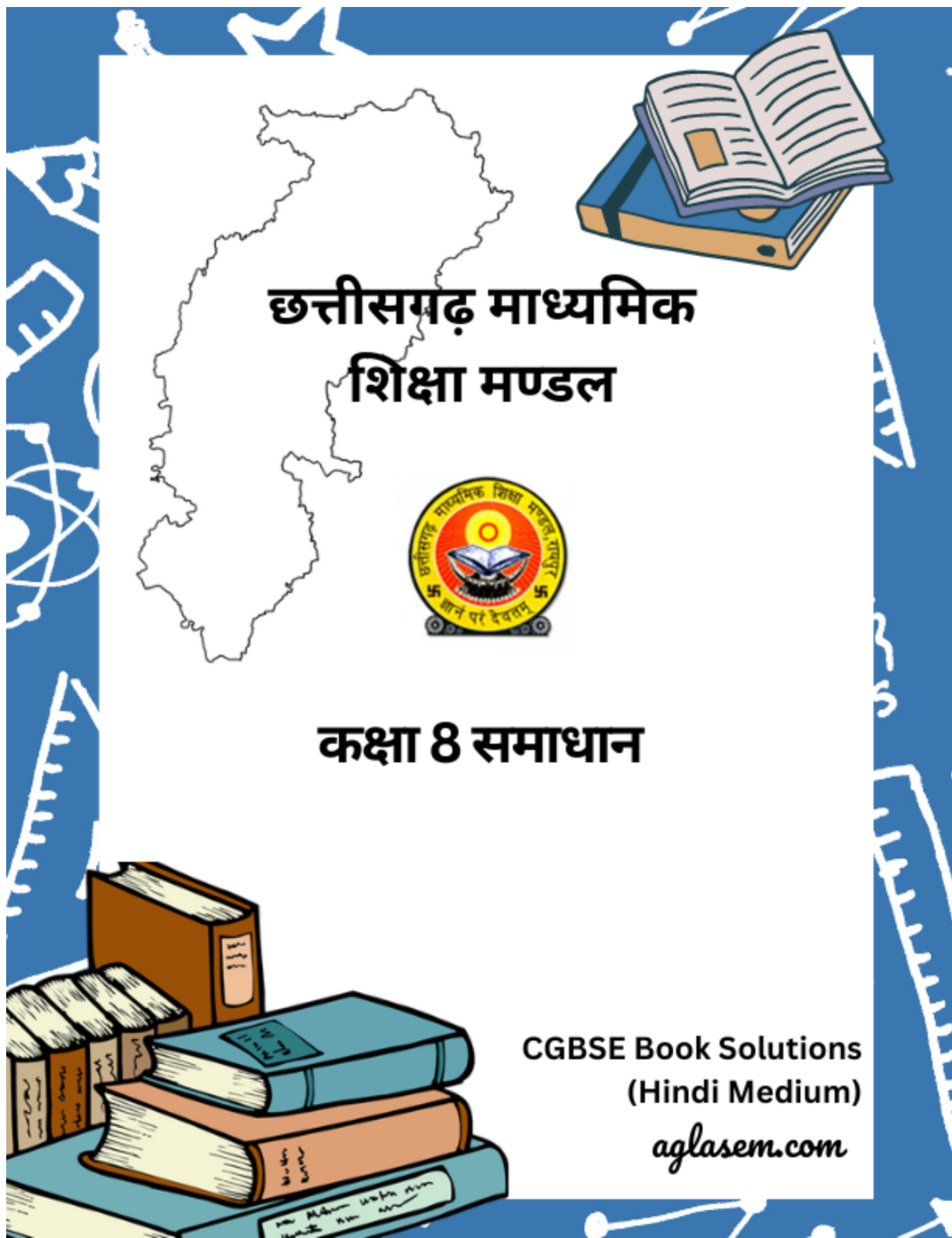


CG Board Class 8 Maths Solutions



CG Board Class 8 Maths 2 Solutions

Chapter 14

क्षेत्रमिति -1

Page Number - 184

प्रश्नावली- 14.1

प्रश्न 1 - उस समान्तर चतुर्भुज का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए जिसके आधार और शीर्षलंब निम्नलिखित हैं।

(i) आधार = 15 सेमी, शीर्षलंब = 10 सेमी

हल :- दिया है - आधार = 15 सेमी, शीर्षलंब = 10 सेमी

सूत्र - समान्तर चतुर्भुज का क्षेत्रफल = आधार $\times$ शीर्ष लम्ब (ऊँचाई)

$$= 15 \times 10$$

$$= 150 \text{ वर्ग सेमी}$$

उत्तर

(ii) आधार = 90 सेमी, शीर्षलंब = 8 सेमी

हल :- दिया है - आधार = 90 सेमी, शीर्षलंब = 8 सेमी

सूत्र - समान्तर चतुर्भुज का क्षेत्रफल = आधार $\times$ शीर्ष लम्ब (ऊँचाई)

$$= 90 \times 8$$

$$= 720 \text{ वर्ग सेमी}$$

उत्तर

(iii) आधार = 120 सेमी, शीर्षलंब = 15 सेमी

हल :- दिया है - आधार = 120 सेमी, शीर्षलंब = 15 सेमी

सूत्र - समान्तर चतुर्भुज का क्षेत्रफल = आधार $\times$ शीर्ष लम्ब (ऊँचाई)

$$= 120 \times 15$$

$$= 1800 \text{ वर्ग सेमी}$$

उत्तर

प्रश्न 2 - उस समान्तर चतुर्भुज का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए, जिसका आधार 26.5 सेमी तथा शीर्ष लंब 7 सेमी है।

हल :- ज्ञात है - आधार = 390 वर्ग सेमी

शीर्ष लम्ब = 7 सेमी

समान्तर चतुर्भुज का क्षेत्रफल = आधार $\times$ शीर्ष लम्ब (ऊँचाई)

$$= 26.5 \times 7$$

$$= 185.5 \text{ वर्ग सेमी}$$

उत्तर

प्रश्न 3 - उस समान्तर चतुर्भुज का आधार ज्ञात कीजिए, जिसका क्षेत्रफल 390 वर्ग सेमी तथा शीर्ष लंब 26 सेमी है

हल :- दिया है -

क्षेत्रफल = 390 वर्ग सेमी

शीर्ष लम्ब = 26 सेमी

आधार = ज्ञात करना।

समान्तर चतुर्भुज का क्षेत्रफल = आधार $\times$ शीर्ष लम्ब (ऊँचाई)

$$\text{आधार} = \frac{\text{समान्तर चतुर्भुज का क्षेत्रफल}}{\text{शीर्ष लम्ब}}$$

$$= \frac{390}{26} = 15 \text{ सेमी} \quad \text{उत्तर}$$

प्रश्न 4 - उस समान्तर चतुर्भुज का शीर्ष लम्ब ज्ञात कीजिए, जिसका क्षेत्रफल 1200 वर्ग मीटर और आधार 60 मीटर है।

हल :- दिया है, क्षेत्रफल = 1200 वर्ग मीटर

आधार = 60 मीटर

समान्तर चतुर्भुज का क्षेत्रफल = आधार $\times$ शीर्ष लम्ब (ऊँचाई)

$$\text{शीर्षलम्ब} = \frac{\text{समान्तर चतुर्भुज का क्षेत्रफल}}{\text{आधार}}$$

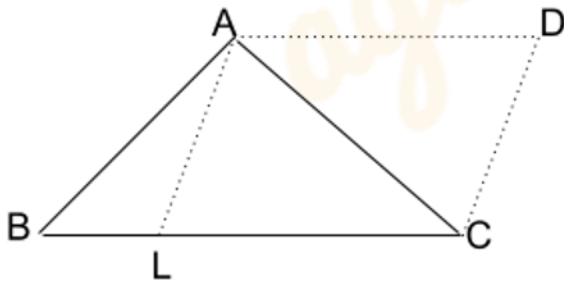
$$\text{शीर्षलम्ब} = \frac{1200}{60} = 20 \text{ मीटर} \quad \text{उत्तर}$$

Page Number - 186

अभ्यास -1 :

प्रश्न 1 - गते पर एक समान्तर चतुर्भुज बनाइये। उसे काटकर अलग कीजिये। एक विकर्ण पर उसे फिर काटिए। तब दो त्रिभुज मिलेगा। क्या उन दोनों त्रिभुजों के क्षेत्रफल बराबर है ? एक दूसरे पर रखकर देखिये।

हल :-



समान्तर चतुर्भुज ABCD में विकर्ण AC खींचने पर प्राप्त $\triangle ABC$ और $\triangle ADC$ सर्वांगसम हैं। उनके क्षेत्रफल भी बराबर हैं।

अतः समान्तर चतुर्भुज ABCD का क्षेत्रफल = $\triangle ABC$ और $\triangle ADC$ का क्षेत्रफल = 2 ($\triangle ABC$ का क्षेत्रफल)

$\therefore \triangle ABC$ का क्षेत्रफल = $\frac{1}{2}$ समान्तर चतुर्भुज ABCD का क्षेत्रफल

$$= \frac{1}{2} \times \text{आधार} \times \text{ऊँचाई} = \frac{1}{2} \times BC \times AL$$

अतः त्रिभुज का क्षेत्रफल $A = \frac{1}{2} \times b \times h$

जहां b = त्रिभुज का आधार और h = त्रिभुज की ऊँचाई

Page Number - 187

प्रश्नावली- 14.2

प्रश्न 1 - आधार **12** सेमी और संगत ऊँचाई **7** सेमी वाले त्रिभुज का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।
हल :- दिया है -

$$\begin{aligned}\text{आधार} &= 12 \text{ सेमी}, \text{ऊँचाई} = 7 \text{ सेमी} \\ \text{त्रिभुज का क्षेत्रफल} &= \frac{1}{2} \text{आधार} \times \text{ऊँचाई} \\ &= \frac{1}{2} \times 12 \times 7 = 6 \times 7 \\ &= 42 \text{ वर्ग सेमी} \quad \text{उत्तर}\end{aligned}$$

प्रश्न 2 - आधार **25** सेमी और शीर्ष लंब **1.5** सेमी वाले त्रिभुज का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।
हल :- दिया है -

$$\begin{aligned}\text{आधार} &= 25 \text{ सेमी}, \text{ऊँचाई} = 1.5 \text{ सेमी} \\ \text{त्रिभुज का क्षेत्रफल} &= \frac{1}{2} \text{आधार} \times \text{ऊँचाई} \\ &= \frac{1}{2} \times 25 \times 1.5 = 12.5 \times 1.5 \\ &= 18.75 \text{ वर्ग सेमी} \quad \text{उत्तर}\end{aligned}$$

प्रश्न 3 - आधार **6.5** सेमी और क्षेत्रफल **26** सेमी² वाले त्रिभुज का शीर्षलंब ज्ञात कीजिए
हल :- दिया है -

$$\begin{aligned}\text{आधार} &= 6.5 \text{ सेमी}, \text{क्षेत्रफल} = 26 \text{ सेमी}^2 \\ \text{शीर्ष लम्ब ज्ञात करना है।} \\ \text{त्रिभुज का क्षेत्रफल} &= \frac{1}{2} \text{आधार} \times \text{ऊँचाई} \\ 26 &= \frac{1}{2} \times 6.5 \times h \\ 26 \times 2 &= 6.5 \times h \\ 6.5h &= 52 \\ h &= \frac{52}{6.5} = \frac{520}{65} = 8 \text{ सेमी} \\ \text{शीर्ष लम्ब} &= 8 \text{ सेमी} \quad \text{उत्तर}\end{aligned}$$

प्रश्न 4 - आधार **120** डेसीमी और ऊँचाई **75** डेसीमी वाले त्रिभुज का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।
हल :- दिया है -

$$\begin{aligned}\text{आधार} &= 120 \text{ डेसीमी}, \text{ऊँचाई} = 75 \text{ डेसीमी} \\ \text{त्रिभुज का क्षेत्रफल} &= \frac{1}{2} \text{आधार} \times \text{ऊँचाई}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&= \frac{1}{2} \times 120 \times 75 \\
&= 60 \times 75 \\
&= 4500 \text{ डेसीमी}^2
\end{aligned}$$

उत्तर

Page Number - 191

प्रश्नावली- 14.3

प्रश्न 1 - एक समचतुर्भुज का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए जिसके विकर्ण 24 सेमी व 10 सेमी हैं।

हल :- ज्ञात है – प्रथम विकर्ण $d_1 = 24$ सेमी

द्वितीय विकर्ण $d_2 = 10$ सेमी

$$\begin{aligned}
\text{समान्तर चतुर्भुज का क्षेत्रफल} &= \frac{1}{2} \times d_1 \times d_2 \\
&= \frac{1}{2} \times 24 \times 10 \\
&= 120 \text{ सेमी}^2
\end{aligned}$$

उत्तर

प्रश्न 2 - एक समचतुर्भुज की एक भुजा 7.5 सेमी और शीर्ष लम्ब 4 सेमी है तो उसका क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

हल :- ज्ञात है – समचतुर्भुज की एक भुजा = 7.5 सेमी

शीर्ष लम्ब = 4 सेमी

$$\begin{aligned}
\text{समचतुर्भुज का क्षेत्रफल} &= \text{आधार} \times \text{ऊँचाई} \\
&= 7.5 \times 4 \\
&= 30 \text{ सेमी}^2
\end{aligned}$$

उत्तर

प्रश्न 3 - एक समलम्ब चतुर्भुज की समांतर भुजाएँ 20 मीटर व 8 मीटर हैं। इन भुजाओं के बीच की दूरी 12 सेमी है इसका क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

हल :- ज्ञात है समलम्ब चतुर्भुज की समांतर भुजाएँ $b_1 = 20$ मीटर

दूसरी समांतर भुजा $b_2 = 8$ मीटर

इनके बीच की दूरी $h = 12$ सेमी
 $h = 0.12$ मीटर

$$\begin{aligned}
\text{अब, समलम्ब चतुर्भुज का क्षेत्रफल} &= \frac{1}{2} \times (b_1 + b_2) \times h \\
&= \frac{1}{2} \times (20 + 8) \times 0.12 \\
&= \frac{1}{2} \times 28 \times 0.12 \\
&= 1.68 \text{ वर्ग मीटर}
\end{aligned}$$

उत्तर

प्रश्न 4 - आधार 30 सेमी और 24.4 सेमी वाले समलम्ब चतुर्भुज का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए यदि शीर्ष लंब 1.5 सेमी है।

हल :- ज्ञात है समलम्ब चतुर्भुज की भुजाएँ (समान्तर) = 30 सेमी व 24.4 सेमी

$$b_1 = 30, b_2 = 24.4$$

शीर्षलम्ब $h = 1.5$ सेमी है

$$\begin{aligned} \text{अब, समलम्ब चतुर्भुज का क्षेत्रफल} &= \frac{1}{2} \times (b_1 + b_2) \times h \\ &= \frac{1}{2} \times (30 + 24.4) \times 1.5 \\ &= \frac{1}{2} \times (54.4) \times 1.5 \\ &= 27.2 \times 1.5 \\ &= 40.80 \text{ सेमी}^2 \end{aligned}$$

उत्तर

प्रश्न 5 - एक समलम्ब चतुर्भुज का क्षेत्रफल 105 वर्ग सेमी तथा ऊँचाई 7 सेमी है, समांतर भुजाओं में से यदि एक दूसरी से 6 सेमी अधिक है तो दोनों समांतर भुजाएं ज्ञात करो

हल :- माना दूसरी भुजा = x सेमी

पहली भुजा = $x + 6$ होगी।

ज्ञात है ऊँचाई $h = 7$ सेमी

क्षेत्रफल = 105 वर्ग सेमी

$$b_1 = x, b_2 = x + 6$$

$$\text{समान्तर चतुर्भुज का क्षेत्रफल} = \frac{1}{2} \times (b_1 + b_2) \times h$$

$$105 = \frac{1}{2} \times (x + x + 6) \times 7$$

$$210 = (2x + 6) \times 7$$

$$2x + 6 = \frac{210}{7}$$

$$2x + 6 = 30$$

$$2x = 30 - 6$$

$$2x = 24$$

$$x = \frac{24}{2} = 12$$

$$x = 12 \text{ सेमी}$$

पहली भुजा = 12 सेमी

दूसरी भुजा = $12 + 6 = 18$ सेमी

अतः भुजाएं 12 सेमी तथा 18 सेमी।

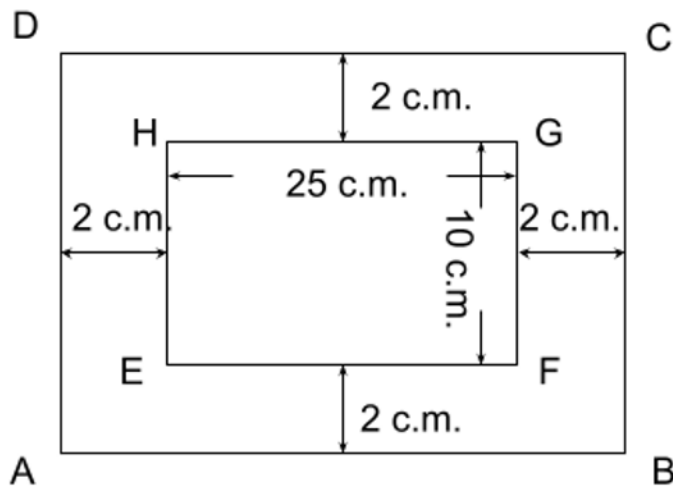
उत्तर

Page Number - 193

प्रश्नावली- 14.4

प्रश्न 1 - एक 25 सेमी लम्बी तथा 10 सेमी चौड़े चित्र के बाहर चारो ओर 2 सेमी चौड़ाई की पट्टी बनी है। पट्टी का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

हल :-



रास्ते का क्षेत्रफल = आयत ABCD का क्षेत्रफल - आयत EFGH का क्षेत्रफल

अतः रास्ते का क्षेत्रफल = $(AB \times BC) - (EF \times FG)$

यहाँ पर $AB = 25 + 2 + 2$ दोनों तरफ का रास्ता है
 $= 29$ सेमी

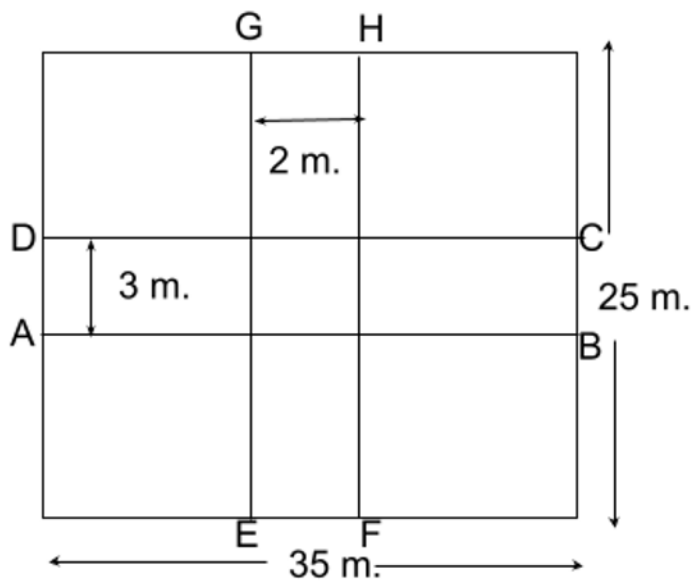
इसी प्रकार $BC = 10 + 2 + 2$ दोनों तरफ का रास्ता है
 $= 14$ सेमी

अतः रास्ते का क्षेत्रफल = $(29 \times 14) - (25 \times 10)$
 $= 406 - 250$
 $= 156$ सेमी²

उत्तर

प्रश्न 2 - एक आयताकार खेल का मैदान 35 मी × 25 मी माप का है। इसके बीचों-बीच लम्बाई के समांतर 3 मीटर चौड़ा तथा चौड़ाई के समान्तर 2 मीटर चौड़ा रास्ता है रास्ते का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

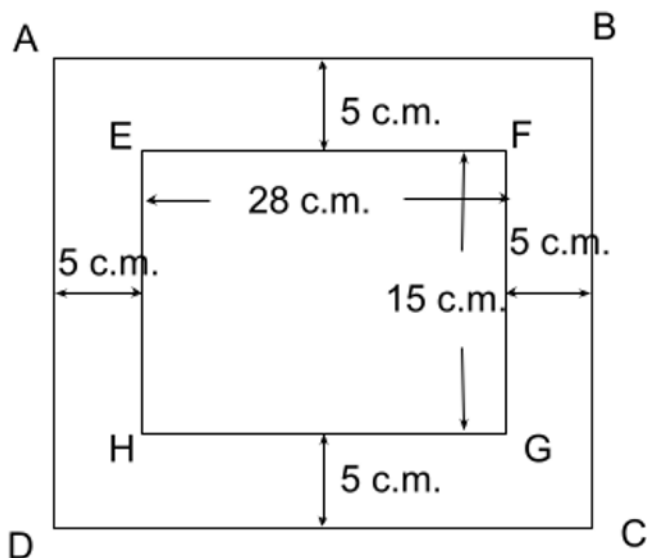
हल :-



$ABCD$ का क्षेत्रफल $= AB \times BC$
 लम्बाई के समान्तर रास्ते का क्षेत्रफल (आयत का क्षेत्रफल)
 $= \text{लम्बाई} \times \text{चौड़ाई}$
 $= 35 \times 3 = 105$ वर्ग मीटर
 $EFGH$ आयत का चौड़ाई के समान्तर रास्ते का क्षेत्रफल
 $= \text{लम्बाई} \times \text{चौड़ाई}$
 $= EF \times GH$
 $= 25 \times 2 = 50$ वर्ग मीटर
 छायांकित भाग का क्षेत्रफल $= 3 \times 2 = 6$ वर्ग मीटर
 छायांकित भाग दोनों रास्तों में आया है। अतः इसे एक बार घटाएंगे।
 रास्ते का क्षेत्रफल $= \text{कुल रास्ते का क्षेत्रफल} - \text{छायांकित भाग का क्षेत्रफल}$
 $= 105 + 50 - 6$
 $= 155 - 6 = 149$ वर्ग मीटर

उत्तर

प्रश्न 3 - एक बास्केटबॉल का मैदान 28 मीटर लम्बा तथा 15 मीटर चौड़ा है। इसके बाहर चारो ओर 5 मीटर चौड़ा समतल दर्शक दीर्घा बनानी है। दीर्घा का क्षेत्रफल तथा दर्शक दीर्घा को बनाने का खर्चा 5.25 रुपये प्रति वर्ग मीटर की दर से ज्ञात कीजिए।
 हल :-



दर्शक दीर्घा का क्षेत्रफल = आयत ABCD का क्षेत्रफल
 अतः दर्शक दीर्घा का क्षेत्रफल = $(AB \times BC) - (EF \times GH)$
 यहाँ पर $AB = 28 + 5 + 5 = 38$ मीटर
 इसी प्रकार $BC = (15 + 5 + 5) = 25$ मीटर
 अब दर्शक दीर्घा का क्षेत्रफल = $(AB \times BC) - (EF \times FG)$
 $= 38 \times 25 - 28 \times 15$
 $= 950 - 420 = 530$ वर्ग मीटर
 दर्शक दीर्घा को बनाने का खर्च रु 5.25 प्रति वर्ग मीटर
 कुल खर्च = $530 \times 5.25 = \text{रु } 2782.50$
 अतः दीर्घा का क्षेत्रफल = 530 वर्ग मीटर
 बनाने में कुल खर्च = रु 2782.50 उत्तर

Page Number - 195

प्रश्नावली- 14.5

प्रश्न 1 - दो संकेंद्री वृत्तों त्रिज्याएँ क्रमशः 9 सेमी व 12 सेमी हैं। दोनों वृत्तों बीच बनने वाले वृत्ताकार मार्ग का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

हल :- यहाँ पर

OA = बाहरी त्रिज्या

$r_1 = 12$ सेमी

OB = भीतरी त्रिज्या

$r_2 = 9$ सेमी

वृत्ताकार मार्ग का क्षेत्रफल = बड़े वृत्त का क्षेत्रफल - छोटे वृत्त का क्षेत्रफल

$$\begin{aligned}
&= \pi r_1^2 - \pi r_2^2 \\
&= \pi(r_1^2 - r_2^2) \\
&= \pi(12^2 - 9^2) \\
&= \pi(144 - 81) \\
&= \frac{22}{7} \times 63 \\
&= 22 \times 9 = 198 \text{ वर्ग सेमी} \qquad \text{उत्तर}
\end{aligned}$$

प्रश्न 2 - एक वृत्त का क्षेत्रफल 616 वर्ग सेमी है। इस वृत्त के बाहर 2 सेमी चौड़ाई का मार्ग है। उस मार्ग का क्षेत्रफल कितना है ?

हल :- वृत्त का क्षेत्रफल = 616

$$\pi r_1^2 = 616$$

$$\begin{aligned}
r_1^2 &= \frac{616}{\pi} \\
&= \frac{616 \times 7}{22}
\end{aligned}$$

$$r_1^2 = 28 \times 7$$

$$r_1 = \sqrt{28 \times 7}$$

$$r_1 = \sqrt{2 \times 2 \times 7 \times 7}$$

$$r_1 = 14 \text{ सेमी}$$

यहाँ पर

$$OA = r_1 = 14 \text{ सेमी}$$

OB = भीतरी त्रिज्या + मार्ग की चौड़ाई

$$r_2 = 14 + 2 = 16 \text{ सेमी}$$

वृत्ताकार मार्ग का क्षेत्रफल

= बड़े वृत्त का क्षेत्रफल - छोटे वृत्त का क्षेत्रफल

$$= \pi r_1^2 - \pi r_2^2$$

$$= \pi(16)^2 - 616$$

$$= \frac{22}{7} \times 16 \times 16 - 616$$

$$= \frac{22 \times 256}{7} - 616$$

$$= \frac{5632}{7} - 616$$

$$= 804.57 - 616$$

$$= 188.57 \text{ वर्ग सेमी}$$

उत्तर

प्रश्न 3 - एक वृत्ताकार क्रिकेट मैदान त्रिज्या 60 मीटर है। मैदान के बाहर चारों ओर 7 मीटर चौड़ा दर्शक दीर्घा बनानी है इसका क्षेत्रफल ज्ञात कीजिये।

हल :- यहाँ पर OA = भीतरी त्रिज्या

$$r_1 = 60 \text{ मीटर}$$

$$OB = \text{बाहरी त्रिज्या}$$

$$r_2 = 60 + 7 \text{ मीटर चौड़ी दर्शक दीर्घा}$$

$$r_2 = 60 + 7$$

$$r_2 = 67 \text{ मीटर}$$

वृत्ताकार मार्ग का क्षेत्रफल = बड़े वृत्त का क्षेत्रफल - छोटे वृत्त का क्षेत्रफल

$$= \pi r_1^2 - \pi r_2^2$$

$$= \pi(67)^2 - \pi(60)^2$$

$$= \pi[67^2 - 60^2]$$

$$= \frac{22}{7} [4489 - 3600]$$

$$= \frac{22}{7} \times 889$$

$$= 22 \times 127$$

$$= 2,794 \text{ वर्ग मीटर}$$

उत्तर