\therefore$ तीसरे वर्ग का परिमाप $= 4 \times \sqrt{36}$

= 24 सेमी॰

54. (3) पाँचों वर्गों का कुल क्षेत्रफल

$= \left(\frac{24}{4}\right)^2 + \left(\frac{32}{4}\right)^2 + \left(\frac{40}{4}\right)^2 + \left(\frac{76}{4}\right)^2 + \left(\frac{80}{4}\right)^2$

= 961 वर्ग सेमी॰

$\therefore$ नए वर्ग की भुजा $= \sqrt{961} = 31$ सेमी॰

$\therefore$ नए वर्ग का परिमाप = 31 × 4 = 124 सेमी॰

55. (1) 24 मी॰ परिमाप वाले वर्ग की भुजा $= \frac{24}{4}$

= 6 मी॰

32 मी॰ परिमाप वाले वर्ग की भुजा $= \frac{32}{4}$

= 8 मी॰

$\therefore$ दोनों वर्गों का क्षेत्रफल $= 6^2 + 8^2$

= 100 वर्ग मी॰

तीसरे वर्ग का क्षेत्रफल = 100 मी॰

$\therefore$ भुजा = 10 मी॰

अत: परिमाप = 4 × 10 = 40 मी॰

56. (3) मैदान की परिमिति $= 4 \times \sqrt{576} = 96$ किमी॰

$\therefore$ घोड़ा को दौड़ने में लगा समय $= \frac{96}{12} = 8$ घंटा

57. (1) माना वर्ग की एक भुजा = x

विकर्ण $= \sqrt{2}.x$

पुन: विकर्ण $= 2\sqrt{2}.x$

माना नए वर्ग की एक भुजा = y

$\therefore$ $2\sqrt{2}.x = \sqrt{2}.y$

$\therefore$ $y = 2x$

अत: नए वर्ग का क्षेत्रफल $= y^2 = (2x)^2 = 4x^2$

अर्थात् चार गुना हो जायगा ।

58. (3) वर्ग का क्षेत्रफल = a^2 तथा

विकर्ण पर बने वर्ग का क्षेत्रफल $= (\sqrt{2}a)^2$

$= 2a^2$

अत: दुगुना होगा ।

59. (2) माना वर्ग की एक भुजा = x इकाई

$\therefore$ विकर्ण की लम्बाई $= \sqrt{2}x$ इकाई

$$\therefore \frac{\text{वर्ग का क्षेत्रफल}}{\text{विकर्ण पर बने वर्ग का क्षेत्रफल}}$$

$$= \frac{x^2}{(\sqrt{2}x)^2} = \frac{x^2}{2x^2} = 1:2$$

60. (2) परिमापों का अनुपात $= \sqrt{\frac{1}{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}}$

$= 1:\sqrt{2}$

61. (3) $\frac{x^2}{y^2} = \frac{9}{1} \Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{3}{1}$

$\frac{4x}{4y} = \frac{12}{4} = \frac{3}{1}$

62. (3) वर्ग की भुजाओं का अनुपात $= \frac{\sqrt{25}}{\sqrt{30}} = \frac{5}{6}$

$\therefore$ परिमापों में अनुपात $= \frac{5 \times 4}{6 \times 4} = 5:6$

63. (1) पहले वर्ग का क्षेत्रफल $= \frac{1}{2}(10)^2 = 50$

तथा दूसरे वर्ग का क्षेत्रफल $= (10)^2 = 100$

$\therefore$ अनुपात = 50 : 100 = 1 : 2

64. (3) कमरे की लम्बाई = 650 सेमी॰ तथा चौड़ाई = 400 सेमी॰

अब, 650 और 400 का महत्तम समापवर्तक = 50

अत: प्रत्येक संगमरमर के टुकड़े का साइज = 50 × 50 सेमी॰

अत: बड़े से बड़े संभव टुकड़े की लम्बाई = 50 सेमी॰

65. (4) माना ऊँचाई = h

$\therefore \frac{1}{2}qh = q^2$

$\therefore h = 2q$

66. (4) माना रास्ते की चौड़ाई x मीटर है ।

$\therefore (30 + 2x)^2 - (30)^2 = 256$

या, $(30 + 2x + 30)(30 + 2x - 30) = 256$

या, $(60 + 2x) \times 2x = 256$

या, $(30 + x)x = 64$

या, $x^2 + 30x - 64 = 0$

या, $(x - 2)(x + 32) = 0$

$\therefore x = 2$ या, $x = -32$

$\therefore$ रास्ते की चौड़ाई 2 मीटर है ।

67. (1) परिधि $= 2\pi r$

$\therefore = 2 \times \frac{22}{7} \times 21 = 132$ सेमी॰

68. (1) यदि रस्सी की लम्बाई = r मी॰

तो $\pi r^2 = 9856$

$\therefore r^2 = 9856 \times \frac{7}{22}$

$= 448 \times 7 = 3136$

$\therefore r = \sqrt{3136} = 56$ मी॰

69. (1) $2\pi r = 352$

$\therefore r = \frac{176}{\pi} = \frac{176}{22} \times 7 = 56$ सेमी॰

$\therefore$ क्षेत्रफल $= \pi r^2 = \frac{22}{7} \times 56 \times 56$

= 9856 वर्ग सेमी॰

70. (1) $\pi r = \left(\frac{22}{7} \times 28\right) = 88$ सेमी॰

$\therefore$ अर्द्धवृत्त का परिमाप = 88 + 56 = 144 सेमी॰

71. (2) $r = \frac{63}{2}$

$\therefore$ गोलाकार खिड़की की परिधि $= \frac{2\pi r}{2} + 2r$

$= \frac{22}{7} \times \frac{63}{2} + 2 \times \frac{63}{2}$

= 99 + 63 = 162 सेमी॰

72. (3) माना वर्ग की भुजा x सेमी॰ है ।

$\therefore 4x = 2\pi r$

$\therefore x = 2 \times \frac{22}{7} \times \frac{42}{4} = 66$ सेमी॰

73. (2) पहिए की परिधि $= \frac{22}{7} \times 1.26 = 3.96$ मीटर

$\therefore$ 500 चक्करों को पूरा करने में चली गई दूरी = 3.96 × 500 = 1980 मीटर

74. (2) पहिए द्वारा प्रति चक्कर चली दूरी

$= \frac{2 \text{ किमी॰} 26 \text{ डेकामीटर}}{113}$

$= \frac{2260}{113} = 20$ मीटर

$\therefore \quad \pi d = 20$

या, $d = \frac{20 \times 7}{22} = 6\frac{4}{11}$ मीटर

75. (2) पहिए की परिधि $= 3 \times \frac{22}{7} = \frac{66}{7}$ मीटर

$\therefore$ 1 मिनट में चली दूरी $= \frac{66}{7} \times 28$

$= 264$ मीटर

$\therefore$ 5.280 किमी॰ में लगा समय

$= \frac{5280 \text{ मीटर}}{264 \text{ मी॰/मिनट}} = 20$ मिनट

76. (1) पहिए द्वारा एक चक्कर में चली दूरी

$= \frac{22}{7} \times 40 = \frac{880}{7}$ सेमी॰

$\therefore$ 176 मी॰ चलने में लगे चक्करों की संख्या

$= \frac{17600 \times 7}{880} = 140$ चक्कर

77. (3) बड़े पहिए की परिधि $= \pi d = 50\pi$ सेमी॰

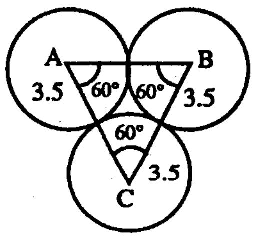
छोटे पहिए की परिधि $= 30\pi$

$\therefore$ 15 चक्कर में बड़े पहिए द्वारा तय की गई दूरी

$= 50\pi \times 15 = 750\pi$ सेमी॰

$\therefore$ इसी दूरी को तय करने में छोटे पहिए द्वारा लगाए गए चक्करों की संख्या $= \frac{750\pi}{30\pi} = 25$

78. (2)



तोनों वृत्तों को प्रश्नानुसार रखने पर तथा केन्द्रों को एक सीधी रेखा से जोड़ने पर एक समबाहु ΔABC का निर्माण होता है, जिसकी प्रत्येक भुजा $(3.5 + 3.5) = 7$ सेमी॰

समबाहु Δ का क्षेत्रफल $= \frac{\sqrt{3}}{4} \times (7)^2$

$= 21.217$ वर्ग सेमी॰

तथा इस त्रिभुज में वृत्तों द्वारा घिरा क्षेत्रफल

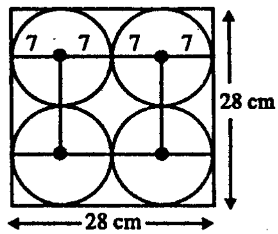
$= \left(\pi r^2 \times \frac{60}{360}\right) \times 3 = \frac{22}{7} \times (3.5)^2 \times \frac{1}{2}$

$= 19.25$ वर्ग सेमी॰

$\therefore$ अभीष्ट क्षेत्रफल $= (21.217 - 19.25)$

$= 1.967$ वर्ग सेमी॰

79. (2)



वर्गाकार शीट की प्रत्येक भुजा

$= \sqrt{784} = 28$ सेमी॰

$\therefore$ प्रत्येक शीट का व्यास $= 14$ सेमी॰

तब, त्रिज्या $= 7$ सेमी॰

$\therefore$ प्रत्येक शीट की परिधि $= 2\pi r = 2 \times \frac{22}{7} \times 7$

$= 44$ सेमी॰

80. (3) माना भीतरी परिधि $= x$ मी॰

तब, बाहरी परिधि $= (x + 132)$ मीटर

फिर, माना भीतरी त्रिज्या $= r_1$ तथा

बाहरी त्रिज्या $= r_2$

तब, $x = 2\pi r_1$ ...(i)

तथा $(x + 132) = 2\pi r_2$ ...(ii)

समी॰ (ii) में से समी॰ (i) घटाने पर,

$r_2 - r_1 = 21$ मीटर

$\therefore$ रास्ते की चौड़ाई $= 21$ मीटर

81. (2) प्रश्नानुसार,

$2\pi R - 2\pi r = 88$

या, $2\pi(R - r) = 88$

$\therefore \quad R - r = \frac{88}{2\pi} = \frac{88}{2 \times 22} \times 7 = 14$ मीटर

$\therefore$ सड़क की चौड़ाई $= R - r = 14$ मीटर

82. (2) पार्क का क्षेत्रफल $=\pi r^2=\pi(18)^2$
$=324\pi$ वर्ग मी०
फूलों की क्यारी को छोड़कर शेष भाग का क्षेत्रफल
$=\pi(15)^2=225\pi$ वर्ग मीटर
$\therefore$ क्यारी का क्षेत्रफल $=324\pi-225\pi$
$=99\pi$ वर्ग मीटर

83. (1) तृतीय अंगूठी का क्षेत्रफल $=\pi\left(15^2-13^2\right)$
$=56\times\frac{22}{7}=176$ वर्ग सेमी०

84. (1) माना कि वृत्त की त्रिज्याएँ r_1 तथा r_2 हैं ।
$2\pi(r_2-r_1)=(44-22)$ सेमी०
$\therefore\quad r_2-r_1=\frac{22\times7}{2\times22}=\frac{7}{2}$ सेमी०
$=3.5$ सेमी०

85. (3) $\pi r_1^2=616$
या, $r_1=14$ सेमी०
फिर, $\pi r_2^2=154$ या, $r_2=7$
$\therefore\quad r_1-r_2=14-7=7$ सेमी०

86. (3) माना त्रिज्याएँ R तथा r सेमी० हैं ।
$\therefore\quad 2\pi R-2pr$ और $352-264$
या, $R-r=14$ सेमी०

87. (1) माना त्रिज्याएँ R तथा r हैं ।
$\therefore\quad 2\pi R-2\pi r=88-66$
या, $R-r=\frac{22\times7}{2\times22}=3.5$ सेमी०

88. (3) वृत्त का व्यास $=21$ सेमी०
$\therefore$ वृत्त की त्रिज्या $=\frac{21}{2}=10.5$ सेमी०
$\therefore$ अभीष्ट वृत्त का क्षेत्रफल $=\pi r^2$
$=\frac{22}{7}\times(10.5)^2=346.5$ वर्ग सेमी०

89. (1) माना त्रिज्या $=r$
प्रश्नानुसार, $2\pi r-r=37$
$\therefore\quad r=\frac{37}{2\pi-1}=\frac{37}{\frac{44}{7}-1}=\frac{37}{37}\times7$
$=7$ सेमी०

90. (3) $2\pi r=4\times\sqrt{484}$
$=4\times22=88$ सेमी०
अत: $2\pi r=88$ सेमी०
या, $r=\frac{88}{2}\times\frac{7}{22}=14$ सेमी०
$\therefore$ वृत्त का क्षेत्रफल $=\frac{22}{7}\times14\times14$
$=616$ सेमी०

91. (4) वर्ग का क्षेत्रफल = S वर्ग सेमी०
$\therefore$ वर्ग की एक भुजा $=\sqrt{S}$
और वर्ग की परिमाप $=4\sqrt{S}$
$\therefore$ वृत्त की त्रिज्या $=\frac{4\sqrt{S}}{2\pi}=\frac{2\sqrt{S}}{\pi}$ सेमी०
और वृत्त का क्षेत्रफल $=\pi\left(\frac{2\sqrt{S}}{\pi}\right)^2$
$=\frac{4S}{\pi}$ वर्ग सेमी०

92. (3) वृत्ताकार रास्ते का क्षेत्रफल
$=\pi(r+h)^2-\pi r^2$
$=\pi\left(r^2+h^2+2rh-r^2\right)=2\pi rh+\pi h^2$

93. (4) रेखांकित भाग का क्षेत्रफल
$=(2a)^2-\frac{4\pi a^2}{4}=2a^2-\pi a^2$
$=4a^2-\frac{22}{7}a^2=\frac{6a^2}{7}$

94. (1) वृत्त का क्षेत्रफल $=\pi r^2$
तथा वर्ग का विकर्ण $=2r$
$\therefore$ वर्ग का क्षेत्रफल $=\frac{1}{2}(2r)^2=2r^2$
$\therefore$ अन्तर $=\pi r^2-2r^2=\frac{22}{7}r^2-2r^2=\frac{8}{7}r^2$

95. (3) यदि वृत्त की प्रारंभिक त्रिज्या $=r^2$
तो परिणामी त्रिज्या $=2r$

∴ मूल वृत्त का क्षेत्रफल $=\pi r^2$ तथा परिणामी वृत्त का क्षेत्रफल $=\pi(2r)^2=4\pi r^2$

∴ अभीष्ट अनुपात $=\frac{4\pi r^2}{\pi r^2}=4:1$

अतः $2r$ त्रिज्या वाले वृत्त का क्षेत्रफल मूल वृत्त के क्षेत्रफल का चार गुना होगा ।

96. (4) माना कि त्रिज्या r है ।

∴ वृत्त की त्रिज्या $=2\pi r$

अब, त्रिज्या तिगुनी करने पर त्रिज्या $= 3r$

∴ वृत्त की परिमाप $=2\pi 3r$

अर्थात् त्रिज्या तिगुनी करने पर परिमाप तिगुनी हो जाएगी ।

97. (3) माना वृत्त की त्रिज्या $= r$

∴ वृत्त की परिधि $=2\pi r$

वृत्त की त्रिज्या $= 2r$

∴ वृत्त की परिधि $=2.2\pi r=4\pi r$

नए वृत्त का व्यास $= 2.2r = 4r$

∴ अनुपात $=\frac{4\pi r}{4r}=\pi$

98. (3) क्षेत्रफल में ह्रास का प्रतिशत

$$=\frac{\pi(10)^2-\pi(6)^2}{\pi(10)^2}=\frac{(100\pi-36\pi)}{100\pi}$$

$= 64\%$

99. (3) माना कि मूल त्रिज्या r है ।

∴ $\pi(r+1)^2-\pi r^2=22$

या, $\pi\left(r^2+1+2r-r^2\right)=22$

या, $\frac{22}{7}(1+2r)=22$

या, $r=\frac{(7-1)}{2}=3$ सेमी॰

100.(4) ∵ $2\pi r=\pi r^2$

∴ $r=2$ इकाई

101.(3) कमरे के चारों दीवारों का क्षेत्रफल

= 2 (ल॰ + चौ॰) × ऊँचाई

माना कि ल॰ $= x$ मी॰, तो चौड़ाई $= x$ मी॰

∴ $2(x+x)\times 4=128$

या, $16x=128$

∴ $x=\frac{128}{16}=8$ मी॰

फर्श का क्षेत्रफल = ल॰ × चौ॰

$= 8 \times 8 = 64$ वर्ग मीटर

102.(1) माना कमरे की ऊँचाई $= x$ मी॰

∴ लम्बाई $=x\times\frac{3}{2}=\frac{3x}{2}$ मी॰

तथा चौड़ाई $=\frac{x}{2}$ मी॰

क्षेत्रफल $=\frac{3x}{2}\times\frac{x}{2}=\frac{144}{3}$

या, $\frac{3x^2}{4}=\frac{144}{3}$ या, $x^2=\frac{144\times4}{3\times3}$

$x=\frac{12\times2}{3}=8$ मी॰

103.(4) दीवार का आयतन $= 24 \times 8 \times 0.6$ घन मीटर

$= 115.2$ घन मीटर

∴ आवश्यक ईंटों का आयतन

$=\frac{115.2\times90}{100}=103.68$ घन मीटर

∴ 1 ईंट का आयतन $= 0.24 \times 0.12 \times 0.08$

$= 0.002304$ घन मीटर

∴ अभीष्ट ईंटों की संख्या $=\frac{103.68}{0.002304}=45000$

104.(2) खोदी गई मिट्टी का आयतन

$=\frac{22}{7}\times\frac{8}{2}\times\frac{8}{2}\times14=704$ घन मीटर तथा

तटबंध का क्षेत्रफल $=\pi(4+3)^2-\pi(4)^2$

$=\frac{22}{7}(7+4)(7-4)=\frac{22}{7}(11)(3)$

∴ तटबंध की ऊँचाई $=\frac{704\times7}{22\times11\times3}$

$= 6.8$ मीटर (लगभग)

105.(4) खोदी गई मिट्टी का आयतन $= 30 \times 20 \times 12$

$= 7200$ घन मी॰

मैदान के शेष भाग का क्षेत्रफल

$= 500 \times 30 - 30 \times 20 = 14400$ वर्ग मी॰

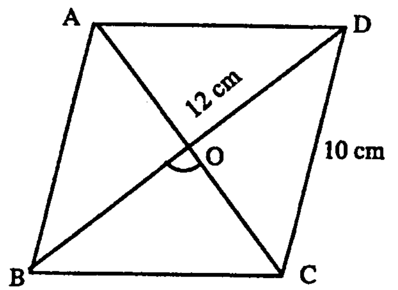
$\therefore$ सतह की ऊँचाई में वृद्धि $= \frac{7200}{14400} = 0.5$ मी॰

106.(3) क्षेत्रफल $= \frac{1}{2} \times$ विकर्णों का गुणनफल

$= \frac{1}{2} \times 4 \times 6 = 12$ वर्ग सेमी॰

107.(3) समचतुर्भुज की प्रत्येक भुजा $= \frac{40}{4} = 10$ सेमी॰

तथा विकर्ण = 12 सेमी॰



समचतुर्भुज के विकर्ण परस्पर समद्विभाजित करते हैं तथा 90° के कोण पर काटते हैं ।

$\therefore \quad BO = \frac{BD}{2} = \frac{12}{2} = 6$ सेमी॰

तब, समकोण त्रिभुज BOC से,

$OC = \sqrt{BC^2 - BO^2} = \sqrt{100 - 36}$

$= 8$ सेमी॰

$\therefore \quad AC = 2 \times OC = 2 \times 8 = 16$ सेमी॰

108.(3) समचतुर्भुज का क्षेत्रफल

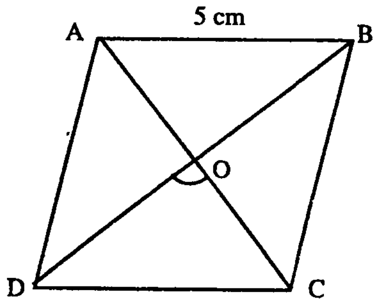
$= \frac{1}{2} \times$ एक विकर्ण $\times$ दूसरा विकर्ण

$\therefore \quad 15 = \frac{1}{2} \times 5 \times$ दूसरा विकर्ण

$\therefore$ दूसरा विकर्ण $= \frac{15 \times 2}{5} = 6$ सेमी॰

109.(3) $AC = 8$ सेमी॰

$AO = 4$ सेमी॰



समकोण $\Delta\, AOB$ में, $BO = \sqrt{5^2 - 4^2}$

$= 3$ सेमी॰

$\therefore \quad BD = 2 \times 3 = 6$ सेमी॰

$\therefore$ समचतुर्भुज का क्षेत्रफल $= \frac{1}{2} \times 6 \times 8$

$= 24$ वर्ग सेमी॰

110.(2) समचतुर्भुज की एक भुजा $= \frac{40}{4} = 10$ मीटर

तथा ऊँचाई = 5 मीटर

$\therefore$ अभीष्ट क्षेत्रफल $= 10 \times 5 = 50$ वर्ग मीटर

111.(2) माना दूसरे विकर्ण की लम्बाई $= x$ सेमी॰

$\therefore \quad \frac{1}{2}(x \times 10) = 150$

या, $x = \frac{150 \times 2}{10} = 30$ सेमी॰

112.(2) समचतुर्भुज की परिमाप $= 4\sqrt{(12)^2 + (5)^2}$

$= 4 \times 13 = 52$ सेमी॰

113.(1) $\frac{\text{वर्ग का क्षेत्रफल}}{\text{समचतुर्भुज का क्षे॰}} = \frac{\text{आधार} \times \text{आधार}}{\text{आधार} \times \text{ऊँचाई}}$

$= \frac{a \times a}{a \times h} = \frac{a}{h}$

चूँकि $a > h \quad \therefore \quad \frac{a}{h} > 1$

114.(2) यदि वर्ग की प्रत्येक भुजा 100 सेमी॰ है, तो आयत की ल॰ = 140 सेमी॰

तथा आयत की चौ॰ = 60 सेमी॰

$\therefore$ आयत का क्षेत्रफल : वर्ग का क्षेत्रफल

$= 8400 : 10000 = 21 : 25$

115.(4) आयत का प्रारंभिक क्षेत्रफल $= l \times b$

लम्बाई तथा चौड़ाई में परिवर्तन के बाद क्षेत्रफल

$$= \frac{130l}{100} \times \frac{85b}{100} = 1.105lb$$

$\therefore$ क्षेत्रफल में वृद्धि $= 1.105lb - lb$

$= 0.105\ lb$

$\therefore$ क्षेत्रफल में प्रतिशत वृद्धि

$$\frac{0.105lb \times 100}{lb} = 10.5\%$$

TRICK :

वृद्धि $= +30 - 15 - \frac{15 \times 30}{100}$

$= 30 - 15 - 4.50 = 10.50$

116.(3) माना कि वृत्त की त्रिज्या $= r$

$\therefore$ क्षेत्रफल $= \pi r^2$

नए वृत्त की त्रिज्या $= \frac{r}{2}$

क्षेत्रफल $= \pi \frac{r^2}{4}$

$$\text{अभीष्ट कमी} = \frac{\pi r^2 - \frac{\pi r^2}{4}}{\pi r^2} \times 100 = 75\%$$

TRICK :

$\left[2 \times 50 - \frac{(50)^2}{100}\right]\% = 100 - 25$

$= 75\%$

117.(2) माना त्रिज्या $= a$

$\therefore$ क्षेत्रफल $= \pi a^2$

वृद्धि के बाद त्रिज्या $= 2a$

क्षेत्रफल $= 4\pi a^2$

$$\therefore \%\ \text{वृद्धि} = \frac{3\pi a^2}{\pi a^2} \times 100 = 300\%$$

TRICK :

$\%$ वृद्धि $= 2 \times 100 + \frac{(100)^2}{100} = 300\%$

118.(2) माना वृत्त का अर्द्धव्यास = त्रिज्या $= r$

अत: इस वृत्त की परिधि $= 2\pi r$

नया अर्द्धव्यास $= \frac{r}{2}$

$\therefore$ इसकी वृत्त की परिधि $= 2\pi \frac{r}{2} = \pi r$

$$\therefore \text{परिधि में \% कमी} = \frac{2\pi r - \pi r}{2\pi r} \times 100$$

$$= \frac{\pi r}{2\pi r} \times 100 = 50\%$$

119.(4) अभीष्ट क्षेत्रफल $= \frac{180°}{360} \times \pi \times 3^2$

$= \frac{9\pi}{2}(\text{मी॰})^2$

120.(3) अगर आन्तरिक और बाह्य वृत्त की त्रिज्या क्रमश: r_1 तथा r_2 हो, तो $r_2 = 5 + r_1$

प्रश्नानुसार,

$$\frac{2\pi r_2}{2\pi r_1} = \frac{23}{22}$$

या, $\frac{5 - r_1}{r_1} = \frac{23}{22}$

या, $110 + 22r_1 = 23r_1$

$\therefore r_1 = 110$ मी॰

$\therefore$ आन्तरिक वृत्त का व्यास $= 220$ मी॰

□