RPF SI & CONSTABLE 2024

रेल रक्षक बैच

MATHS

Mensuration 3D

Part -2



LIVE 13-11-2024 11:00AM

Type-01
घन पर आधारित प्रश्न

RPF SI & CONSTABLE 2024

1. The volume of a cubical box is 3.375 cubic meters.
The length of edge of the box is
किसी घनाकार बक्से का आयतन $3.375\ m^3$ है। बक्से की भुजा ज्ञात करें?

(a) 75 m

(b) 1.5 m

(c) 1.125 m

(d) 2.5 m

2. If the length of the diagonal of a cube is $8\sqrt{3}$ cm, then its total surface area is

किसी घन का विकर्ण $8\sqrt{3}$ cm है, सम्पूर्ण पृष्ठ क्षेत्रफल ज्ञात करे?

(a) $192\ cm^2$

(b) $512\ cm^2$

(c) $768\ cm^2$

(d) $384\ cm^2$

3. If diagonal of a cube is $\sqrt{12}$ cm, then its volume in cm^3 is:

किसी घन का विकर्ण $\sqrt{12}$ सेमी. है। घन का आयतन ज्ञात करें?

(a) 8

(b) 12

(c) 24

(d) $\sqrt[3]{2}$

4. If the total surface area of a cube is $96\ cm^2$, its volume is

किसी घन का सम्पूर्ण पृष्ठ क्षेत्रफल 96 सेमी. ^{2} है, तब आयतन ज्ञात करें?

(a) $56\ cm^3$

(b) $16\ cm^3$

(c) $64\ cm^3$

(d) $36\ cm^3$

5. How many cubes, each of edge 3cm, can be cut from a cube of edge 15cm?

15 सेमी. भुजा वाले घन में से 3 सेमी. भुजा वाले कितने घन बनाये जा सकते हैं?

(a) 25

(b) 027

(c) 125

(d) 144

6. Three solid iron cubes of edges 4cm, 5cm and 6cm are melted together to make a new cube. $62cm^3$ of the melted material are lost due to improper handling. The area ($incm^2$) of the whole surface of the newly formed cube is.

4cm, 5cm तथा 6cm भुजाओं वाले घनों को पिघलाकर। बड़ा घन बनाया गया। पिघली धातु में से $62cm^3$ धातु खराब हो गयी। नये घन का सम्पूर्ण पृष्ठ क्षेत्रफल ज्ञात करें?

(a) 294 (b) 343

(c) 125 (d) 216

7. If the volume of two cubes is in the ratio 27: 64, then the ratio of their total surface area is:

यदि दो ठोस घनों के आयतनों में 27: 64 का अनुपात है तो उनके सम्पूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफलों का अनुपात है।

(a) 27: 64
(b) 3:4
(c) 9:16
(d) 3:8

8. If the volume of two cubes is in the ratio 27: 1, the ratio of their edge is:

दो घनों के आयतनों का अनुपात 27:1 है। उनकी भुजाओं का अनुपात ज्ञात करें ?

(a) 3:1

(b) 27:1

(c) 1:3

(d) 1:27

Type-02

घनाभ पर आधारित प्रश्न

9. The length, breadth and height of a cuboid are in the ratio $3:4:6$ and its volume is $576\ cm^3$. The whole surface area of the cuboid is.

किसी घनाभ की लम्बाई, चौड़ाई तथा ऊँचाई का अनुपात $3:4:6$ तथा आयतन 576 सेमी^{3} है। घनाभ का सम्पूर्ण पृष्ठ क्षेत्रफल ज्ञात करें?

(a) $216\ cm^2$ (b) $324\ cm^2$

(c) $432\ cm^2$ (d) $460\ cm^2$

10. The length, breadth and height of a room are 5 m, 4 m and 3 m respectively. Find the length of the largest bamboo that can be kept inside the room.

एक कमरे की लम्बाई, चौड़ाई और ऊँचाई क्रमशः 5 मीटर, 4 मीटर और 3 मीटर है। उस सबसे बड़ी बाँस की छड़ी की लम्बाई ज्ञात कीजिये जो इस कमरे में पूर्णतया रखी जा सकती है।

(a) 5 m (b) 60 m

(c) 7 m (d) $5\sqrt{2}m$

11. The length of the longest rod that can be placed in a room which is 12 m long, 9 m broad and 8 m high is.

12 मी. लम्बे, 9 मी. चौड़े तथा 8 मी. ऊँचे कमरे में रखी जाने वाली लम्बी से लम्बी छड़ की लम्बाई ज्ञात करें?

(a) 27 m (b) 19 m

(c) 17 m (d) 13 m

12. Two cubes of sides 6cm each are kept to form a rectangular parallelopiped. The area (in sq. cm) of the whole surface of the rectangular parallelopiped is

दो 6 सेमी. भुजा वाले घनों को मिलाकर एक 12 सेमी. लम्बाई वाला घनाभ बनाया गया। घनाभ का सम्पूर्ण पृष्ठ क्षेत्रफल ज्ञात करें?

(a) 432 (b) 360

(c) 396 (d) 340

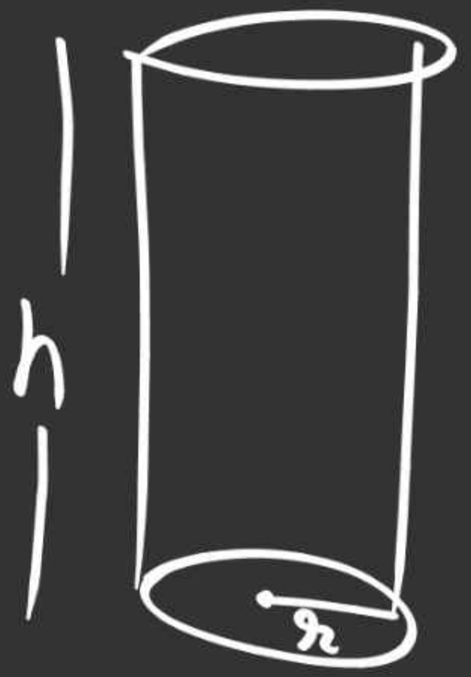
Type-03
बेलन पर आधारित प्रश्न

#बेलन

1. Volume (V) = $\pi r^2 h$

2. C.S.A. $\Rightarrow 2\pi rh$

3. T.S.A. $\Rightarrow 2\pi r(h+r)$



13. The volume of a right circular cylinder whose height is 40 cm , and circumference of its base is 66 cm is:

40 सेमी. ऊँचाई तथा 66 सेमी. परिधि वाले आधार पर स्थित बेलन का आयतन ज्ञात करें?

(a) $55440\ cm^3$ (b) $34645\ cm^3$

(c) $7720\ cm^3$ (d) $13860\ cm^3$

वृत्त की परिधि = 66

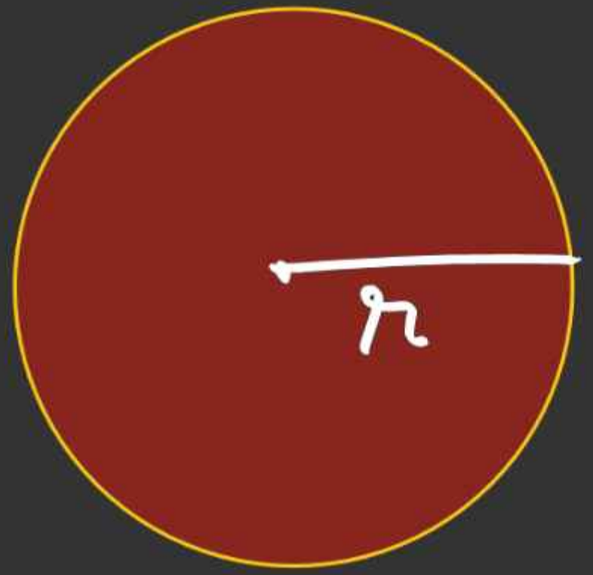
$2\pi r = 66$

$2 \times \frac{22}{7} \times r = 66^3$

$h = 40\ cm,\ r = \frac{21}{2}\ cm$

$V = \pi r^2 h$

$\Rightarrow \frac{22}{7} \times \frac{21}{2} \times \frac{21}{2} \times 40 \Rightarrow 13860$



त्रिज्या = r

Area = πr^2

परिधि $\Rightarrow 2\pi r$

RPF SI & CONSTABLE 2024



वृत्त की परिधि ⇒ 6π

$2\pi r = 6\pi$

$r = 3$

व्यास ⇒ $2r$ ⇒ 6

व्यास = $h = 6$

Volume ⇒ $\pi r^2 h$

⇒ $\pi \times 3 \times 3 \times 6$

⇒ 54π cm^3

14. The circumference of the base of a circular cylinder is 6π cm. The height of the cylinder is equal to the diameter of the base. How many liters of water can it hold?

किसी बेलन के आधार की परिधि 6π सेमी. हैं। बेलन की ऊँचाई तथा आधार का व्यास समान है। बेलन में पानी की मात्रा [redacted] ज्ञात करें ?

(a) 54π cm^3

(b) 36π cm^3

(c) 0.054π cm^3

(d) 0.54π cm^3

15. The volume of a right circular cone is $1232\ cm^3$ and its vertical height is 24 cm. Its curved surface area is

एक लम्बवृत्ताकार शंकु का आयतन 1232 घन सेमी. तथा ऊँचाई 24 सेमी. है। इसका वक्रपृष्ठ का क्षेत्रफल क्या होगा?

(a) $154\ cm^2$ (b) $550\ cm^2$

(c) $604\ cm^2$ (d) $704\ cm^2$

$V \Rightarrow \pi r^2 h = 9\pi h$

$r^2 = 9$

$r = 3$

आधार का व्यास

$= 2r$

$\Rightarrow 2 \times 3$

$\Rightarrow 6\ m$

16. If the volume of a right circular cylinder is $9\pi\ h\ m^3$, where h is its height (in meters) then the diameter of the base of the cylinder is equal to.

किसी बेलन का आयतन $9\pi\ h\ m^3$. ऊँचाई h मीटर है। आधार का व्यास ज्ञात करें?

(a) 3 m (b) 6 m

(c) 9 m (d) 12 m

$\frac{r_1}{r_2} = \frac{3}{5}$ $\frac{h_1}{h_2} = \frac{2}{3}$

$\frac{C.S.A_1}{C.S.A_2} \Rightarrow \frac{2\pi r_1 h_1}{2\pi r_2 h_2}$

$= \frac{r_1}{r_2} \cdot \frac{h_1}{h_2}$

$\Rightarrow \frac{3}{5} \times \frac{2}{3}$

$\Rightarrow \frac{2}{5} \Rightarrow 2:5$

17. The radii of two cylinders are in the ratio 3:5 and the heights are in the ratio 2:3. Find the ratio of their curved surface areas?

दो बेलनों की त्रिज्याओं का अनुपात 3:5 तथा ऊँचाईयों का अनुपात 2:3 है। उनके वक्रपृष्ठ के क्षेत्रफलों का अनुपात ज्ञात करें?

(a) 2:5 (b) 2:3

(c) 3:5 (d) 5:3

$V_1 = V_2$

$\frac{r_1}{r_2} = \frac{3}{2}$, $\frac{h_1}{h_2} = ?$

$\pi r_1^2 h_1 = \pi r_2^2 h_2$

$\frac{h_1}{h_2} = \frac{r_2^2}{r_1^2}$

$\frac{h_1}{h_2} \Rightarrow \left(\frac{2}{3}\right)^2 \Rightarrow \frac{4}{9}$

18. The diameter of two cylinders, whose volumes are -equal, are in the ratio 3:2. Their heights will be in the ratio.

व्यास का अनुपात = त्रिज्या का अनुपात

दो बेलन जिनका आयतन समान है, के व्यासों का अनुपात 3: 2 है। ऊँचाईयों का अनुपात ज्ञात करें ?

(a) 4:9
(b) 5:6
(c) 5:8
(d) 8:9

$\frac{r_1}{r_2} = \frac{3}{2}$

Type-04
शंकु पर आधारित प्रश्न

शंकु (CONE)

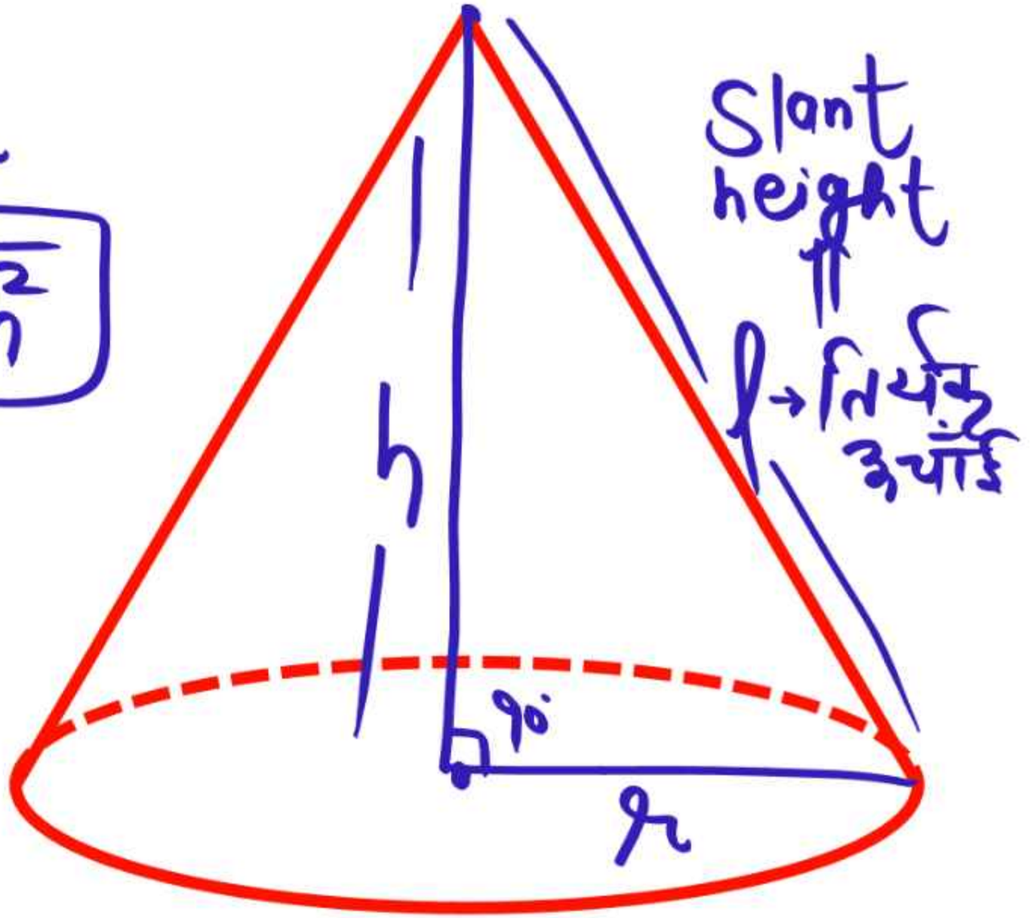
1. Volume → $\frac{1}{3}\pi r^2 h$

$l = \sqrt{r^2 + h^2}$

2. वक्रपृष्ठ का क्षेत्र (C.S.A.) ⇒ $\pi r l$

3. सम्पूर्ण पृष्ठ क्षेत्र (T.S.A.) → C.S.A. + πr^2
⇒ $\pi r l + \pi r^2$
⇒ $\pi r(l + r)$





diameter are in the ratio 5:4, then the ratio of their height is:

दो शंकुओं के आयतन का अनुपात 4:1 है, उनके व्यास का अनुपात 5:4 है। उनकी ऊँचाईयों का अनुपात ज्ञात करें?

(a) 25:16 (b) 25:64

(c) 64:25 (d) 16:25

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{4}{1}$$

$$\frac{r_1}{r_2} = \frac{5}{4}$$

$$\frac{h_1}{h_2} = ?$$

$$\frac{\frac{1}{3}\pi r_1^2 h_1}{\frac{1}{3}\pi r_2^2 h_2} = \frac{4}{1}$$

$$\left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 \frac{h_1}{h_2} = \frac{4}{1} \Rightarrow \frac{25}{16}\cdot\frac{h_1}{h_2} = \frac{4}{1} \Rightarrow \frac{h_1}{h_2} = \frac{4\times16}{1\times25} \rightarrow \frac{64}{25}$$

$h = h$ $\quad \frac{r_1}{r_2} = \frac{3}{4}$

$\frac{V_1}{V_2} = ?$

$\Rightarrow \frac{\frac{1}{3}\pi r_1^2 h}{\frac{1}{3}\pi r_2^2 h}$

$\Rightarrow \frac{r_1^2}{r_2^2} \Rightarrow \frac{9}{16}$

20. If the ratio of the diameters of two right circular cones of equal height be 3: 4, then the ratio of their volume will be

बराबर ऊँचाई वाले दो शंकुओं का व्यास का अनुपात 3:4 है, तब आयतनों का अनुपात ज्ञात करें?

(a) 3:4
(b) 9:16
(c) 16:9
(d) 27:64

$$\frac{\frac{1}{3}\pi r_1^2 h_1}{\frac{1}{3}\pi r_2^2 h_2} = \frac{2}{3}$$

$$\left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 \cdot \frac{h_1}{h_2} = \frac{2}{3}$$

$$\frac{1}{4} \cdot \frac{h_1}{h_2} = \frac{2}{3}$$

$$\frac{h_1}{h_2} = \frac{8}{3}$$

21. The ratio of the volume of two cones is 2:3 and the ratio of radii of their base is 1:2. The ratio of their height is $\frac{r_1}{r_2} = \frac{1}{2}$

दो शंकुओं के आयतन का अनुपात 2:3 तथा उनकी आधार त्रिज्याओं का अनुपात 1:2 हे तो उनकी ऊँचाईयों का अनुपात है।

(a) 3:8 (b) 8:3

(c) 4:3 (d) 3:4

$$\frac{h_1}{h_2} = \frac{8}{3}$$

$8 : 3$

RPF SI & CONSTABLE 2024

22. How many solid metallic spheres of 3 cm diameter must be melted to form a solid cylinder of 4 cm diameter and 54 cm height?

3 सेमी० व्यास वाले धातु के ठोस गोले कितने पिघलाये जायें कि इनसे एक ठोस बेलन बन सके जिसका व्यास 4 सेमी० तथा ऊँचाई 54 सेमी० हो ?

(a) 16 (b) 24

(c) 36 (d) 48

$r = 2$

$0+0+0+0\cdots = \text{cylinder}$

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

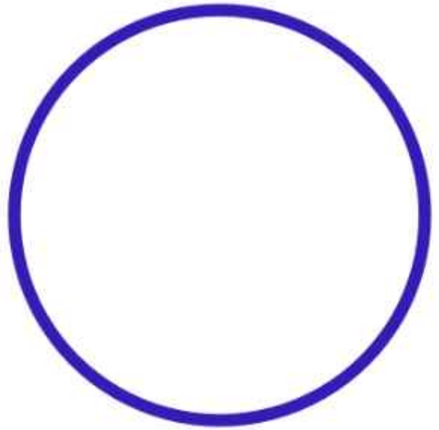
$r = 2$, $h = 54$

$\frac{4}{3}\pi \times \frac{3}{2} \times \frac{3}{2} \times \frac{3}{2} \times x = \pi \times 2 \times 2 \times 54$

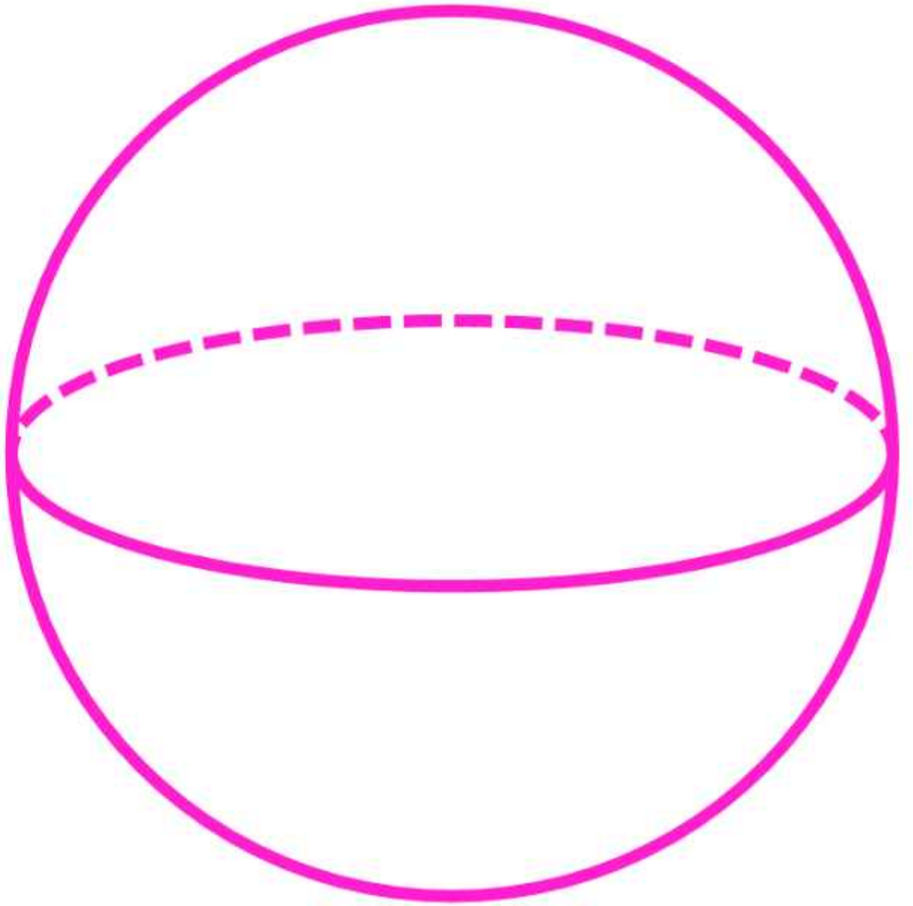
$\frac{x}{2} = 24$

$x = 48$

Type-05
गोले पर आधारित प्रश्न



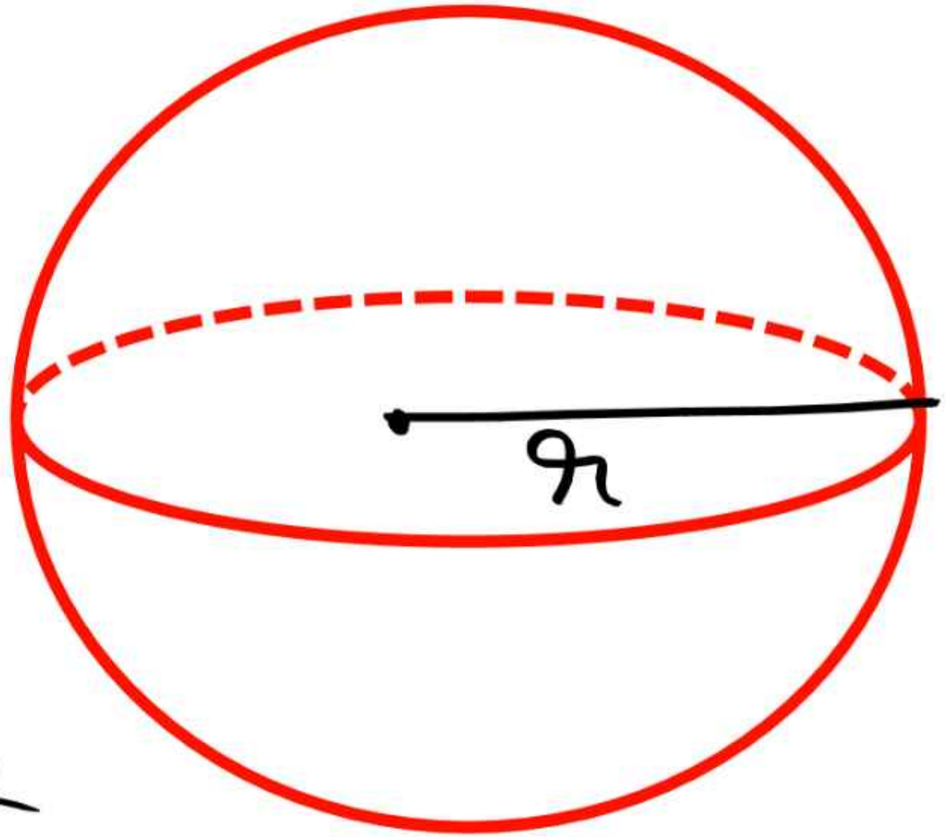
वृत्त
2D figure
क्षेत्रफल



गोला (sphere)
3D figure
आयतन



गोला (Sphere)



1. आयतन $= \frac{4}{3}\pi r^3$

2. पृष्ठ क्षेत्रफल (Surface Area) $\Rightarrow$ $4\pi r^2$



$S_v = S_1 + S_2 + S_3$

$\Rightarrow \frac{4}{3}\pi \cdot 3^3 + \frac{4}{3}\pi 4^3 + \frac{4}{3}\pi \cdot 5^3$

$\frac{4}{3}\pi R^3 \Rightarrow \frac{4}{3}\pi [27 + 64 + 125]$

$R^3 = 216$

$R = \sqrt[3]{216}$

$R = 6$

23. Three spheres of radii 3 cm, 4 cm and 5 cm are melted to form a new sphere. What is the radius of the larger sphere?

3 सेमी०, 4 सेमी० तथा 5 सेमी० त्रिज्याओं वाले तीन गोलों को पिघलाकर एक नया गोला बनाया गया है. बड़े गोले की त्रिज्या कितनी है ?

(a) 6 सेमी०
(b) 7.5 सेमी०
(c) 10 सेमी०
(d) 12 सेमी०

24. If the radii of two spheres are in the ratio of 3:2, then what will be the ratio of their volumes?

यदि दो गोलों के अर्द्धव्यास क्रमशः 3: 2 के अनुपात में हों तो उनके आयतनों का अनुपात क्या होगा ?

(a) 9:4 (b) 3:2

(c) 8:27 (d) 27:8