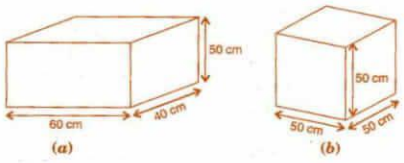
गणित

(www.tiwariacademy.com)
(अध्याय - 11) (क्षेत्रमिति)
(कक्षा - 8)

प्रश्नावली 11.3

प्रश्न 1:

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



उत्तर 1:

(a) दिया है: पहले घनाभाकार डिब्बे की लंबाई (l) = 60 cm

पहले घनाभाकार डिब्बे की चौड़ाई (b) = 40 cm

पहले घनाभाकार डिब्बे की ऊँचाई (h) = 50 cm

$\therefore$ पहले घनाभाकार डिब्बे का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल = $2(lb+bh+hl)$

= 2 (60 x 40 + 40 x 50 + 50 x 60)
= 2 (2400 + 2000 + 3000)
= 2 x 7400 = 14800 cm^2

(b) दिया है: दूसरे घनाभाकार डिब्बे की लंबाई (l) = 50 cm

दूसरे घनाभाकार डिब्बे की चौड़ाई (b) = 50 cm

दूसरे घनाभाकार डिब्बे की ऊँचाई (h) = 50 cm

$\therefore$ दूसरे घनाभाकार डिब्बे का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल = $2(lb+bh+hl)$

= 2 (50 x 50 + 50 x 50 + 50 x 50)
= 2 (2500 + 2500 + 2500)
= 2 x 7500 = 15000 cm^2

अतः, पहले (a) घनाभाकार डिब्बे डिब्बे को बनाने के लिए कम सामग्री की आवश्यकता है।

प्रश्न 2:

80 cm x 48 cm x 24 माप वाले एक सूटकेस को तिरपाल के कपड़े से ढकना है। ऐसे 100 सूटकेसों को ढकने के लिए 96 cm चौड़ाई वाले कितने मीटर तिरपाल के कपड़े की आवश्यकता है?

उत्तर 2:

दिया है: सूटकेस की लंबाई (l) = 80 cm,

सूटकेस की चौड़ाई (b) = 48 cm

और सूटकेस की ऊँचाई (h) = 24 cm

$\therefore$ सूटकेस का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल = $2(lb+bh+hl)$

= 2 (80 x 48 + 48 x 24 + 24 x 80)
= 2 (3840 + 1152 + 1920)
= 2 x 6912 = 13824 cm^2

तिरपाल का क्षेत्रफल = सूटकेस का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल

$\Rightarrow \quad l \times b = 13824$

$\Rightarrow \quad l \times 96 = 13824$

$\Rightarrow \quad l = \frac{13824}{96} = 144$ cm

100 सूटकेसों को ढकने के लिए तिरपाल की आवश्यकता = 144 x 100 = 14400 cm = 144 m

अतः, 100 सूटकेसों को ढकने के लिए 144 मीटर तिरपाल के कपड़े की आवश्यकता है।

प्रश्न 3:

एक ऐसे घन की भुजा ज्ञात कीजिए जिसका पृष्ठीय क्षेत्रफल 600 cm^2 है।

उत्तर 3:

दिया है: घन का पृष्ठीय क्षेत्रफल = 600 cm^2

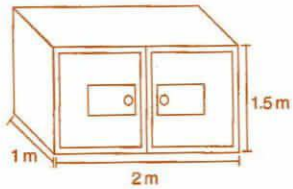
$\Rightarrow \quad 6l^2 = 600 \quad \Rightarrow \quad l^2 = 100 \quad \Rightarrow \quad l = 10$ cm

अतः, घन की भुजा 10 cm है।

प्रश्न 4:

रुखसार ने 1 m x 2 m x 1.5 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।

उत्तर 4:



दिया है: पेटी की लंबाई (l) = 2 m, पेटी की चौड़ाई (b) = 1 m

और पेटी की ऊँचाई (h) = 1.5 m

$\therefore$ पेटी का पृष्ठीय क्षेत्रफल $= lb + 2(bh + hl)$

= 2 x 1 + 2 (1 x 1.5 + 1.5 x 2) = 2 + 2 (1.5 + 3.0)

= 2 + 9.0 = 11 m^2

अतः, उसने 11 m^2 पृष्ठीय क्षेत्रफल को पेंट किया।

प्रश्न 5:

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

उत्तर 5:

दिया है: कमरे की लंबाई (l) = 15 m, कमरे की चौड़ाई (b) = 10 m, कमरे की ऊँचाई (h) = 7 m

$\therefore$ कमरे का (पेंट के लिए) कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल = $lb + 2(bh + hl)$

= 15 x 10 + 2 (10 x 7 + 7 x 15)

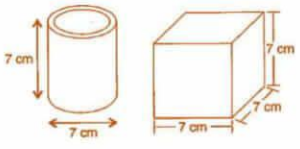
= 150 + 2 (70 + 105) = 150 + 350 = 500 m^2

इसलिए, कैनों की संख्या $= \frac{\text{कमरे का (पेंट के लिए) कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल}}{\text{पेंट की प्रत्येक कैन से पेंट क्षेत्रफल}} = \frac{500}{100} = 5$ कैन

अतः, कमरे के लिए उसे पेंट की 5 कैनों की आवश्यकता होगी ।

प्रश्न 6:

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



उत्तर 6:

दिया है: बेलनाकार डिब्बे का व्यास = 7 cm, $\therefore$ बेलनाकार डिब्बे की त्रिज्या $(r) = \frac{7}{2}$ cm

और बेलनाकार डिब्बे की ऊँचाई (h) = 7 cm

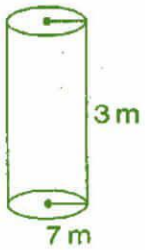
बेलनाकार डिब्बे का पार्श्व पृष्ठीय क्षेत्रफल = $2\pi rh = 2 \times \frac{22}{7} \times \frac{7}{2} \times 7 = 154$ cm^2

तथा घनाकार डिब्बे का पार्श्व पृष्ठीय क्षेत्रफल = $4l^2 = 4 \times (7)^2$ = 4 x 49 = 196 cm^2

अतः, घनाकार डिब्बे का पार्श्व पृष्ठीय क्षेत्रफल अधिक है।

प्रश्न 7:

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



उत्तर 7:

दिया है: बेलनाकार टैंक की त्रिज्या (r) = 7 m, बेलनाकार टैंक की ऊँचाई (h) = 3 m

बेलनाकार टैंक का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल = $2\pi r(h+r)$

$= 2\times\frac{22}{7}\times 7(3+7) = 44 \text{ x } 10 = 440 \text{ m}^2$

अतः, उसे बनाने के लिए 440 m^2 धातु की चादर की आवश्यकता है।

प्रश्न 8:

एक खोखले बेलन का वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल 4224 cm^2 है। इसे इसकी ऊँचाई के अनुदिश काटकर 33 cm चौड़ाई की एक आयताकार चादर बनाई जाती है। आयताकार चादर का परिमाप ज्ञात कीजिए।

उत्तर 8:

दिया है: बेलन का वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल = 4224 cm^2 और बेलन की ऊँचाई = 33 cm

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

$\Rightarrow \quad 4224 = 2\times\frac{22}{7}\times r\times 33 \quad \Rightarrow \quad r = \frac{4224\times 7}{2\times 22\times 33} = \frac{64\times 7}{22}$ cm

तथा आयताकार चादर की लंबाई = $2\pi r \quad \Rightarrow \quad l = 2\times\frac{22}{7}\times\frac{64\times 7}{22} = 128$ cm

आयताकार चादर का परिमाप = $2(l+b)$ = 2 (128 + 33) = 2 x 161 = 322 cm

अतः, आयताकार चादर का परिमाप 322 cm है।

प्रश्न 9:

किसी सड़क को समतल करने के लिए एक सड़क रोलर को सड़क के ऊपर एक बार घुमने के लिए 750 चक्कर लगाने पड़ते हैं। यदि सड़क रोलर का व्यास 84 cm और लंबाई 1 m है तो सड़क का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

उत्तर 9:

दिया है: सड़क रोलर का व्यास = 84 cm, $\therefore$ सड़क रोलर की त्रिज्या $(r) = \frac{d}{2} = \frac{84}{2}$ = 42 cm

सड़क रोलर की लंबाई (h) = 1 m = 100 cm

सड़क रोलर का पार्श्व पृष्ठीय क्षेत्रफल = $2\pi rh = 2\frac{22}{7}\times 42\times 100$ = 26400 cm^2

$\therefore$ सड़क रोलर द्वारा 750 चक्करों में कुल क्षेत्रफल = 26400 x 750

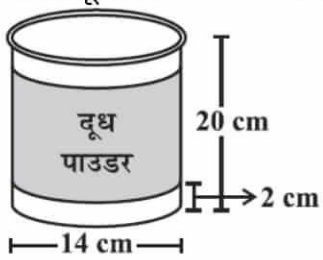
= 1,98,00,000 cm^2

= 1980 m^2 [$\because$ 1 m^2 = 10,000 cm^2]

अतः, सड़क का कुल क्षेत्रफल 1980 m^2 है।

प्रश्न 10:

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



उत्तर 10:

दिया है: बेलनाकार बर्तन का व्यास = 14 cm

$\therefore$ बेलनाकार बर्तन की त्रिज्या $(r) = \frac{d}{2} = \frac{14}{2}$ = 7 cm

बेलनाकार बर्तन की ऊँचाई = 20 cm

लेबल की ऊँचाई (h) = 20 – 2 – 2 = 16 cm

लेबल का पार्श्व पृष्ठीय क्षेत्रफल = $2\pi rh = 2\frac{22}{7}\times 7\times 16$ = 704 cm^2

अतः, लेबल का क्षेत्रफल 704 cm^2 है।