

$$\bigcirc + \bigcirc + \bigcirc = \bigcirc$$

$$\frac{4}{3}\pi r_1^3 + \frac{4}{3}\pi r_2^3 + \frac{4}{3}\pi r_3^3 = \frac{4}{3}\pi r_4^3$$

$$1^3 + 6^3 + 8^3 = 9^3 \rightarrow 2^3 + 12^3 + 16^3 = 18^3$$

$$3^3 + 4^3 + 5^3 = 6^3$$

1. Three solid spheres of a metal whose radii are 1 cm, 6 cm, and 8 cm are melted to form an other solid sphere. The radius of this new sphere is

1cm, 6cm और 8cm त्रिज्या वाले तीन गोलों को पिघला कर एक गोला बनाया जाता है। इस नए गोले की त्रिज्या पता करें।

a) 10.5 cm

b) 9.5 cm

c) 10 cm

d) 9 cm

coaching center

$$\begin{array}{r} 27 \\ 64 \\ 125 \\ \hline 216 \end{array}$$

3, 4, 5 → 6

↑

2. Three solid metallic spheres of diameter 6 cm, 8 cm and 10 cm are melted and recast into a new solid sphere. The diameter of the new solid sphere is

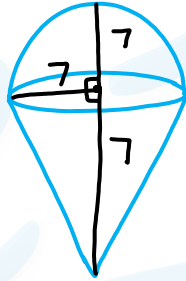
6 cm, 8 cm और 10 cm त्रिज्या वाले तीन गोलों को पिघला कर एक गोला बनाया जाता है। इस नए गोले का व्यास पता करें।

- a) 24 cm
c) 8 cm

- b) 6 cm
~~d) 12 cm~~

coaching center

$$\frac{22}{7} \times 7 \times 7 \times 7 = \left(\frac{2}{3} \times 7 + \frac{1}{3} \times 7 \right) \times 7 \times 7 \times 7 = 1078$$



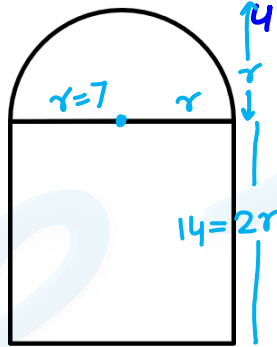
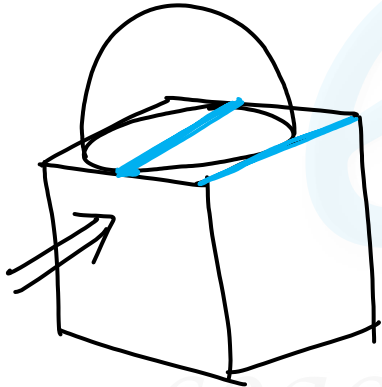
3. A conical cup is filled with ice-cream. The ice-cream forms a hemispherical shape on its open top. The height of the hemispherical part is 7 cm. The radius of the hemispherical part equals the height of the cone. Then the volume of the ice-cream is

एक शंकुआकार कप आइसक्रीम से भरा हुआ है। कप के उपरी हिस्से पर आइसक्रीम अर्धगोले के आकार में है। अर्धगोले की ऊंचाई 7cm है। अर्धगोले की त्रिज्या शंकु हिस्से की ऊंचाई के समान है। आइसक्रीम का आयतन पता करो।

- a) 1078 cm³ b) 1708 cm³
 c) 7108 cm³ d) 7180 cm³

$$3r = 21$$

$$r = 7$$



$$14 \times 14 \times 14 + \frac{2}{3} \times \frac{4}{3} \times \pi \times 7^3$$

$$= 14 \times 14 \left(14 + \frac{11}{3} \right)$$

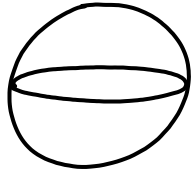
$$= 14 \times 14 \times \frac{53}{3}$$

$$3462 \frac{2}{3} = \frac{10388}{3} \quad 742$$

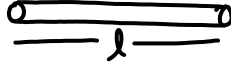
4. A hemisphere is kept on the top of a cube. Its front view is shown in the given figure. The total height of the figure is 21 cm. [The ratio of curved surface area of the hemisphere and total surface area of cube is 11:42.] What is the total volume (in cm^3) of figure?

एक अर्धगोला एक घन पर रखा गया है। इसके सामने का दृश्य आकृति में दर्शाया गया है। आकृति की कुल उंचाई 21 cm है। अर्धगोले के वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल तथा घन का सम्पूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल का अनुपात 11:42 है। आकृति का कुल आयतन (cm^3 में) क्या है?

- a) 3318.33
- ~~b) 3462.67~~
- c) 3154.67
- d) 3248.33



=



$$r = 2\text{mm} = \frac{2}{10}\text{cm}$$

$$\frac{4}{3} \pi \times 9^3 = \pi \times \frac{1}{5} \times \frac{1}{5} \times l$$

$$243^{\text{m}} = 24300^{\text{cm}} = l$$

5. A copper sphere of diameter 18 cm is drawn into a wire of diameter 4 mm. Find the length of wire.

18cm व्यास वाले किसी कॉपर के गोले को पिघला के इसको 4mm व्यास वाली तार में तबदील किया जाता है। इस तार की लम्बाई पता करें।

a) 24.3 m

~~b) 243 m~~

c) 2.43 km

d) 2430 mm

m d cm

coaching center

$$10 \times \text{O} \times \frac{4}{5} = \text{O}$$

$$10 \times 3 \times 3 \times 3 \times \frac{4}{5} = r^3$$

$$6 = 2 \times 3 = r$$

~~$\frac{4}{3}$~~

Rem.
 $\frac{5}{5}$

6. 10 identical solid spherical balls of radius of 3 cm are melted to form a single sphere. In this process 20% of solid is wasted. What is the radius (in cm) of the bigger sphere?

3 cm त्रिज्या की 10 एक सामान गोलिय गेंदों को पिघलाकर एक गोला बनाया जाता है। इस परक्रिया में 20% ठोस बर्बाद हो जाता है। बड़े गोले की त्रिज्या (cm में) क्या है?

- a) 24
- c) 8

- b) 12
- ~~d) 6~~

coaching center

$$15 \times \bigcirc \times \frac{65}{100} = \bigcirc$$

$$15 \times \cancel{5} \times \cancel{5} \times \cancel{5} \times \frac{65}{100} = r^3$$

$$4 \cancel{20}$$

$$5 \sqrt[3]{\frac{39}{4}} = r$$

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

7. 15 identical solid spherical balls of radius 5 cm are melted to form a single sphere. In this process, 35% of the mass is wasted. What is the radius (in cm) of the single sphere that is now formed? [give your answer correct to two decimal places.]

5 cm त्रिज्या की 15 एक जैसी ठोस गोलाकार गेंदों को पिघलाकर एक बड़ा गोला बनाया जाता है। इस प्रक्रिया में 35%, ठोस बर्बाद हो जाता है। निर्मित बड़े गोले की त्रिज्या (cm में) ज्ञात कीजिए। (दशमलव के दो स्थान तक मान ज्ञात करें)

a) 34.68 cm

c) 16.68 cm

~~b) 10.68 cm~~

d) 12.68 cm

$$4\pi r^2 = 6a^2$$

$$\frac{r^2}{a^2} = \frac{6}{4\pi} \Rightarrow \frac{r}{a} = \frac{\sqrt{6}}{2\sqrt{\pi}}$$

$$\frac{4\pi r^3}{3 \times a^3} = \frac{4\pi \times \frac{6\sqrt{6}}{8\pi\sqrt{\pi}}}{3}$$

8. If the surface area of a sphere and cube is equal then what is the ratio of volumes of sphere and cube?

एक गोले व घन की सतह क्षेत्रफल समान है, गोले व घन के आयतन का अनुपात कितना है?

a) $\sqrt{\pi} : \sqrt{6}$

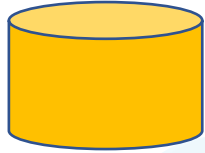
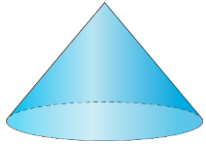
b) $\sqrt{2} : \sqrt{\pi}$

c) $\sqrt{\pi} : \sqrt{3}$

~~d) $\sqrt{6} : \sqrt{\pi}$~~

$$(\sqrt{n})^3 = n\sqrt{n}$$

coaching center



$$\frac{1}{3}\pi : \pi : \frac{2}{3}\pi$$

$$1 : 3 : 2$$

$$r=1$$
$$h=1$$

9. A cone, a cylinder and a hemisphere stand on equal bases and have equal heights. The ratio of their volumes is

किसी शंकु, बेलन और अर्धगोले का व्यास और ऊंचाई बराबर है तो उनके आयतनों का अनुपात पता करें।

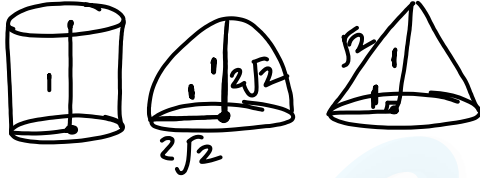
a) 2:3:1

b) 2:1:3

~~c) 1:3:2~~

d) 1:2:3

coaching center



$$2\pi \times 2 : 3\pi : \pi (1 + \sqrt{2}) \quad r=1 \quad h=1$$

10. Three toys are in a shape of cylinder, hemisphere and cone. The three toys have same base. Height of each toy is $2\sqrt{2}$ cm. What is the ratio of the total surface areas of cylinder, hemisphere and cone respectively?

→ assume

तीन खिलौने बेलन, अर्धगोले तथा शंकु के आकार में हैं। तीनों खिलौने का आधार सामान है। प्रत्येक खिलौने की उचाई $2\sqrt{2}$ cm है। बेलन, अर्धगोले तथा शंकु के कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल का क्रमशः अनुपात क्या है?

- a) $4 : 3 : \sqrt{2} + 1$ b) $4 : 3 : 2 + \sqrt{2}$
 c) $4 : 3 : \sqrt{2}$ d) $2 : 1 : (1 + \sqrt{2})$



$$r=2$$

$$h=1$$



$$r=3$$

$$h=1$$



$$r=1$$

$$h=1$$

$$\frac{1}{3} \times 4 : 9 : \frac{2}{3}$$

$$4 : 27 : 2$$

// The heights of a cone, cylinder and hemisphere are equal. If their radii are in the ratio 2 : 3 : 1, then the ratio of their volumes is

किसी शंकु, बेलन और अर्धगोले की ऊँचाईया समान है। अगर उनकी त्रिज्यायो का अनुपात 2:3:1 है तो उनके आयतनों का अनुपात कितना होगा

a) 2 : 9 : 2

b) 4 : 9 : 1

~~c) 4 : 27 : 2~~

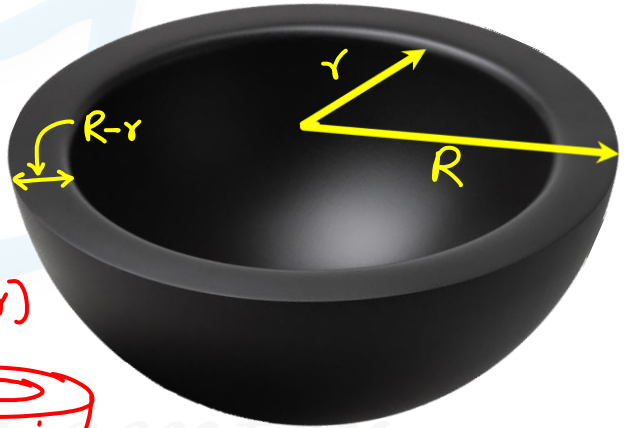
d) 2 : 3 : 1

coaching center

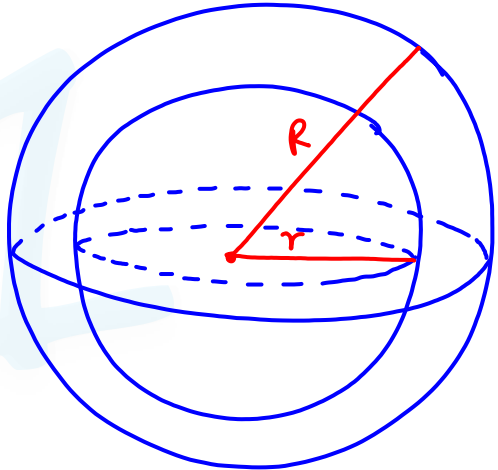
Bowl:

$$\begin{aligned} \text{Vol.} &= \frac{2}{3} \pi R^3 - \frac{2}{3} \pi r^3 \\ &= \frac{2}{3} \pi (R^3 - r^3) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{TSA} &= \text{CSA}(\text{Int.} + \text{Ext.}) + \text{Ring} \\ &= 2\pi (r^2 + R^2) + \pi (R+r)(R-r) \end{aligned}$$



$$\begin{aligned}\text{Volume} &= \frac{4}{3} \pi R^3 - \frac{4}{3} \pi r^3 \\ &= \frac{4}{3} \pi (R^3 - r^3)\end{aligned}$$



coaching center

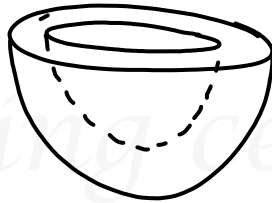
$$TSA = CSA(\text{Int} + \text{Ext}) + \text{Ring}$$

$$= 2\pi (36 + 49) + \pi 13 \times 1$$

$$= 183\pi$$

$$r = 6$$

$$R = 7$$



12. The internal and external radii of a hollow hemispherical vessel are 6 cm and 7 cm respectively. What is the total surface area (in cm^2) of the vessel?

एक खोखले गोलार्ध पात्र कि आंतरिक और बाहरी त्रिज्याएं क्रमशः 6 और 7 cm है। पात्र का कल पृष्ठय (वर्ग सेमी मे) कितना है?

~~a) 183π~~

c) 177π

b) 189π

d) 174π

$$2\pi(400 + 529) + \pi 43 \times 3$$

$$= \frac{1858}{129} \pi$$

13. The internal and external radii of a hollow hemispherical bowl are 20 cm and 23 cm, respectively. What is the total surface area (in cm^2) of the bowl?

किसी खोखले अर्द्धगोलीय कटोरे की आन्तरिक और बाहरी त्रिज्याएँ क्रमशः 20 cm और 23 cm हैं। कटोरे का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल (cm^2 में) ज्ञात करें।

a) 2082π

b) 1858π

~~c) 1987π~~

d) 2194π

coaching center

$$2\pi \left(144 + \frac{625}{4} \right) + \pi \frac{49}{2} \times \frac{1}{2}$$

$$\begin{array}{r} 288 \\ 312.50 \\ \underline{12.25} \\ 612.75 \end{array}$$



14. The internal diameter of a hollow hemispherical vessel is 24 cm . It is made of a steel sheet which is 0.5 cm thick. What is the total surface area (in cm^2) of the vessel?

एक खोखले अर्ध-गोले वाले बर्तन का आंतरिक व्यास 24 cm है। यह बर्तन 0.5 cm मोटाई वाली इस्पात की चादर (शीट) से बना हुआ है। बर्तन का कुल पृष्ठीय क्षेत्र (वर्ग सेमी में) कितना है?

- ~~a) 612.75π~~ b) 468.75π
c) 600.2π d) 600.5π

coaching center

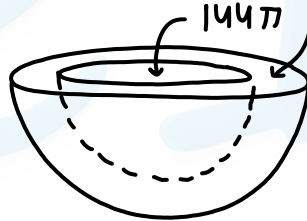
$$\frac{2}{3} \pi r^3 = \frac{72}{144\pi} \quad 216$$

$$r = 6$$

$$\frac{2}{3} \pi R^3 = 342\pi + 144\pi = \frac{729}{243} \pi$$

$$R = 9$$

$$2\pi \times 81$$



15. A metallic hemispherical bowl is made up of steel. The total steel used in making the bowl is $342\pi \text{ cm}^3$. The bowl can hold $144\pi \text{ cm}^3$ water. What is the thickness (in cm) of bowl and the curved surface area of outer side?

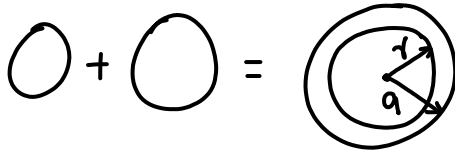
इस्पात से धातु का एक अर्धगोला कटोरा बनाया गया है। कटोरे को बनाने में कुल $342\pi \text{ cm}^3$ इस्पात का प्रयोग किया गया है। कटोरा में $144\pi \text{ cm}^3$ जल आ सकता है। कटोरे के मोटाई तथा बाहरी सतह का वक्र पृष्ठ क्षेत्रफल क्या है?

a) $6,162\pi$

b) $3,162\pi$

c) $6,81\pi$

d) $3,81\pi$



$$1 + 216 = 729 - r^3$$

$$\Rightarrow r^3 = 729 - 217 = 512$$

$$r = 8$$

$\frac{512}{8}$

16. The radii of two solid iron spheres are 1 cm and 6 cm respectively. A hollow sphere is made by melting the two spheres. If the external radius of the hollow sphere is 9 cm, then its thickness (in cm) is

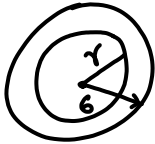
दो ठोस गोलों की त्रिज्या क्रमशः 1 cm और 6 cm है। इन दोनों गोलों को पिघला कर एक खोखला गोला बनाया जाता है। अगर खोखले गोले का बाहरी त्रिज्या 9 cm है, तो इसकी मोटाई पता करो।

a) 2

b) 1.5

c) 0.5

~~d) 1~~



$$\frac{4}{3} \times \frac{22}{7} (216 - r^3) = \frac{6688 \times 2}{21}$$

$$64$$

$$\Rightarrow r = 4$$

17. A spherical metallic shell with 6cm external radius weighs 6688 g, what is the thickness of the shell if the density of metal is 10.5 g per cm³?

6 सेमी बाहरी त्रिज्या के साथ एक गोलाकार धात्विक आवरण का द्रव्यमान 6688 ग्राम है। यदि धातु का घनत्व 10.5 ग्राम प्रति cm³ है तो आवरण की मोटाई क्या है?

a) 2cm

b) 3cm

c) 2 $\frac{1}{2}$ cm

d) 4 cm

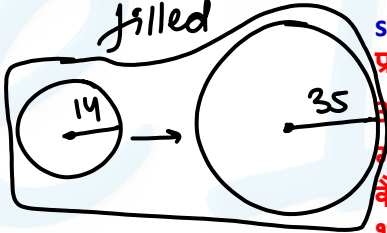
coaching center

$$r = 14$$

$$R = \frac{7}{2} \times \frac{5}{2} = 35$$

$$\frac{4}{3} \pi (35^3 - 14^3) = \text{air to be filled}$$

$$= \frac{4}{3} \times \frac{22}{7} \times \frac{49}{156} \times (125 - 8)$$



Q Simi

$$r \rightarrow 2 \quad 5$$

$$v \rightarrow 8 : 125$$

$$117$$

$$\frac{4}{3} \pi \times \frac{14^3}{8} \times \frac{117}{156}$$

18. Initially the diameter of a balloon is 28 cm. It can explode when the diameter becomes $\frac{5}{2}$ times of the initial diameter. Air is blown inside the balloon at $156 \text{ cm}^3/\text{sec}$. it is known that the shape of balloon always remains spherical. In how many seconds the balloon will explode?

प्रारंभ में एक गुब्बारे का व्यास 28 cm है। अगर इसका व्यास प्रारंभिक व्यास का $\frac{5}{2}$ गुना हो जायेगा तो ये फट जायेगा। गुब्बारे के अन्दर $156 \text{ cm}^3/\text{sec}$ की गति से हवा भरी जा रही है। यदि गुब्बारे का आकार हमेशा गोलाकार की रहता है तो कितने सेकंड में गुब्बारा फट जायेगा?

- a) 1078 s
- b) 1368 s
- c) 1087 s
- d) none of these

Sphere similarity:

1D($r:R$)

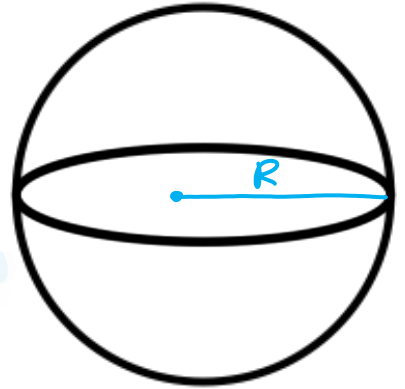
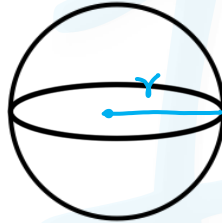
$a:b$

2D(SA)

$a^2:b^2$

3D(vol.)

$a^3:b^3$



If $r:R = 3:5$

TSA $\rightarrow 9:25$

Vol $\rightarrow 27:125$

coaching center

19. The ratio of area of two spheres is 25: 36. Then what is the ratio of its volume?

दो गोलों के क्षेत्रफल का अनुपात 25: 36 है। इनके आयतन का अनुपात पता करें।

$$r \quad 5 : 6$$

$$r^3 \quad 125 \quad 216$$

a) 125: 261

b) 152: 216

~~c) 125: 216~~

d) 155: 275

coaching center

$$r^3 \quad 343 : 125$$

$$r \quad 7 : 5$$

$$r^2 \quad 49 : 25$$

20. If the ratio of volume of two spheres is 343:125. What is the ratio of area?

अगर दो गोलों के आयतन का अनुपात 343:125 है तो उनके क्षेत्रफलों का अनुपात क्या होगा?

a) 49:125

~~b) 49:25~~

c) 48:25

d) 36:49

coaching center



Vol. 6.4 21.6

(10) r 4 : 8
 2 3

(20) Int. (SA) 4 : 9

Volume

21. The capacities of two hemispherical bowls are 6.4 litres and 21.6 litres respectively. Then the ratio of their internal curved surface areas will be

दो अर्धगोलों के आयतन क्रमशः 6.4 लीटर और 21.6 लीटर हैं। उनके अंदरूनी वक्र क्षेत्रफलों का अनुपात क्या होगा?

a) $\sqrt{2} : \sqrt{3}$


b) 16 : 31

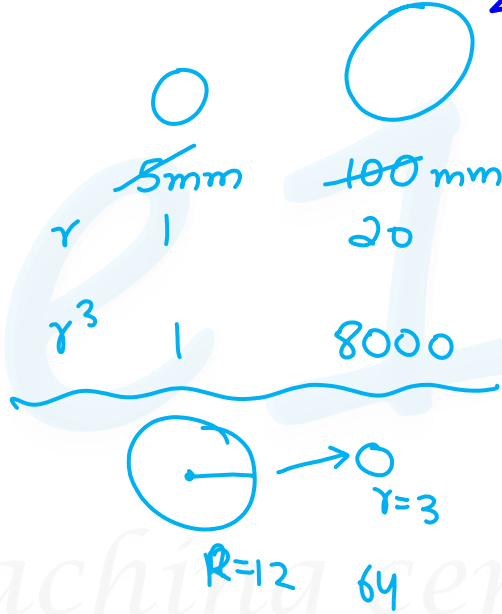
~~c) 4 : 9~~

d) 2 : 3

coaching center

Example:


$$\begin{array}{l} r \quad 1 : 2 \\ r^3 \quad 1 : 8 \\ \hline r \quad 1 : 5 \\ r^3 \quad 1 : 125 \end{array}$$


$$\begin{array}{l} r \quad 1 \\ r^3 \quad 1 \\ \hline r \quad 1 \\ r^3 \quad 1 \end{array}$$

5mm 100mm
20
8000

$R=12$ $r=3$
64

22. A spherical lead ball of radius 10 cm is melted and small lead balls of radius 5 mm are made. The total number of small lead balls is 10cm त्रिज्या वाली एक कांच की गोली को पिघला कर 5mm त्रिज्या वाली कितनी छोटी छोटी गोलियां बनायी जाती हैं?

- ~~a) 8000~~
c) 800

- b) 400
d) 125

coaching center

$$\begin{array}{l} r \quad 12x \\ r^3 \quad 1728x \end{array}$$

23-Find the no. of lead balls, each 1 cm in diameter that can be made from sphere of diameter of 12cm.

12cm व्यास वाले एक गोले से 1cm व्यास वाली कितनी गोलियां बनायीं जा सकती हैं?

- a) 144
- c) 216

- ~~b) 1728~~
- d) 512

coaching center

$$r \text{ कितने गुणा} = \frac{7}{2}$$

$$\text{Vol. कितने गुणा} = \left(\frac{7}{2}\right)^3 = \frac{343}{8}$$

$$r \quad 2 : 7$$

$$\text{Vol.} \quad 8 : 343$$


$$\frac{343}{8} = 42 \frac{7}{8}$$

$$= 42 \frac{7}{8}$$

24. A sphere of radius 7cm is melted and recast into small spheres of radius 2cm each. How many such spheres can be made?

7 सेमी त्रिज्या के एक गोले को पिघलाकर 2 सेमी त्रिज्या के छोटे गोले बनाये गये हैं। इस प्रकार कितने गोले बनाये जा सकते हैं?

- a) 40 ~~b) 42~~
c) 41 d) 43



r	4	:	2
	2	:	1
SA	4	:	1
Vol.	8	:	1

$$\frac{\text{1 Sphere SA}}{8 \times \text{8 Spheres SA}} = \frac{4}{8 \times 1} = \frac{1}{2}$$

25. A solid metallic sphere of radius 4 cm is melted and recast into spheres of 2 cm each. what is the ratio of the surface area of the original sphere to the sum of surface areas of the spheres, so formed?

4 cm त्रिज्या वाले धातु के एक ठोस गोले को पिघलाया उससे प्रत्येक 2 cm त्रिज्या वाले गोले निर्मित किए जाते हैं। मूल्य गोले के पृष्ठीय क्षेत्रफल और इस प्रकार बने सभी गोलों के पृष्ठीय क्षेत्रफलों के योग का अनुपात क्या होगा?

a) $2 : 1$

b) $2 : 3$

~~c) $1 : 2$~~

d) $1 : 4$

$$r \quad 15 \quad 5$$

$$r \quad 1 : 5$$

$$SA \quad 1 : 25$$

$$Vol \quad 1 : 125$$

$$\frac{SA_{\text{small}}}{125 \times SA_{\text{big}}} = \frac{25}{1 \times 125} = \frac{1}{5}$$

26. A solid metallic sphere of radius 15 cm melted and recast into spherical balls of radius 3 cm each. What is the ratio of the surface area of the original and the sum of the surface area of the balls ?

15 सेमी त्रिज्या वाली एक ठोस लोहे की गेंद को पिघलाकर प्रत्येक 3 सेमी त्रिज्या वाली गेंदें बनायी जाती हैं। वास्तविक गेंद के पृष्ठफल और सभी गेंदों के पृष्ठफल का अनुपात क्या है?

- a) 1:5 b) 1:10
c) 5:27 d) 3:40

	A	B
r	1	2
(2D) SA	100	400
	1	4
	1	8
Vol		

$$\frac{7}{8} \rightarrow 87.5\%$$

27. Let A and B be two solid spheres such that the surface area of B is 300% higher than the surface area of A. The volume of A is found to be k% lower than the volume of B. The value of k must be

A और B दो ठोस गोलों इस प्रकार हैं कि B का सतही क्षेत्रफल A के क्षेत्रफल से 300% अधिक है। A का आयतन B के आयतन से k% कम पाया जाता है। k का मान क्या होगा?

- a) 90.5 ~~b) 87.5~~
 c) 85.5 d) 92.5

$$r \quad \overset{5}{\cancel{3.5}} \quad \overset{7}{\cancel{4.9}}$$

$$\text{Vol } 125 \xrightarrow{218} 343$$

$$\frac{174.4}{10} = \frac{218}{125} \times 100 \times 2$$

$$\frac{174.4}{10} = \frac{218}{5 \times 2} \times 100 \times 2$$

28. The radius of a spherical balloon is inflated from 3.5 cm to 4.9 cm by pushing air into it. What is the percentage increase in the volume of the original balloon?

एक गोलाकार गुब्बारे में हवा भरकर उसकी त्रिज्या को 3.5 cm से 4.9 cm तक बढ़ाया जाता है। मूल गुब्बारे के आयतन में होने वाली प्रतिशत वृद्धि कितनी है?

- a) 73.6% b) 173.6%
c) 74.4% d) 174.4%

coaching center