9 पृष्ठफल तथा घनफल

CHQEFS

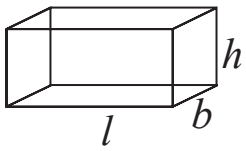
आओ, सीखें

- शंकु का पृष्ठफल
- शंकु का घनफल
- गोले का पृष्ठफल
- गोले का घनफल

थोड़ा याद करें

हमने पिछली कक्षा में आयताकार लंब बेलन (घनाभ), घन, वृत्ताकार लंब बेलन इन घनाकृतियों का पृष्ठफल तथा घनफल कैसे ज्ञात करते हैं, इसका अध्ययन किया है ।

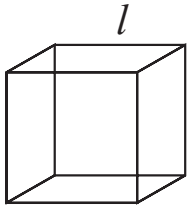
घनाभ



आकृति 9.1

- आयताकार लंब बेलन की लंबाई, चौड़ाई तथा ऊँचाई क्रमशः l , b, h हो तो
  - (i) आयताकार लंब बेलन के उर्ध्वाधर पृष्ठों का क्षेत्रफल $= 2(l + b) \times h$
    यहाँ आयताकार लंब बेलन के उर्ध्वाधर 4 पृष्ठों के क्षेत्रफल का विचार किया गया है ।
  - (ii) आयताकार लंब बेलन का संपूर्ण पृष्ठफल $= 2(lb + bh + lh)$
    यहाँ आयताकार लंब बेलन के छह पृष्ठों के क्षेत्रफल का विचार किया गया है ।
  - (iii) आयताकार लंब बेलन का घनफल = $l \times b \times h$

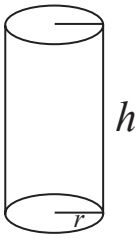
घन



आकृति 9.2

- समघन की कोर (edge) l हो तो
  - (i) समघन का संपूर्ण पृष्ठफल = $6l^2$
  - (ii) समघन का उर्ध्वाधर पृष्ठफल = $4l^2$
  - (iii) समघन का घनफल = l^3

वृत्ताकार लंब बेलन



आकृति 9.3

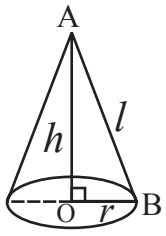
- वृत्ताकार लंब बेलन की आधार की त्रिज्या r तथा ऊँचाई h हो तो
  - (i) वृत्ताकार लंब बेलन का वक्र पृष्ठफल = $2\pi rh$
  - (ii) वृत्ताकार लंब बेलन का संपूर्ण पृष्ठफल = $2\pi r(r + h)$
  - (iii) वृत्ताकार लंब बेलन का घनफल = $\pi r^2 h$

प्रश्नसंग्रह 9.1

1. एक घनाभ के आकार का दवाई का बक्सा जिसकी लंबाई, चौड़ाई तथा ऊँचाई क्रमशः 20 सेमी, 12 सेमी व 10 सेमी है तो इस बक्से के उर्ध्वाधर पृष्ठों का क्षेत्रफल तथा संपूर्ण पृष्ठफल ज्ञात कीजिए ।
2. किसी घनाभ के आकार के बक्से का संपूर्ण पृष्ठफल 500 वर्ग इकाई है । उसकी चौड़ाई तथा ऊँचाई क्रमशः 6 व 5 इकाई है तो उस बक्से की लंबाई कितनी होगी ?
3. किसी समघन की भुजा 4.5 सेमी हो, तो उस समघन के उर्ध्वाधर पृष्ठों का क्षेत्रफल तथा संपूर्ण पृष्ठफल ज्ञात कीजिए ।
4. किसी समघन का संपूर्ण पृष्ठफल 5400 वर्ग सेमी है तो उस समघन की उर्ध्वाधर पृष्ठों का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए ।
5. एक आयताकार लंब बेलन का घनफल 34.50 घन मी है तथा उसकी चौड़ाई तथा ऊँचाई क्रमशः 1.5 मी तथा 1.15 मी है तो उस आयताकार लंब बेलन की लंबाई ज्ञात कीजिए ।
6. किसी समघन की कोर की लंबाई 7.5 सेमी हो तो उसका घनफल कितना होगा ?
7. एक वृत्ताकार लंब बेलन के आधार की त्रिज्या 20 सेमी तथा ऊँचाई 13 सेमी है तो उस वृत्ताकार लंब बेलन का वक्र पृष्ठफल तथा संपूर्ण पृष्ठफल ज्ञात कीजिए । ($\pi = 3.14$)
8. वृत्ताकार लंब बेलन का वक्र पृष्ठफल 1980 सेमी^{2} है और आधार की त्रिज्या 15 सेमी तो उस वृत्ताकार लंब बेलन की ऊँचाई ज्ञात कीजिए । ($\pi = \frac{22}{7}$)

आओ, जानें

शंकु से संबंधित पद और उनका परस्पर संबंध (Terms related to cone and their relation)



आकृति 9.4

दी गई आकृति 9.4 में शंकु के आधार का केंद्रबिंदु O तथा शंकु का शीर्षबिंदु A है । रेख OA यह त्रिज्या OB पर लंब है अर्थात AO शंकु की लंब ऊँचाई (h) है । AB शंकु की तिरछी ऊँचाई (l) है ।

Δ AOB समकोण त्रिभुज है ।

$\therefore$ पायथागोरस के प्रमेय के अनुसार

$$AB^2 = AO^2 + OB^2$$

$$\therefore l^2 = h^2 + r^2$$

अर्थात **(तिरछी ऊँचाई)^2 = (लंब ऊँचाई)^2 + (आधार की त्रिज्या)^2**

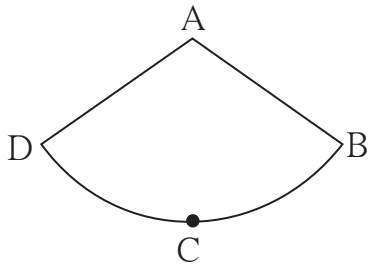
शंकु का पृष्ठफल (Surface area of a cone)

शंकु को दो पृष्ठ होते हैं । (i) वृत्ताकार आधार (ii) वक्रपृष्ठ

इनमें से वृत्त के क्षेत्रफल के सूत्र का उपयोग कर आधार का क्षेत्रफल ज्ञात कर सकते हैं ।

शंकु का वक्रपृष्ठ का क्षेत्रफल किस प्रकार ज्ञात किया जाता है?

इसके लिए शंकु की वक्रपृष्ठ की बनावट देखिए ।



आकृति 9.5

आकृति 9.4 में दिए गए शंकु को AB इस तिरछी ऊँचाई पर काँट कर उसे खोलने पर जैसे दिखता है । इस आकृति को द्वैत्रिज्य कहा जाता है । आकृति 9.4 और आकृति 9.5 इनकी तुलना कीजिए ।

इसके आधार पर दी गई बातें आपके ध्यान में आई है क्या ?

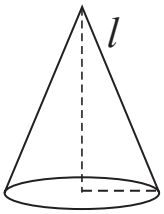
(i) द्वैत्रिज्य की त्रिज्या AB यह शंकु की तिरछी ऊँचाई के बराबर है ।

(ii) द्वैत्रिज्य का चाप BCD यह शंकु के आधार की परिधि का ही रूपांतर है ।

(iii) शंकु के वक्रपृष्ठ का क्षेत्रफल = A–BCD इस द्वैत्रिज्य का क्षेत्रफल

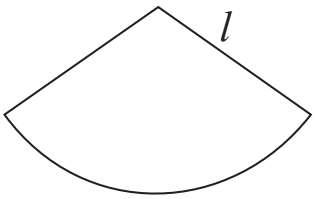
इससे, शंकु का वक्रपृष्ठ का क्षेत्रफल ज्ञात करने के लिए उसकी बनावट अर्थात द्वैत्रिज्य का क्षेत्रफल ज्ञात करना है, यह नीचे दी गई कृति से समझना होगा ।

कृति शंकु के बनावट पर विचार करेंगे ।



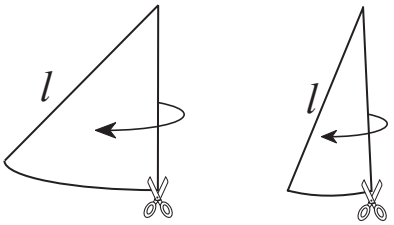
शंकु

आकृति 9.6



वक्रपृष्ठों की बनावट

आकृति 9.7



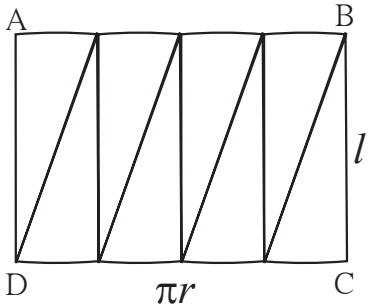
बनावट के टुकड़े

आकृति 9.8

आधार की परीधि = $2\pi r$

एक वक्रपृष्ठ की आकृति 9.8 में दिखाए अनुसार संभवतः उसके छोटे टुकड़े कीजिए । वह आकृति 9.9 में दिखाए अनुसार एक दूसरे को जोड़िए ।

शंकु के वक्रपृष्ठ के टुकड़े को इस प्रकार जोड़ने पर □ABCD लगभग आयत बनता है ।



आकृति 9.9

AB तथा CD की कुल लंबाई $2\pi r$ है ।

∴ ABCD इस आयत की भुजा AB की लंबाई πr तथा भुजा CD की लंबाई πr है ।

आयत की भुजा BC की लंबाई = शंकु की तिरछी ऊँचाई = l है ।

∴ शंकु का वक्र पृष्ठफल अर्थात इस आयत का क्षेत्रफल होगा ।

∴ शंकु का वक्र पृष्ठफल = आयत का क्षेत्रफल = AB × BC = $\pi r \times l = \pi rl$

अब, शंकु का संपूर्ण पृष्ठफल का सूत्र ज्ञात कर सकेंगे ।

शंकु का संपूर्ण पृष्ठफल = वक्रपृष्ठ का क्षेत्रफल + आधार का क्षेत्रफल

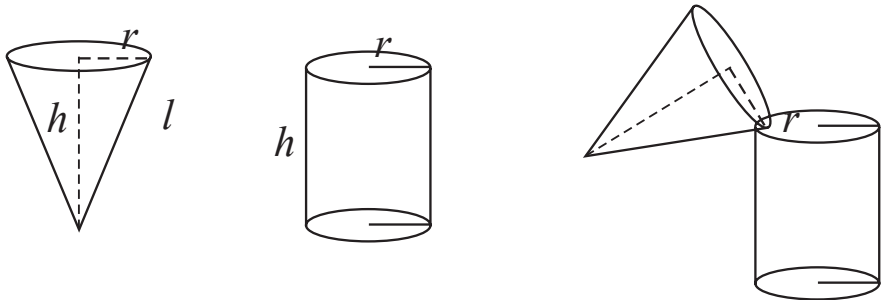
$= \pi rl + \pi r^2$

$= \pi r(l + r)$

यहाँ एक महत्त्वपूर्ण बात ध्यान में आई क्या ? शंकु बंद न हो तो (अर्थात जोकर की/ जन्मदिन के अवसर पर पहनी टोपी जैसे होगा) तो वक्रपृष्ठ ही उसका एक मात्र पृष्ठ होगा अर्थात पृष्ठफल πrl इस सूत्र से मिलेंगे ।

कृति : एक कार्डबोर्ड लेकर उससे एक बंद वृत्ताकार लंब बेलन बनाइए । जिसमें आधार की त्रिज्या तथा ऊँचाई समान हो ऐसा एक शंकु तथा एक वृत्ताकार लंब बेलन जिसे एक तरफ से बंद करिए अर्थात शंकु की लंब ऊँचाई तथा वृत्ताकार लंब बेलन की ऊँचाई समान हो ऐसा एक शंकु तथा वृत्ताकार लंब बेलन लीजिए ।

शंकु को बारीक रेत से पूर्ण भरकर तथा वह रेत उस वृत्ताकार लंब बेलन में भरिए। वृत्ताकार लंब बेलन पूर्ण भरने तक इस कृति को किया जाए । वृत्ताकार लंब बेलन को रेत से भरने में कितने शंकु रेत लगेगी, ज्ञात कीजिए ।



आकृति 9.10

वृत्ताकार लंब बेलन को रेत से पूर्णतः भरने में तीन शंकु रेत लगी है ।

आओ, जानें

शंकु का घनफल (Volume of a cone)

3 × शंकु का घनफल = वृत्ताकार लंब बेलन का घनफल

$\therefore$ 3 × शंकु का घनफल = $\pi r^2 h$

$\therefore$ शंकु का घनफल = $\frac{1}{3} \times \pi r^2 h$

इसे ध्यान में रखें

(i) शंकु के आधार का क्षेत्रफल = πr^2 (ii) शंकु का वक्र पृष्ठफल = πrl

(iii) शंकु का संपूर्ण पृष्ठफल = $\pi r(l + r)$ (iv) शंकु का घनफल = $\frac{1}{3} \times \pi r^2 h$

हल किए गए उदाहरण

उदा. (1) शंकु के आधार की त्रिज्या (r) तथा लंब ऊँचाई (h) हो तो उसे लेकर उसकी तिरछी (l)ऊँचाई ज्ञात कीजिए ।

(i) $r = 6$ सेमी, $h = 8$ सेमी

$l^2 = r^2 + h^2$

$\therefore l^2 = (6)^2 + (8)^2$

$\therefore l^2 = 36 + 64$

$\therefore l^2 = 100$

$\therefore l = 10$ सेमी

(ii) $r = 9$ सेमी, $h = 12$ सेमी

$l^2 = r^2 + h^2$

$\therefore l^2 = (9)^2 + (12)^2$

$\therefore l^2 = 81 + 144$

$\therefore l^2 = 225$

$\therefore l = 15$ सेमी

उदा. (2) एक शंकु के आधार की त्रिज्या 12 सेमी तथा लंब ऊँचाई 16 सेमी हो तो शंकु की तिरछी ऊँचाई, वक्र पृष्ठफल तथा संपूर्ण पृष्ठफल ज्ञात कीजिए ।($\pi = 3.14$)

(i) $r = 12$ सेमी, $h = 16$ सेमी

$l^2 = r^2 + h^2$

$\therefore l^2 = (12)^2 + (16)^2$

$\therefore l^2 = 144 + 256$

$\therefore l^2 = 400$

$\therefore l = 20$ सेमी

(ii) शंकु का वक्र पृष्ठफल $= \pi rl$

$= 3.14 \times 12 \times 20$

$= 753.6$ वर्ग सेमी

(iii) शंकु का संपूर्ण पृष्ठफल $= \pi r(l + r)$

$= 3.14 \times 12(20+12)$

$= 3.14 \times 12 \times 32$

$= 1205.76$ वर्ग सेमी

उदा. (3) एक शंकु का संपूर्ण पृष्ठफल 704 वर्ग सेमी तथा आधार की त्रिज्या 7 सेमी हो तो शंकु की तिरछी ऊँचाई ज्ञात कीजिए । ($\pi = \frac{22}{7}$)

शंकु का संपूर्ण पृष्ठफल $= \pi r(l + r)$

$\therefore \quad 704 = \frac{22}{7} \times 7\ (l + 7)$

$\therefore \quad \frac{704}{22} = l + 7$

$\therefore \quad 32 = l + 7$

$\therefore \quad 32 - 7 = l$

$\therefore \quad l = 25$ सेमी

$\therefore$ शंकु की तिरछी ऊँचाई = 25 सेमी

उदा. (4) एक शंकु के आधार का क्षेत्रफल 1386 वर्ग सेमी है तथा शंकु की ऊँचाई 28 सेमी हो तो शंकु का वक्र पृष्ठफल ज्ञात कीजिए ।($\pi = \frac{22}{7}$ लीजिए)

शंकु के आधार का क्षेत्रफल $= \pi r^2$

$\therefore \quad 1386 = \frac{22}{7} \times r^2$

$\therefore \quad \frac{1386 \times 7}{22} = r^2$

$\therefore \quad 63 \times 7 = r^2$

$\therefore \quad 441 = r^2$

$\therefore \quad r = 21$ सेमी

$l^2 = r^2 + h^2$

$\therefore l^2 = (21)^2 + (28)^2$

$\therefore l^2 = 441 + 784$

$\therefore l^2 = 1225$

$\therefore l = 35$ सेमी

शंकु का वक्र पृष्ठफल $= \pi r l$

$= \frac{22}{7} \times 21 \times 35$

$= 22 \times 21 \times 5$

$= 2310$ वर्ग सेमी

प्रश्नसंग्रह 9.2

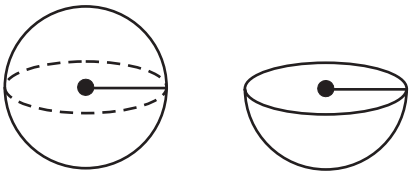
1. शंकु की लंब ऊँचाई 12 सेमी तथा तिरछी ऊँचाई 13 सेमी हो तो शंकु की आधार की त्रिज्या कितनी है ?
2. एक शंकु का संपूर्ण पृष्ठफल 7128 सेमी^{2} तथा शंकु के आधार की त्रिज्या 28 सेमी हो तो शंकु का घनफल ज्ञात कीजिए ।($\pi = \frac{22}{7}$)
3. एक शंकु का वक्र पृष्ठफल 251.2 सेमी^{2} तथा आधार की त्रिज्या 8 सेमी हो तो शंकु की तिरछी ऊँचाई तथा लंब ऊँचाई ज्ञात कीजिए ।($\pi = 3.14$)
4. 6 मी त्रिज्या तथा 8 मी तिरछी ऊँचाईवाली टिन के बंद शंक्वाकार घन बनाने की दर 10 रु प्रति वर्ग मीटर हो तो उस घनाकृति को बनाने में कितना खर्च लगेगा ? ($\pi = \frac{22}{7}$)
5. यदि शंकु का घनफल 6280 घसेमी है तथा आधार की त्रिज्या 20 सेमी है तो शंकु की लंब ऊँचाई ज्ञात कीजिए । ($\pi = 3.14$)
6. शंकु का वक्र पृष्ठफल 188.4 वर्ग सेमी तथा तिरछी ऊँचाई 10 सेमी है । तो शंकु की लंब ऊँचाई ज्ञात कीजिए । ($\pi = 3.14$)
7. एक शंकु का घनफल 1232 सेमी^{3} तथा ऊँचाई 24 सेमी है तो उस शंकु का वक्र पृष्ठफल ज्ञात कीजिए । ($\pi = \frac{22}{7}$)
8. एक शंकु का वक्र पृष्ठफल 2200 वर्ग सेमी है तथा तिरछी ऊँचाई 50 सेमी है तो उस शंकु का संपूर्ण पृष्ठफल तथा घनफल ज्ञात कीजिए ।($\pi = \frac{22}{7}$)
9. एक शंक्वाकार तंबू में 25 लोग रहते हैं । प्रत्येक को जमीन पर 4 वर्ग मी जगह लगती है । यदि तंबू की ऊँचाई 18 मीटर हो तो तंबू का घनफल कितना होगा ?

10. एक खेत में पशुओं का सूखा चारा शंक्वाकार आकार की ढ़ेर करके रखा गया । ढ़ेर की ऊँचाई 2.1 मीटर है तथा आधार का व्यास 7.2 मीटर है, तो चारे के ढ़ेर का घनफल ज्ञात कीजिए । वर्षा की संभावना होने पर चारे को ढँकने के लिए कितने वर्ग मीटर प्लास्टीक के कागज की आवश्यकता होगी ?

$(\pi = \frac{22}{7}$ तथा $\sqrt{17.37} = 4.17)$

आओ, जानें

गोले का पृष्ठफल (Surface area of sphere)



आकृति 9.11

खोखले गोले का वक्र पृष्ठफल = $4\pi r^2$

$\therefore$ अर्धगोले का वक्र पृष्ठफल = $2\pi r^2$

ठोस अर्धगोले का संपूर्ण पृष्ठफल = वक्र पृष्ठफल + वृत्त का क्षेत्रफल

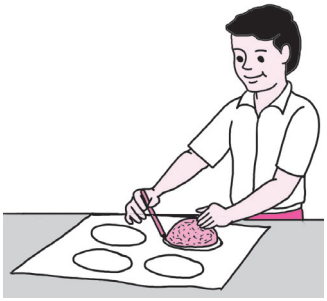
$= 2\pi r^2 + \pi r^2$

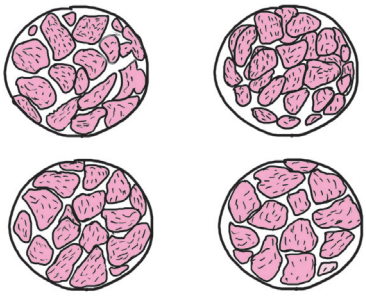
$= 3\pi r^2$

कृति :

एक मोसंबी लेकर उसके दो समान भाग कीजिए ।

एक भाग कागज पर उलटा रखकर उसके चारों ओर पेंसिल घुमाकर वृत्त बनाइए । ऐसे चार वृत्त बनाएँ । अब मोसंबी के चार समान भाग कीजिए तथा उनके छिलके निकालिए ।





एक वृत्त उन प्रत्येक टुकड़े के छोटे छिलके से करीब भर जाएगा इस प्रकार चारों वृत्त भर जाएँगे । इस आधार पर

गोले का वक्र पृष्ठफल = 4 × वृत्त का क्षेत्रफल

$= 4\ \pi r^2$

हल किए गए उदाहरण

(1) एक गोले की त्रिज्या 7 सेमी है, तो उस गोले का वक्र पृष्ठफल ज्ञात कीजिए ।($\pi = \frac{22}{7}$)

गोले का वक्र पृष्ठफल = $4\pi r^2$

$= 4 \times \frac{22}{7} \times (7)^2$

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

$= 88 \times 7$

$= 616$

गोले का वक्र पृष्ठफल = 616 वर्ग सेमी

(2) किसी गोले का वक्र पृष्ठफल 1256 वर्ग सेमी है तो उस गोले की त्रिज्या ज्ञात कीजिए ।($\pi = 3.14$)

गोले का वक्र पृष्ठफल = $4\pi r^2$

$\therefore 1256 = 4 \times 3.14 \times r^2$

$\frac{1256}{4 \times 3.14} = r^2$

$\frac{31400}{314} = r^2$

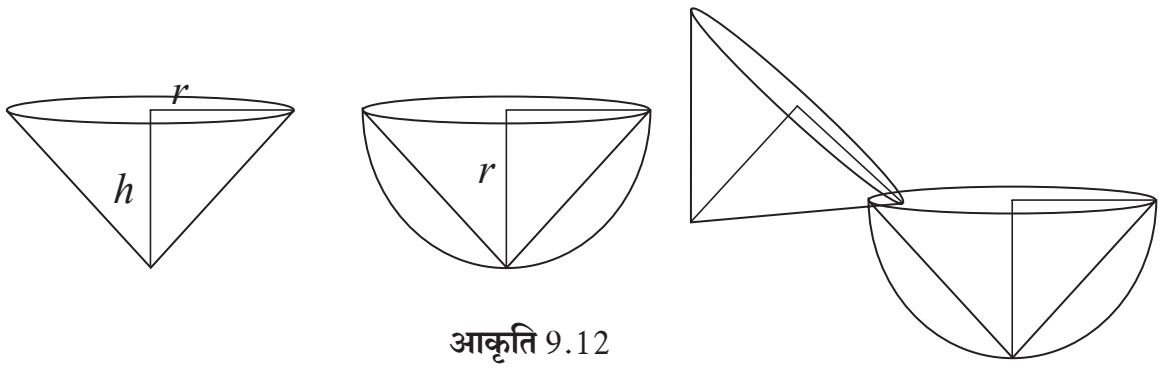
$\therefore 100 = r^2$

$\therefore 10 = r$

$\therefore r = 10$ सेमी

कृति : एक शंकु तथा एक अर्धगोले इस प्रकार से लीजिए कि अर्धगोले की त्रिज्या तथा शंकु की ऊँचाई समान हो, इसी प्रकार शंकु की आधार की त्रिज्या तथा अर्धगोले की त्रिज्या समान हो ।

शंकु को रेत से पूरा भरिए । पूरा भरा हुआ अर्धगोले में पलटिए इस अर्धगोले को पूरा भरने के लिए कितने शंकु रेत लगेगी, इसे देखेंगे ।



आकृति 9.12

एक अर्धगोले भरने के लिए दो शंकु भरकर रेत लगी

$\therefore$ 2 × शंकु का घनफल = अर्धगोले का घनफल

$\therefore$ अर्धगोले का घनफल = 2 × शंकु का घनफल

$= 2 \times \frac{1}{3} \times \pi r^2 h$

$= 2 \times \frac{1}{3} \times \pi r^2 \times r$

$= \frac{2}{3} \pi r^3$

$\therefore$ गोले का घनफल = 2 × अर्धगोले का घनफल

$= \frac{4}{3} \pi r^3$

$\therefore$ गोले का घनफल = $\frac{4}{3} \pi r^3$

इसे ध्यान में रखें

- अर्धगोले का घनफल = $\frac{2}{3}\pi r^3$
- ठोस अर्धगोले का संपूर्ण पृष्ठफल = $2\pi r^2 + \pi r^2 = 3\pi r^2$

हल किए गए उदाहरण

उदा. (1) एक गोले की त्रिज्या 21 सेमी है, तो उस गोले का घनफल ज्ञात कीजिए। ($\pi = \frac{22}{7}$)

हल : गोले का घनफल $= \frac{4}{3}\pi r^3$

$= \frac{4}{3} \times \frac{22}{7} \times (21)^3$

$= \frac{4}{3} \times \frac{22}{7} \times 21 \times 21 \times 21$

$= 88 \times 441$

$\therefore$ गोले का घनफल = 38808 घन सेमी

उदा. (2) 113040 घसेमी घनफल हो तो उस गोले की त्रिज्या ज्ञात कीजिए। ($\pi = 3.14$)

हल : गोले का घनफल $= \frac{4}{3}\pi r^3$

$113040 = \frac{4}{3} \times 3.14 \times r^3$

$\frac{113040 \times 3}{4 \times 3.14} = r^3$

$\frac{28260 \times 3}{3.14} = r^3$

$\therefore 9000 \times 3 = r^3$

$\therefore r^3 = 27000$

$\therefore r = 30$ सेमी

गोले की त्रिज्या 30 सेमी है।

उदा. (3) किसी गोले का वक्र पृष्ठफल 314 वर्ग सेमी हो तो उसका घनफल ज्ञात कीजिए ? ($\pi = 3.14$)

गोले का वक्र पृष्ठफल $= 4\pi r^2$

$314 = 4 \times 3.14 \times r^2$

$\frac{314}{4 \times 3.14} = r^2$

$\frac{31400}{4 \times 314} = r^2$

$\therefore \frac{100}{4} = r^2$

$\therefore 25 = r^2$

$\therefore r = 5$ सेमी

गोले का घनफल $= \frac{4}{3}\pi r^3$

$= \frac{4}{3} \times 3.14 \times 5^3$

$= \frac{4}{3} \times 3.14 \times 125$

$= 523.33$ घन सेमी

प्रश्नसंग्रह 9.3

1. निम्नलिखित संख्या गोले की त्रिज्या दर्शाती है ।
   (i) 4 सेमी (ii) 9 सेमी (iii) 3.5 सेमी
   तो उस गोले का वक्र पृष्ठफल तथा घनफल ज्ञात कीजिए । ($\pi = 3.14$)
2. यदि किसी ठोस अर्धगोले की त्रिज्या 5 सेमी हो तो उस ठोस अर्धगोले का वक्र पृष्ठफल का संपूर्ण पृष्ठफल ज्ञात कीजिए ।($\pi = 3.14$)
3. 2826 सेमी^{2} वक्र पृष्ठफल के गोले का घनफल ज्ञात कीजिए ।($\pi = 3.14$)
4. यदि किसी गोले का घनफल 38808 घन सेमी हो तो गोले का वक्र पृष्ठफल ज्ञात कीजिए ।($\pi = \frac{22}{7}$)
5. एक अर्धगोले का घनफल 18000 π घन सेमी है, तो उस गोले का व्यास ज्ञात कीजिए ।

प्रकीर्ण प्रश्नसंग्रह 9

1. 0.9 मी व्यास तथा 1.4 मी लंबाई वाले रोड रोलर के 500 फेरे लगाने में कितनी जमीन समतल होगी ? ($\pi = \frac{22}{7}$)
2. एक घनाभ आकार के घरेलू मत्स्यालय बनाने के लिए 2 मिमी मोटी काँच का उपयोग (उसकी दीवार) किया उसकी बाहरी लंबाई, चौड़ाई तथा ऊँचाई क्रमशः सेमी में $60.4 \times 40.4 \times 40.2$ है तो उस मत्स्यालय के लिए अधिक-से-अधिक कितना पानी लगेगा ?
3. एक शंकु के आधार की त्रिज्या तथा लंब ऊँचाइयों का अनुपात 5:12 है । शंकु का घनफल 314 घमी है तो उस शंकु की लंब ऊँचाई तथा तिरछी ऊँचाई ज्ञात कीजिए ।($\pi = 3.14$)
4. एक गोले का घनफल 904.32 घन सेमी है तो उस गोले की त्रिज्या ज्ञात कीजिए ।($\pi = 3.14$)
5. किसी घन के संपूर्ण पृष्ठफल 864 वर्ग सेमी है तो उसका घनफल ज्ञात कीजिए ।
6. किसी गोले का पृष्ठफल 154 वर्ग सेमी है । ऐसे गोले का घनफल ज्ञात कीजिए ।
7. किसी शंकु का संपूर्ण पृष्ठफल 616 वर्ग सेमी है । उसकी तिरछी ऊँचाई यह आधार की त्रिज्या का तीन गुणा है तो उसकी तिरछी ऊँचाई ज्ञात कीजिए ।
8. वृत्ताकार कुएँ का आंतरिक व्यास 4.20 मीटर तथा गहराई 10 मीटर है । तो उस कुएँ का आंतरिक वक्र पृष्ठफल कितना होगा? कुएँ के आंतरिक पृष्ठफल का लेप लगाने के लिए 52 रुपये प्रतिवर्गमी की दर से कितना खर्च आएगा?
9. एक रोड रोलर की लंबाई 2.1 मीटर तथा उस का व्यास 1.4 मीटर है । किसी मैदान को समतल करने के लिए रोलर को 500 फेरे लगाने पड़ते हैं । तो रोलर ने कितनी वर्ग मीटर जमीन समतल की ? 7 रुपये प्रति वर्ग मी की दर से कितना खर्च आएगा?