

NCERT SOLUTIONS

CLASS - 8TH



aglasem.com

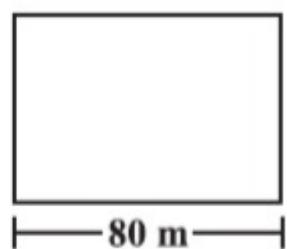
Class : 8th
Subject : Mathematics
Chapter : 11
Chapter Name : क्षेत्रमिति

Exercise 11.1

Q1 जैसा कि संलग्न आकृति में दर्शाया गया है, एक आयताकार और एक वर्गाकार खेत के माप दिए हुए हैं। यदि इनके परिमाण समान हैं, तो किस खेत का क्षेत्रफल अधिक होगा?



(a)



(b)

Answer.

वर्ग का परिमाण = 4 x भुजा
 $= 4 \times 60$
 $= 240$ मीटर

आयत का परिमाण = 2 (लम्बाई + चौड़ाई)
वर्ग का परिमाण = आयत का परिमाण
 $2 (\text{लम्बाई} + \text{चौड़ाई}) = 240$
 $2 (80 + \text{चौड़ाई}) = 240$
 $80 + \text{चौड़ाई} = 120$

$\text{चौड़ाई} = 120 - 80 = 40$ मीटर

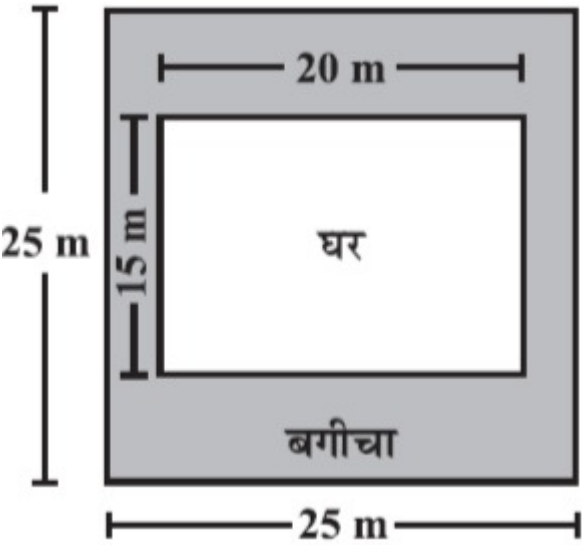
आयत का क्षेत्रफल = लम्बाई x चौड़ाई
 $80 \times 40 = 3200$ मीटर

वर्ग का क्षेत्रफल = भुजा x भुजा
 $= 60 \times 60$
 $= 3600$

स्पष्ट है कि वर्ग का क्षेत्रफल आयत के क्षेत्रफल में अधिक होगा।

Page : 179 , Block Name : प्रश्नवाली 11.1

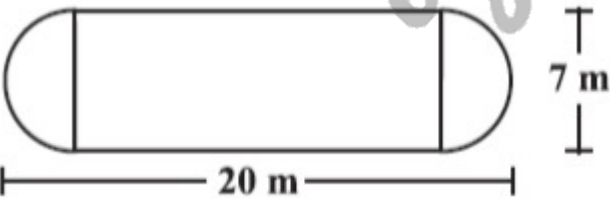
Q2 श्रीमती कौशिक के पास चित्र में दर्शाये गए मापों वाला एक वर्गाकार प्लॉट है। वह प्लॉट के बीच में एक घर बनाना चाहती है। घर के चारों ओर एक बगीचा विकसित किया है। 55 रु प्रति वर्ग मीटर की दर से इस बगीचे को विकसित करने का व्यय ज्ञात कीजिए।



Answer. वर्ग का क्षेत्रफल = भुजा x भुजा
 25×25
 $= 625$ वर्गमीटर
घर का क्षेत्रफल = लम्बाई x चौड़ाई
 15×20
 $= 300$ वर्गमीटर
शेष भाग का क्षेत्रफल = वर्गाकार प्लॉट का क्षेत्रफल - घर का क्षेत्रफल
 $625 - 300 = 325$ वर्गमीटर
1 वर्गमीटर का खर्च = 55 रुपये
 325 वर्गमीटर का खर्च $= 325 \times 55$
 $= 17875$ रुपये

Page : 179 , Block Name : प्रश्नवाली 11.1

Q3 जैसा कि आरेख में दर्शाया गया है, एक बगीचे का आधार मध्य में आयतकार है और किनारों का अर्धवृत्त के रूप में है। इस बगीचे का परिमाण और क्षेत्रफल ज्ञात कीजिये [आयत की लम्बाई $20 - [3.5 + 3.5]$ मीटर है]



Answer. आयत की लम्बाई $= 20 - (3.5 + 3.5)$
 $= 20 - 7 = 13$ मीटर
1 अर्धवृत्त की परिधि $= \pi r$
 $= \frac{22}{7} \times \frac{35}{10}$
 $= \frac{22}{2} = 11$ मीटर
दो अर्धवृत्त की परिधि $= 2 \times 11$
 $= 22$, 11 मीटर
बगीचे का परिमाण $= AB +$ दोनों अर्धवृत्तों की लम्बाई
 $13 + 22 + 13$
 $= 48$ मीटर
बगीचे का क्षेत्रफल $=$ आयत का क्षेत्रफल $+ 2$ अर्धवृत्त का क्षेत्रफल

$$\begin{aligned} &= (13 \times 7) + 2 + \frac{1}{2} \times \frac{22}{7} \times (3.5)^2 \\ &= 91 + 38.5 \\ &= 129.5 \text{ वर्ग मीटर} \end{aligned}$$

Page : 179 , Block Name : प्रश्नवाली 11.1

Q4 फर्श बनाने के लिए उपयोग की जाने वाली एक टाइल का आकार समांतर चतुर्भुज का है जिसका आधार 24cm और संगत ऊँचाई 10cm है। 1080 वर्ग मीटर क्षेत्रफल के एक फर्श को ढकने के लिए ऐसी कितनी टाइलों की आवश्यकता है? (फर्श के कोनों को भरने के लिए आवश्यकतानुसार आप टाइलों को किसी भी रूप में तोड़ सकते हैं।)

Answer. समान्तर चतुर्भुज का क्षेत्रफल = (आधार) (ऊँचाई)

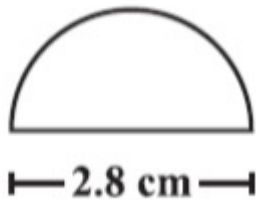
$$\begin{aligned} \text{एक टाइल का क्षेत्रफल} &= 24 \times 10 \\ &= 240 \text{ वर्गमीटर} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{आवश्यक टाइलों की संख्या} &= \text{फर्श का क्षेत्रफल} / \text{एक टाइल का क्षेत्रफल} \\ &= \frac{1080}{240} \\ &= \frac{1080 \times 10000 \text{ cm}^2}{240 \text{ cm}^2} \\ &= 45000 \text{ टाइले} \end{aligned}$$

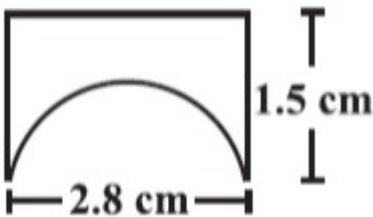
Page : 179 , Block Name : प्रश्नवाली 11.1

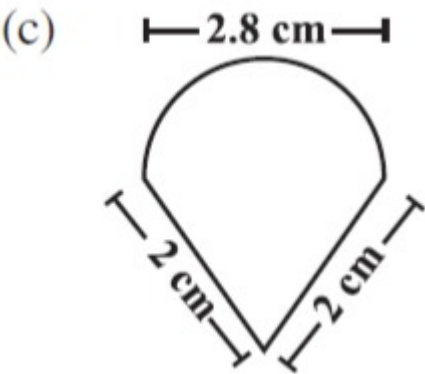
Q5 एक चींटी किसी फर्श पर बिखरे हुए विभिन्न आकारों के भोज्य पदार्थ के टुकड़ों के चारों ओर घूम रही है। भोज्य पदार्थ के किस टुकड़े के लिए चींटी को लंबा चक्कर लगाना पड़ेगा? स्मरण रखिये , वृत्त की परिधि सूत्र $c = 2\pi r$ जहाँ r वृत्त की त्रिज्या है , कि सहायता से प्राप्त की जा सकती है।

(a)



(b)





Answer. (a) $\frac{2.8}{2}$

=1.4 cm

अर्द्धवृत्त की त्रिज्या = $2.8 + \pi$

$2.8 + \frac{22}{7} \times 1.4$

=2.8+4.4

=7.2 cm

(b) अर्द्धवृत्त की त्रिज्या = $\frac{2.8}{2}$

=1.4 cm

आकृति का परिमाप = $1.5 + 2.8 + 1.5 + \pi \times 1.4$

=5.8 + $\frac{22}{7} \times 1.4$

=5.8+4.4

=10.2 cm

(c) अर्द्धवृत्त की त्रिज्या = $\frac{2.8}{2}$

=1.4 cm

आकृति का परिमाप = $2+2+\pi r$

=4 + $\frac{22}{7} \times 1.4$

=4+4.4

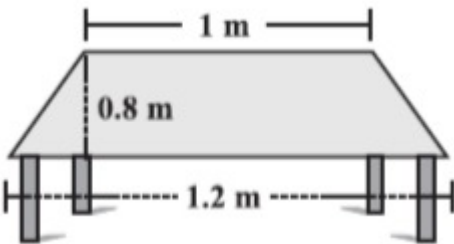
=8.4 cm

अतः स्पष्ट है कि चींटी को भोज्य पदार्थ के टुकड़े b के लिए लम्बा चक्कर लगाना होगा , क्योंकि आकृति b का परिमाप सबसे अधिक है ।

Page : 179 , Block Name : प्रश्नवाली 11.1

Exercise 11.2

Q1 एक मेज़ के ऊपरी पृष्ठ (सतह) का आकार समलंब जैसा है । यदि इसकी समांतर भुजाएँ 1m और 1.2m है तथा इन समांतर भुजाओं के बीच की दूरी 0. 8m है, तो इसका क्षेत्रफल कीजिए ।



Answer. समलंब मेज़ का क्षेत्रफल = $\frac{1}{2} \times$ (समानांतर भुजाओ का योग) $\times$ (समान्तर भुजाओ के बीच दूरी)

$$\begin{aligned}
 &= \frac{1}{2} \times (1 + 1.2) \times 0.8 \\
 &= \frac{1}{2} \times 2.2 \times 0.8 \\
 &= 1.1 \times 0.8 \\
 &= 0.88 \text{ m}^2
 \end{aligned}$$

Page : 186 , Block Name : प्रश्नवाली 11.2

Q2 एक समलंब का क्षेत्रफल 34cm^2 है और इसकी ऊँचाई 4cm है। समांतर भुजाओं में से एक की लंबाई 10cm है। दूसरी समांतर भुजा की लंबाई ज्ञात कीजिए।

Answer. समलंब का क्षेत्रफल $= 34\text{cm}^2$

ऊँचाई $= 4\text{cm}$

एक भुजा की लंबाई $= 10\text{cm}$

समलंब का क्षेत्रफल $= \frac{1}{2} \times (\text{भुजाओं का योग}) \times \text{ऊँचाई}$

$$34 = \frac{1}{2} (\text{एक भुजा} + \text{दूसरी भुजा}) \times 4$$

$$4 (\text{एक भुजा} + \text{दूसरी भुजा}) = 2 \times 34$$

$$10 + \text{दूसरी भुजा} = \frac{68}{4}$$

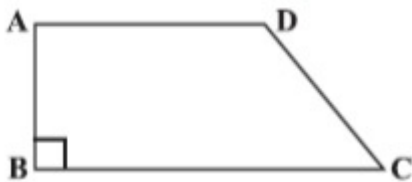
$$\text{दूसरी भुजा} = 17 - 10\text{cm}$$

$$= 7\text{cm}$$

अतः दूसरी भुजा की लंबाई 7cm है।

Page : 186 , Block Name : प्रश्नवाली 11.2

Q3 एक समलंब के आकार के खेत ABCD की बाड़ की लंबाई 120m है। यदि $BC=48\text{m}$, $CD=17\text{m}$ और $AD=40\text{m}$ है, तो इस खेत का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। भुज AB समांतर भुजाओं AD तथा BC पर लंब है।



Answer. समलंब ABCD के खेत लंबाई $= AB + BC + CD + DA$

$$120 = AB + 48 + 17 + 40$$

$$AB = 120 - 105$$

$$= 15\text{m}$$

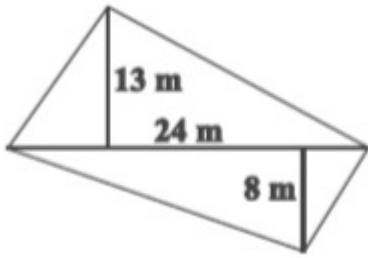
$$\text{खेत ABCD का क्षेत्रफल} = \frac{1}{2} (40 + 48) \times 15$$

$$= \frac{1}{2} \times 88 \times 15$$

$$= 660 \text{ m}^2$$

Page : 186 , Block Name : प्रश्नवाली 11.2

Q4 एक चतुर्भुज आकार के खेत का विकर्ण 24m है और शेष सम्मुख शीर्षों से इस विकर्ण पर खींचे गए लंब 8m एवं 13m है। खेत का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।



Answer. विकर्ण की लंबाई = 24 m

सम्मुख शीर्षों से विकर्ण पर डाले गए लम्ब की लंबाई क्रमशः 8 m और 13 m है।

खेत का क्षेत्रफल = दोनों बने त्रिभुजों का क्षेत्रफल

$$= \frac{1}{2} \times (\text{आधार}) \times (\text{उँचाई})$$

$$= \frac{1}{2} \times (24) \times (13 + 8)$$

$$= 12 \times 21$$

$$= 252 \text{ m}^2$$

Page : 186 , Block Name : प्रश्नवाली 11.2

Q5 किसी समचतुर्भुज के विकर्ण 7.5 cm एवं 12 cm है। इसका क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

Answer. समचतुर्भुज के विकर्ण क्रमशः 7.5 cm तथा 12 cm है।

समचतुर्भुज का क्षेत्रफल = $\frac{1}{2}$ विकर्णों का योग

$$\frac{1}{2} (7.5 + 12)$$

$$= \frac{1}{2} \times 19.5$$

$$= 45 \text{ cm}^2$$

Page : 186 , Block Name : प्रश्नवाली 11.2

Q6 एक समचतुर्भुज का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिये जिसका भुजा 6cm और शीर्षलंब 4cm है। यदि एक विकर्ण की लंबाई 8cm है तो दूसरे विकर्ण की लंबाई ज्ञात कीजिए।

Answer. समचतुर्भुज का क्षेत्रफल = आधार x उँचाई

$$= 6 \times 4$$

$$= 24 \text{ cm}^2$$

उपरोक्त क्षेत्रफल समान्तर चतुर्भुज के समान लिया गया है, जब आधार, उँचाई दिए गए हैं।

पुनः

समचतुर्भुज का क्षेत्रफल = $\frac{1}{2}$ x (विकर्णों का योग)

$$24 = \frac{1}{2} \times 8 \times \text{दूसरा विकर्ण}$$

$$\text{दूसरा विकर्ण} = \frac{24}{2}$$

$$= 6 \text{ cm}$$

अतः दूसरे विकर्ण की लंबाई 6 cm

Page : 186 , Block Name : प्रश्नवाली 11.2

Q7 किसी भवन के फर्श में समचतुर्भुज के आकार की 3000 टाइलें हैं और इनमें से प्रत्येक के विकर्ण 45cm एवं 30cm लंबाई के हैं। 4 रुपये प्रति वर्ग की दर से इस फर्श को पोलिश करने का व्यय ज्ञात कीजिए।

Answer. समचतुर्भुज का क्षेत्रफल = $\frac{1}{2}$ x विकर्णों का योग

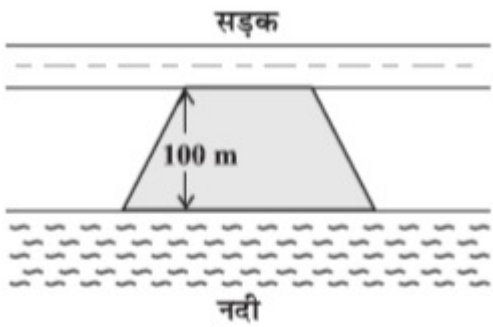
$$\text{प्रत्येक टाइल का क्षेत्रफल} = \frac{1}{2} \times 45 \times 30$$

$$= 675 \text{ cm}^2$$

3000 टाइलों का क्षेत्रफल = 675×3000
= 2025000 cm^2
= 202.5 m^2
1 वर्गमी का व्यय = 4 रुपये
202.5 वर्गमीटर का व्यय = 202.5×4
= 810 रुपये
अतः 4 रुपये प्रति वर्गमी की दर से पोलिश करने का व्यय 810 रुपये है।

Page : 186 , Block Name : प्रश्नवाली 11.2

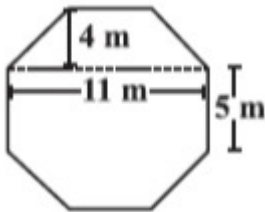
Q8 मोहन एक समलंब के आकार का खेत खरीदना चाहता है। इस खेत की नदी के साथ वाली भुजा सड़क के साथ वाली भुजा के समांतर है और लम्बाई में दुगुनी है। यदि इस खेत का क्षेत्रफल 10500 m^2 है और दो समांतर भुजाओं के बीच की लंबवत दूरी 100m है, तो नदी के साथ वाली भुजा की लंबाई ज्ञात कीजिये।



Answer. माना खेत के साथ वाली सड़क की लम्बाई = $x \text{ m}$
अतः नदी के साथ वाली सड़क की लम्बाई = $2x \text{ m}$
इस प्रकार बने समलंब का क्षेत्रफल = $\frac{1}{2} \times (\text{समांतर भुजाओं का योग}) \times (\text{बीच की दूरी})$
 $10500 = \frac{1}{2} (x + 2x) \times 100$
 $21000 = 3x \text{ times } 100$
 $3x = \frac{21000}{100}$
 $3x = 210$
 $x = 70 \text{ m}$
अतः नदी के साथ वाली सड़क की लम्बाई = $2x$
= 2×70
= 140 m

Page : 186 , Block Name : प्रश्नवाली 11.2

Q9 एक ऊपर उठे हुए चबूतरे का ऊपरी पृष्ठ अष्टभुज के आकार का है। जैसा कि आकृति में दर्शाया गया है। अष्टभुजी पृष्ठ का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

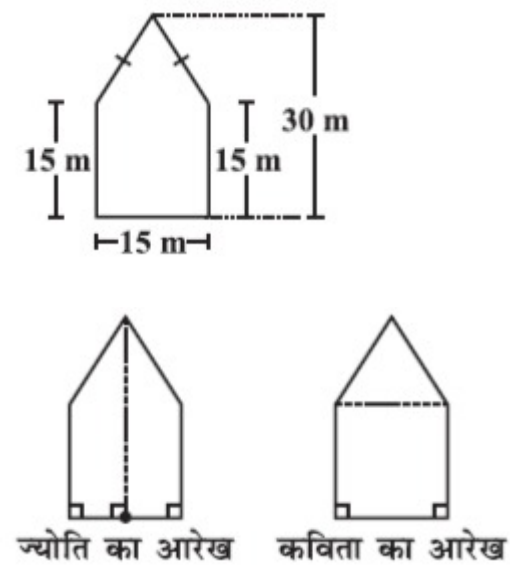


Answer. समष्टभुज का क्षेत्रफल = 5 मीटर
ABCH का क्षेत्रफल = DEFG का क्षेत्रफल
 $\frac{1}{2} \times 4 \times (11 + 5)$

$= 2 \text{ times } 16$
 $= 32 \text{ वर्गमीटर}$
आयत HGDC का क्षेत्रफल $= 11 \times 5 = 55 \text{ वर्गमीटर}$
समष्टभुज का क्षेत्रफल $= \text{ABCH का क्षेत्रफल} + \text{समलंब DEFG का क्षेत्रफल} + \text{DEFG का क्षेत्रफल}$
 $= 32 + 32 + 55 = 119 \text{ वर्गमीटर}$

Page : 187 , Block Name : प्रश्नवाली 11.2

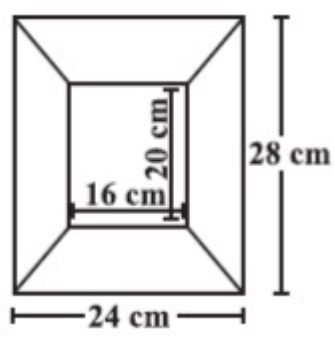
Q10 एक पंचभुज आकर है जैसा कि आकृति में दर्शाया गया है । इसका क्षेत्रफल ज्ञात करने के लिए ज्योति और कविता ने इसे दो विभिन्न तरीको से विभाजित किया । दोनों तरीको का उपयोग करते हुए इस बगीचे का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए । क्या आप इसका क्षेत्रफल ज्ञात करने की कोई और विधि बता सकता है?



Answer. ज्योति द्वारा क्षेत्रफल प्राप्ति का तरीका
समपंचभुज का क्षेत्रफल $= 2 \times \text{समलंब ABCF का क्षेत्रफल}$
 $= 2 \times \left[\frac{1}{2} (15 + 30) \times \frac{15}{2} \right]$
 $= 45 \times \frac{15}{2}$
 $= 337.5 \text{ वर्गमीटर}$
कविता द्वारा क्षेत्रफल प्राप्ति का तरीका
समपंचभुज का क्षेत्रफल $= \triangle ABE \text{ का क्षेत्रफल} + \text{वर्ग BCDE का क्षेत्रफल}$
 $= \frac{1}{2} \times 15 \times (30 - 15) + 15 \times 15$
 $= \frac{1}{2} \times 15 \times 15 + 225$
 $= 112.5 + 225$
 $= 337.5 \text{ वर्गमीटर}$
इसका क्षेत्रफल ज्ञात करने का अन्य विधि
समपंचभुज का क्षेत्रफल $= \text{आयत EDFC का क्षेत्रफल} - \triangle BEA \text{ का क्षेत्रफल} - \triangle AFE \text{ का क्षेत्रफल}$
उपरोक्त विधि से भी क्षेत्रफल ज्ञात कर सकते हैं ।

Page : 187 , Block Name : प्रश्नवाली 11.2

Q11 संलग्न पिक्चर फ्रेम के आरेख की बाहरी एवं अंतः विमाएँ क्रमशः $24\text{cm} \times 28\text{cm}$ एवं $16\text{cm} \times 20\text{cm}$ हैं । यदि फ्रेम के प्रत्येक खंड की चौड़ाई समान है, तो प्रत्येक खंड का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए ।

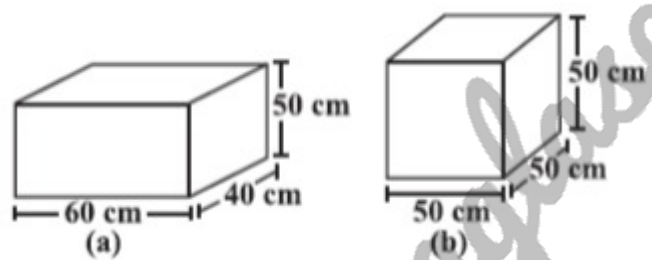


Answer. समलंब ABFG का क्षेत्रफल = समलंब CDEH का क्षेत्रफल
= $\frac{1}{2}(24 + 16) \times 4$
= 40×2
= 80 वर्गसेमी
समलंब AFED का क्षेत्रफल = समलंब BCHG का क्षेत्रफल
= $\frac{1}{2}(20 + 28) \times 4$
= 48×2
= 96 वर्गसेमी

Page : 194 , Block Name : प्रश्नवाली 11.2

Exercise 11.3

Q1 दो घनाभाकार डिब्बे हैं जैसा की संलग्न आकृति में दर्शाया गया है। किस डिब्बे को बनाने के लिए कम सामग्री की आवश्यकता है?



Answer. घनाभ का कुल क्षेत्रफल = $2(lh + bh + lb)$
घन का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल = 6 times (भुजा)²
अतः घनाभ (a) का पृष्ठीय क्षेत्रफल = $2[60 \times 40 + 40 \times 50 + 50 \times 60]$
= $2[2400 + 2000 + 3000]$
= 2×7400
= 14800 वर्गसेमी
घन का पृष्ठीय क्षेत्रफल = $6 \times (50)^2$
= 6×2500
= 15000 वर्गसेमी
घनाभीय डिब्बे (a) को कम सामग्री की आवश्यकता होगी।

Page : 194 , Block Name : प्रश्नवाली 11.3

Q2 $80\text{cm} \times 48\text{cm} \times 24\text{cm}$ माप वाले एक सूटकेस को तिरपाल के कपड़े से ढकना है। ऐसे 100 सूटकेसों को ढकने के लिए 96cm चौड़ाई वाले कितने मीटर तिरपाल के कपड़े की आवश्यकता है?

Answer. सूटकेस का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल = $2[80 \times 48 + 48 \times 24 + 24 \times 80]$
= $2[3840 + 1152 + 1920]$

$$= 2 \times 6912$$

$$= 13824 \text{ वर्गसेमी}$$

$$100 \text{ सूटकेसों का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल} = 1384 \times 100$$

$$1382400 \text{ सेमी}^2$$

$$\text{आवश्यक तिरपाल} = \text{लम्बाई} \times \text{चौड़ाई}$$

$$1382400 = \text{लम्बाई} \times 96$$

$$\text{लम्बाई} = \frac{1382400}{96}$$

$$= 14400 \text{ सेमी}$$

$$\text{लम्बाई} = 144 \text{ मी}$$

अतः 100 सूटकेसों को ढकने के लिए 144 मी तिरपाल की आवश्यकता होगी।

Page : 194 , Block Name : प्रश्नवाली 11.2

Q3 एक ऐसे घन की भुजा प्राप्त कीजिये जिसका पृष्ठीय क्षेत्रफल 600 cm^2 है।

Answer. घन का पृष्ठीय क्षेत्रफल = 600 वर्गसेमी

माना घन की प्रत्येक भुजा = x सेमी

घन का पृष्ठीय क्षेत्रफल = $6 \times x^2$

$$600 = 6 \times x^2$$

$$x^2 = 600/6$$

$$x^2 = 100$$

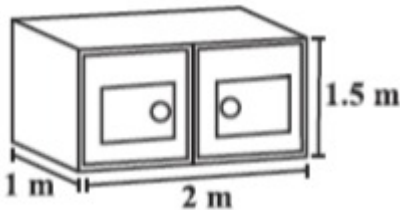
$$x = \sqrt{100}$$

$$= 10 \text{ सेमी}$$

अतः घन की भुजा = 10 सेमी

Page : 194 , Block Name : प्रश्नवाली 11.3

Q4 रुखसार ने $1 \text{ m} \times 2 \text{ m} \times 1.5 \text{ m}$ माप वाली एक पेटी को बाहर से पेंट किया। यदि उसने पेटी के तल के अतिरिक्त उसे सभी जगह से पेंट किया हो तो ज्ञात कीजिए कि उसने कितने पृष्ठीय क्षेत्रफल को पेंट किया?



Answer. पेटी की लम्बाई = 2m

चौड़ाई = 1m

ऊँचाई = 1.5m

पेंट किये गए पेटी का क्षेत्रफल = $2(lh + bh) + (lb)$

$$= 2(2 \times 1.5 + 1 \times 1.5) + (2 \times 1)$$

$$= 2(3 + 1.5) + 2$$

$$= 2(4.5) + 2$$

$$= 9 + 2$$

$$= 11 \text{ वर्गमीटर}$$

अतः उसने 11 वर्गमी पृष्ठीय क्षेत्रफल को पेंट किया।

Page : 194 , Block Name : प्रश्नवाली 11.3

Q5 डैनियल एक ऐसे घनाभाकर कमरे की दीवारों और छत को पेंट कर रहा है जिसकी लंबाई, चौड़ाई और ऊँचाई क्रमशः 15m ,10m एवं 7m है। पेंट की प्रत्येक कैन की सहायता से $100m^2$ क्षेत्रफल को पेंट किया जा सकता है। तो उस कमरे के लिए उसे कितनी कैनो की आवश्यकता होगी ?

Answer. लम्बाई =15m

चौड़ाई =10m

ऊँचाई =7m

पेंट किये गए घनाभकार कमरे का क्षेत्रफल =दीवार का क्षेत्रफल + छत का क्षेत्रफल =

$$=2h(l+b)+lb$$

$$=2 \times 7(15 + 10) + 15 \times 10$$

$$= 14 \times 25 + 150$$

$$= 500m^2$$

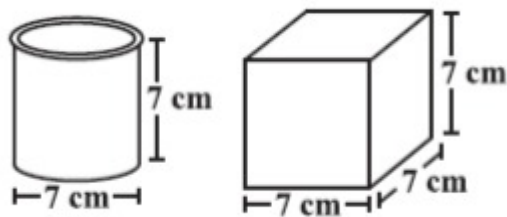
100 मी क्षेत्रफल को पेंट के लिये आवश्यक कैन =1

$$500 \text{ मी क्षेत्रफल को पेंट के लिये आवश्यक कैन } = \frac{500}{100}$$

$$= 5 \text{ कैन}$$

Page : 195 , Block Name : प्रश्नवाली 11.3

Q6 वर्णन कीजिए कि दाईं तरफ दी गई आकृतियाँ किस प्रकार एक समान हैं और किस प्रकार एक दूसरे से भिन्न हैं? किस डिब्बे का पार्श्व पृष्ठीय क्षेत्रफल अधिक है ?



Answer. दोनों आकृतियों में यह समानता है कि दोनों की ऊँचाइयाँ समान हैं।

दोनों आकृतियों में यह अंतर है कि एक घन तथा दूसरी बेलन है।

घन का पार्श्व पृष्ठीय क्षेत्रफल = $4 \times (\text{भुजा})^2$

$$= 4 \times (7)^2$$

$$= 4 \times 49$$

$$= 196 \text{ वर्गसेमी}$$

बेलन का पार्श्व पृष्ठीय क्षेत्रफल = $2 \pi rh$

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

$$= 154 \text{ वर्गसेमी}$$

अतः घन का पार्श्व पृष्ठीय क्षेत्रफल अधिक है।

Page : 195 , Block Name : प्रश्नवाली 11.3

Q7 7m त्रिज्या और 3m ऊँचाई वाला एक बेलनाकार टैंक किसी धातु की एक चादर से बना हुआ है। उसे बनाने के लिए वांछित धातु की चादर की मात्रा ज्ञात कीजिए।

Answer. बेलन का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल = $2\pi r(r+h)$

$$= 2 \times \frac{22}{7} \times r(7 + 3)$$

$$= 44 \times 10$$

$$= 440 \text{ वर्गमी}$$

अतः 440 वर्गमी धातु की चादर की आवश्यकता है।

Page : 195 , Block Name : प्रश्नवाली 11.3

Q8 एक खोखले बेलन का वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल 4224cm^2 है। इसे इसकी ऊँचाई के अनुदिश काटकर 32cm चौड़ाई की एक आयतकार चादर बनाई जाती है। आयतकार चादर का परिमाण ज्ञात कीजिए।

Answer. खोखले बेलन को आयतकार शीट से इसकी ऊँचाई के अनुदिश काटा गया है।

बेलन का क्षेत्रफल = आयतकार शीट का क्षेत्रफल

$$= 4224 = 33 \times \text{लम्बाई}$$

$$\text{लम्बाई} = \frac{4224}{33}$$

$$= 128 \text{ cm}$$

$$\text{आयतकार शीट की लम्बाई} = 1280 \text{ cm}$$

$$\text{आयतकार शीट का परिमाण} = 2(\text{लम्बाई} + \text{चौड़ाई})$$

$$2(128 + 33)$$

$$= 2 \times 161$$

$$= 322 \text{ cm}$$

Page : 195 , Block Name : प्रश्नवाली 11.3

Q9 किसी सड़क को समतल करने के लिए एक सड़क रोलर को सड़क के ऊपर एक बार घूमने के लिए 750 चक्कर लगाने पड़ते हैं।

यदि सड़क रोलर का व्यास 84cm और लंबाई 1m है तो सड़क क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

Answer. रोलर एक चक्कर में इसके पार्श्व पृष्ठीय क्षेत्रफल के बराबर समतल करता है।

$$1 \text{ चक्कर में समतल की गई सड़क का क्षेत्रफल} = 2\pi rh$$

$$= 2 \times \frac{22}{7} \times \frac{42}{100} \times 1$$

$$= 22 \times \frac{12}{100}$$

$$= \frac{264}{100}$$

$$750 \text{ चक्कर में समतल की गई सड़क} = \frac{264}{100} \times 750$$

$$= 132 \times 25$$

$$= 1980 \text{ m}^2$$

Page : 195 , Block Name : प्रश्नवाली 11.3

Q10 एक कंपनी अपने दूध पाउडर को ऐसे बेलनाकार बर्तनो में पैक करती है जिनका व्यास 14cm और ऊँचाई 20cm है। कंपनी बर्तन के पृष्ठ के चारों ओर एक लेबल लगाती है (जैसे की आकृति में दर्शाया गया है)। यदि यह लेबल बर्तन के ताल और शीर्ष दोनों से 2cm की दूरी पर चिपकाया जाता है तो लेबल का क्षेत्रफल क्या है?



$$\text{Answer. लेबल की ऊँचाई} = 20 - 2 - 2$$

$$= 18 - 2 = 16 \text{ सेमी}$$

$$\text{लेबल की त्रिज्या} = \frac{14}{2}$$

$$= 7 \text{ सेमी}$$

लेबल एक बेलन के आकार का होगा, क्योंकि यह एक बेलनाकार बर्तन के चारों ओर चिपका है।

लेबल का क्षेत्रफल = $2\pi \times \text{त्रिज्या} \times \text{उँचाई}$
 $= 2 \times \frac{22}{7} \times 7 \times 16$
 $= 44 \times 16$
 $= 704 \text{ cm}^2$

Page : 199 , Block Name : प्रश्नवाली 11.3

Exercise 11.4

Q1 आपको एक बेलनाकार टैंक दिया हुआ है , निम्नलिखित में से किस स्थिति में आप उसका पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात करेंगे और किस स्थिति में आयतन :

(a) यह ज्ञात करने के लिए कि इसमें कितना पानी रखा जा सकता है ।

Answer. इस स्थिति में, आयतन ज्ञात करेंगे ।

(b) इसका प्लास्टर करने के लिए वांछित सीमेंट बोरियों की संख्या ।

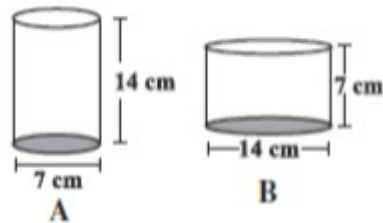
Answer. इस स्थिति में, पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात करेंगे

(c) इसमें भरे पानी से भरे जाने वाले छोटे टांको की संख्या ।

Answer. इस स्थिति में, आयतन ज्ञात करेंगे ।

Page : 200 , Block Name : प्रश्नवाली 11.4

Q2 बेलन A का व्यास 7cm और उँचाई 14cm है । बेलन B का व्यास 14cm और उँचाई 7cm है । परिकलन किये बिना क्या आप बता सकते हैं कि इन दोनों में किसका आयतन अधिक है । दोनों बेलनों का आयतन ज्ञात करते हुए इसका सत्यापन कीजिए । जाँच कीजिए कि क्या अधिक आयतन वाले बेलन का पृष्ठीय क्षेत्रफल भी अधिक है ।



Answer. बेलन का आयतन = $\pi (\text{त्रिज्या})^2 \times \text{उँचाई}$

बेलन A का आयतन = $\pi (7/2)^2 \times 14$

$$= \frac{22 \times 7 \times 7 \times 14}{7 \times 2 \times 2}$$

$$= 11 \times 49 = 539 \text{ घनसेमी}$$

बेलन B का आयतन = $\pi (14/2)^2 \times 14$

$$= \frac{22 \times 7 \times 14 \times 14}{7 \times 2 \times 2}$$

$$= 11 \times 98 = 1078 \text{ घनसेमी}$$

अतः बेलन B का आयतन अधिक है ।

बेलन A का पृष्ठीय क्षेत्रफल = $\pi (\text{त्रिज्या} (\text{त्रिज्या} + \text{उँचाई}))$

$$\text{बेलन A का पृष्ठीय क्षेत्रफल} = \frac{22 \times 7}{7 \times 2} \left(\frac{7}{2} + 14 \times 2 \right)$$

$$= \frac{22}{2} \left(\frac{7+56}{2} \right)$$

$$= 346.5 \text{ सेमी}^2$$

$$\text{बेलन B का पृष्ठीय क्षेत्रफल} = \frac{22 \times 14}{7 \times 2} \left(\frac{14}{2} + 7 \times 2 \right)$$

$$= \frac{22 \times 7}{7} (14 + 7)$$

$$= 462 \text{ सेमी}^2$$

अतः बेलन B का पृष्ठीय क्षेत्रफल अधिक है।

Page : 200 , Block Name : प्रश्नवाली 11.4

Q3 एक ऐसा घनाभ की ऊँचाई ज्ञात कीजिए जिसके आधार का क्षेत्रफल 180cm^2 और जिसका आयतन 900cm^3 है ?

Answer. घनाभ के आधार का क्षेत्रफल = लम्बाई $\times$ चौड़ाई
 $= 180$ सेमी²

घनाभ का आयतन = 900 घनसेमी

(लम्बाई) (चौड़ाई) (ऊँचाई) = 900 घनसेमी

180 (ऊँचाई) = 900

ऊँचाई = 5 सेमी

अतः घनाभ की ऊँचाई 5 सेमी है

Page : 200 , Block Name : प्रश्नवाली 11.4

Q4 एक घनाभ की विमाएँ $60\text{cm} \times 54\text{cm} \times 30\text{cm}$ है। इस घनाभ के अंदर 6cm भुजा वाले कितने छोटे घन रखे जा सकते हैं।

Answer. घनाभ का आयतन = $60\text{cm} \times 54\text{cm} \times 30\text{cm}$

= 97200 घनसेमी

घन की भुजा = 6 सेमी

घन का आयतन = 6^3

216 सेमी³

आवश्यक घनो की संख्या = घनाभ का आयतन / एक घन का आयतन

= $97200 / 216$

= 450

अतः घनाभ के अंदर 450 घन रखे जा सकते हैं।

Page : 200 , Block Name : प्रश्नवाली 11.4

Q5 एक ऐसे बेलन की ऊँचाई ज्ञात कीजिये जिसका आयतन 1.54 m^3 और जिसके आधार का व्यास 140cm है ?

Answer. आधार का व्यास = 140 cm

त्रिज्या = 70 cm

= 0.7 m

बेलन का आयतन = $\pi \times (\text{त्रिज्या})^2 \times \text{ऊँचाई}$

$1.54 = \frac{22}{7} \times (0.7)^2 \times \text{ऊँचाई}$

$1.54 = \frac{11 \times 7}{50} \times \text{ऊँचाई}$

ऊँचाई = $\frac{1.54 \times 50}{11 \times 7}$

ऊँचाई = 1m

Page : 200 , Block Name : प्रश्नवाली 11.4

Q6 एक दूध का टैंक बेलन के आकर का है जिसकी त्रिज्या 1.5 m और लंबाई 7m है। इस टैंक में भरे जा सकने वाले दूध की मात्रा लीटर में ज्ञात कीजिए।

Answer. बेलन की त्रिज्या = 1.5 मी

लम्बाई = 7 मी

बेलन का आयतन = $\pi r^2 h$

$$= 22/7 \times 1.5 \times 1.5 \times 7$$

$$= 49.5 \text{ मी}^3$$

$$1 \text{ मी}^3 = 1000 \text{ लीटर}$$

$$49.5 \text{ मी}^3 = 49500 \text{ लीटर}$$

अतः टैंक में 49500 लीटर दूध भरा जा सकता है।

Page : 200 , Block Name : प्रश्नवाली 11.4

Q7 यदि किसी घन के प्रत्येक किनारे को दुगुना कर दिया जाए , तो

(i) इसके पृष्ठीय क्षेत्रफल में कितने गुना वृद्धि होगी? (ii) इसके आयतन में कितने गुना वृद्धि होगी?

Answer. माना पहले घन की भुजा = x

$$\text{पहले पृष्ठीय क्षेत्रफल} = 6x^2$$

यदि घन की भुजा दोगुनी हो जाती है

$$\text{अर्थात् अब भुजा} = 2x$$

$$\text{नया पृष्ठीय क्षेत्रफल} = 6 \times (2x)^2$$

$$= 6 \times 4x^2$$

$$= 24x^2$$

स्पष्ट है कि पृष्ठीय क्षेत्रफल 4 गुना बढ़ जाता है।

(ii) माना पहले घन की भुजा = x^3

$$\text{गहन की भुजा दोगुना करने पर नये गहन का आयतन} = (2x)^3$$

$$8x^3$$

स्पष्ट है कि घन का आयतन 8 गुना हो जाता है।

Page : 200 , Block Name : प्रश्नवाली 11.4

Q8 एक कुंड के अंदर 60 लीटर प्रति मिनट की दर से पानी गिर रहा है। यदि कुंड का आयतन 108 m^3 है , तो ज्ञात कीजिए कि इस कुंड को भरने में कितने घंटे लगेंगे ?

Answer. कुंड का आयतन = 108 घनमीटर

$$= 108 \times 1000$$

$$= 108000 \text{ लीटर}$$

60 लीटर प्रति मिनट की दर से पानी गिर रहा है।

$$60 \times 60 = 3600 \text{ लीटर/ मिनट}$$

$$\text{आवश्यक समय} = \frac{108000}{3600}$$

$$= 30 \text{ घंटे}$$

अतः कुंड भरने में 30 घंटे लगेंगे।

Page : 200 , Block Name : प्रश्नवाली 11.4