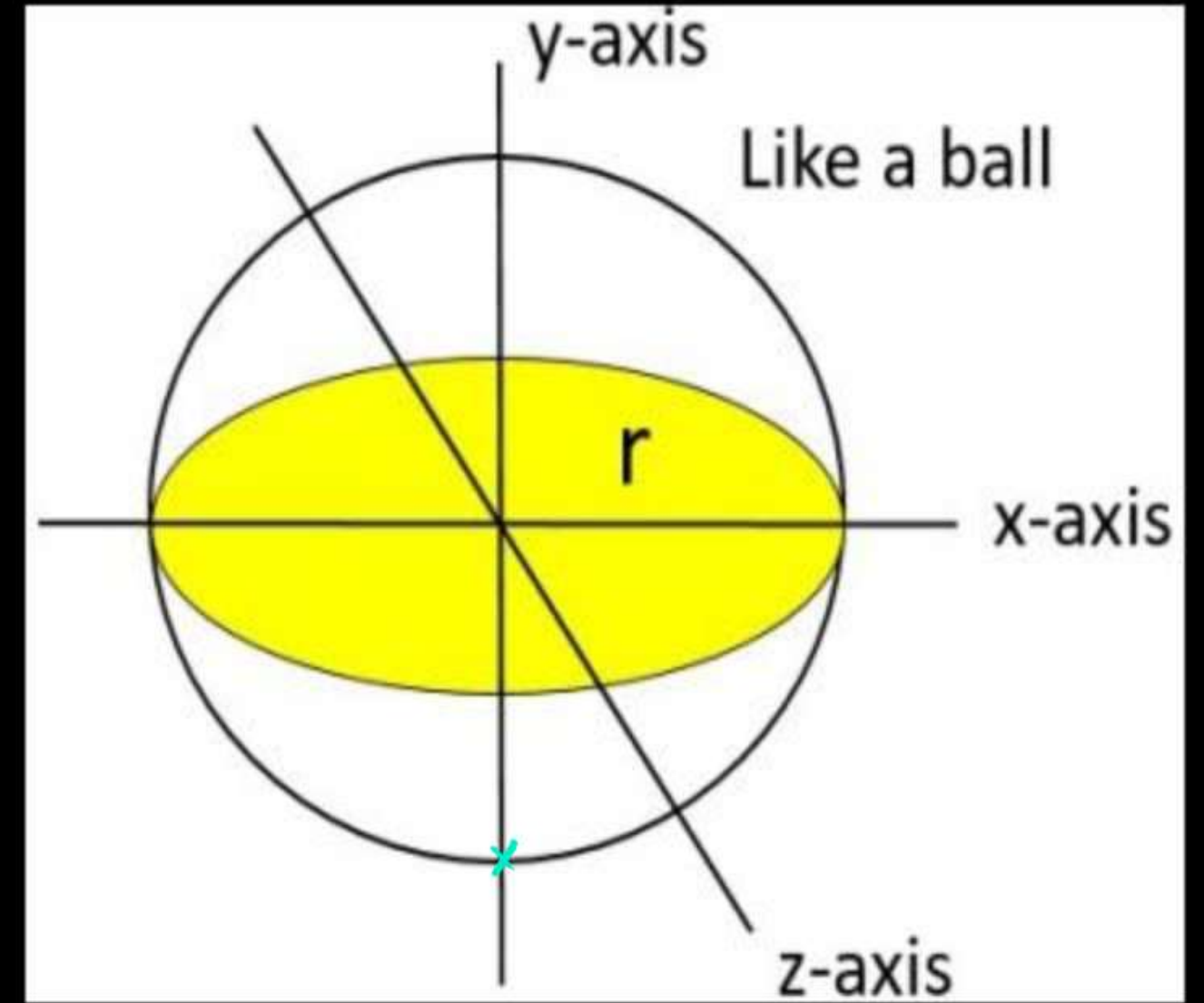


❑ Sphere(गोला) :

- $Volume(आयतन) = \frac{4}{3}\pi r^3$ ✓✓
- $CSA / TSA = 4\pi r^2$ ✓✓

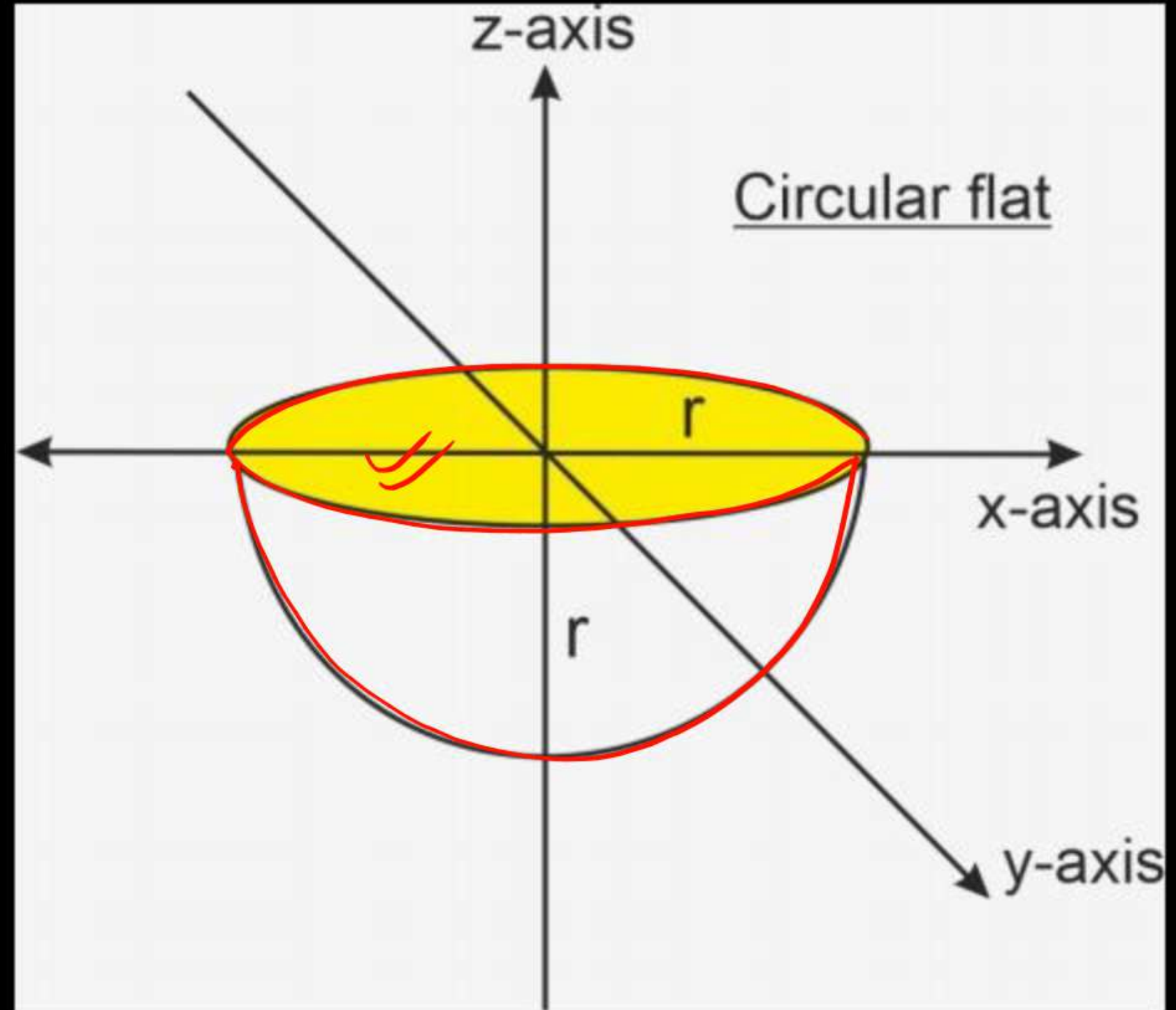


□ Hemi-sphere(अर्धगोला) :

- $Volume = \frac{2}{3}\pi r^3$ ✓

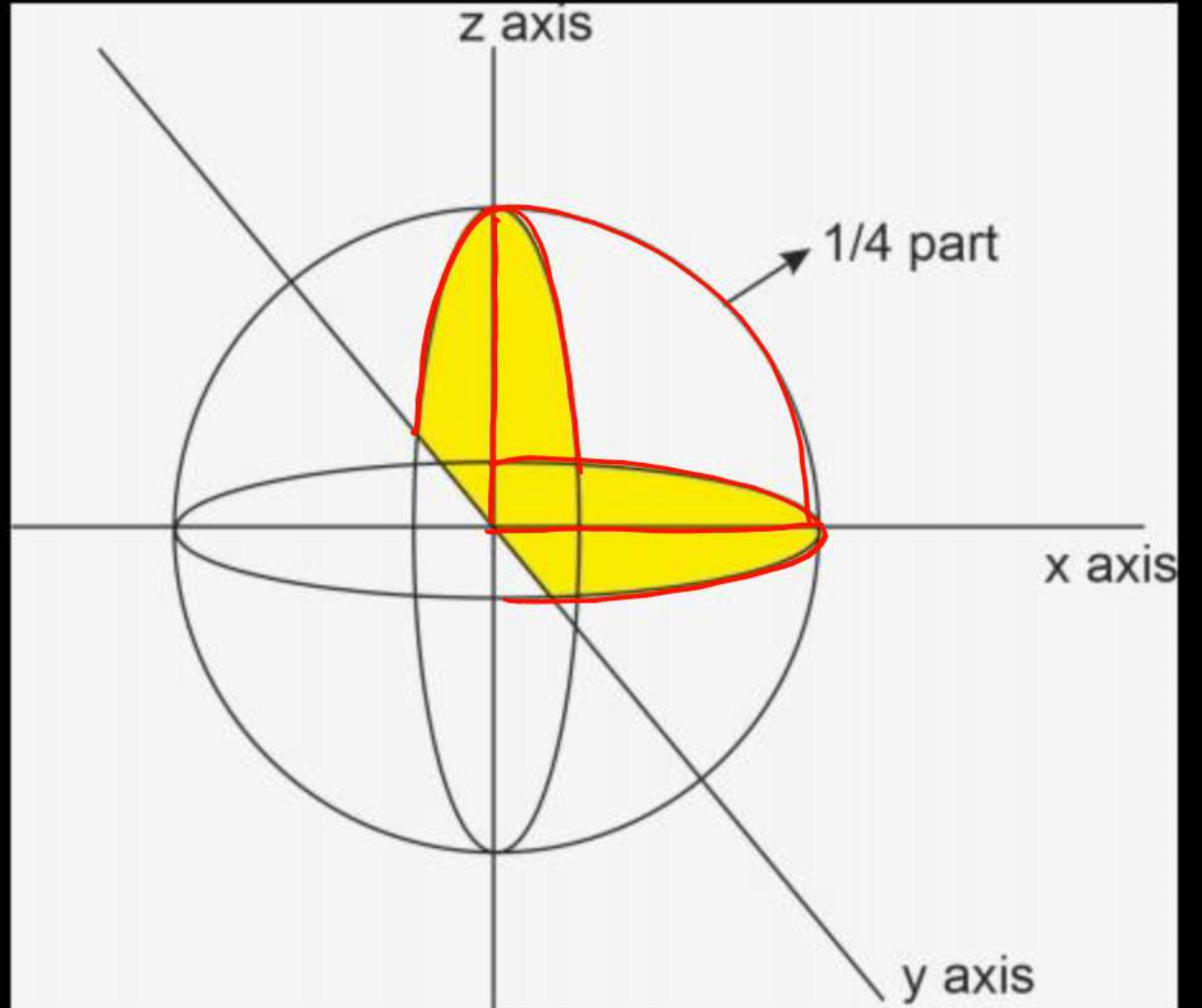
- $CSA = 2\pi r^2$

- $TSA = 3\pi r^2$



□ $\frac{1}{4}$ th part of sphere / गोले का एक-चौथाई हिस्सा

$$\text{Vol} = \frac{1}{3}\pi r^3$$
$$\text{CSA} = \pi r^2$$
$$\text{ TSA} = 2\pi r^2$$

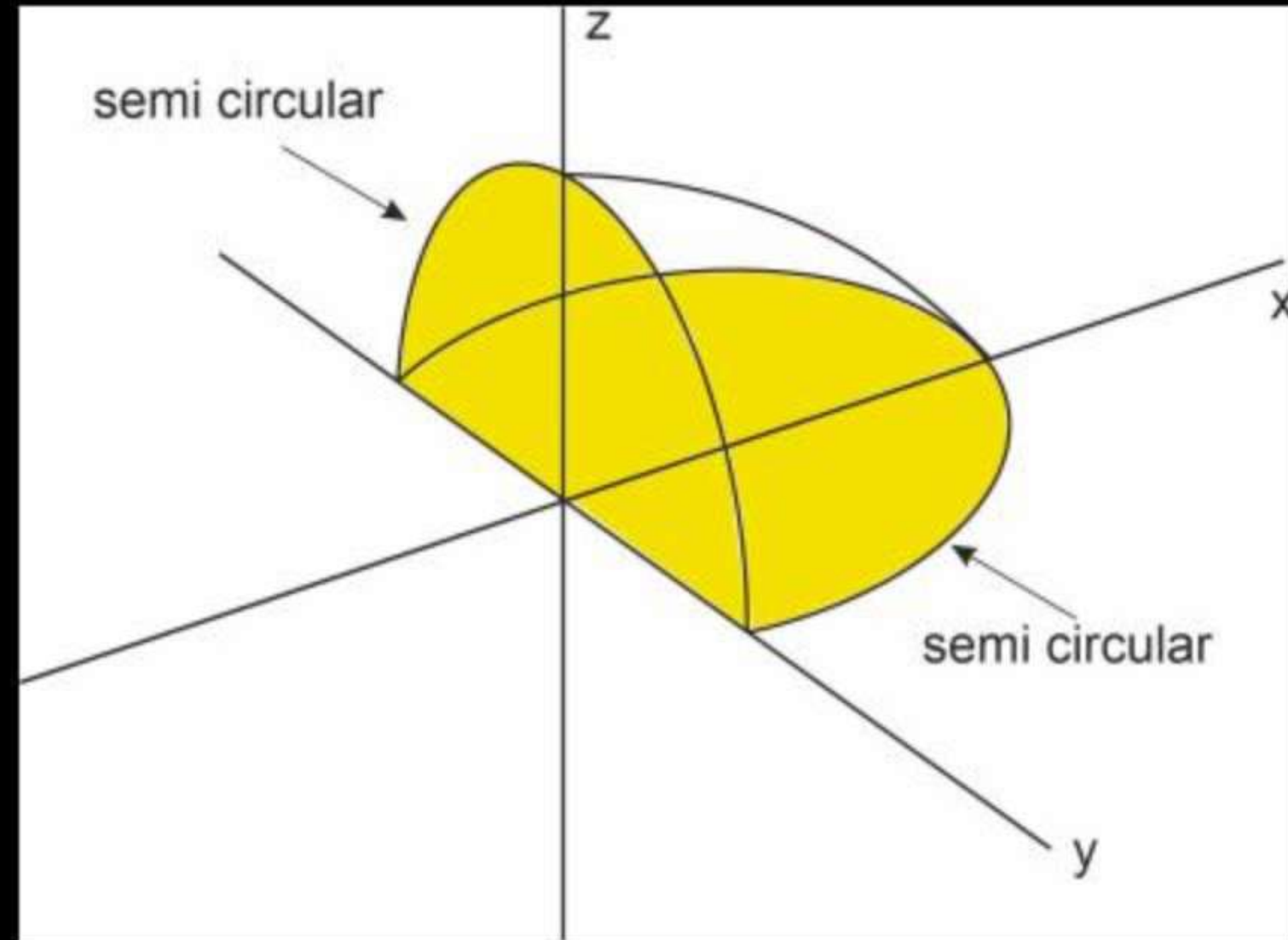


- $Volume = \frac{1}{3}\pi r^3$

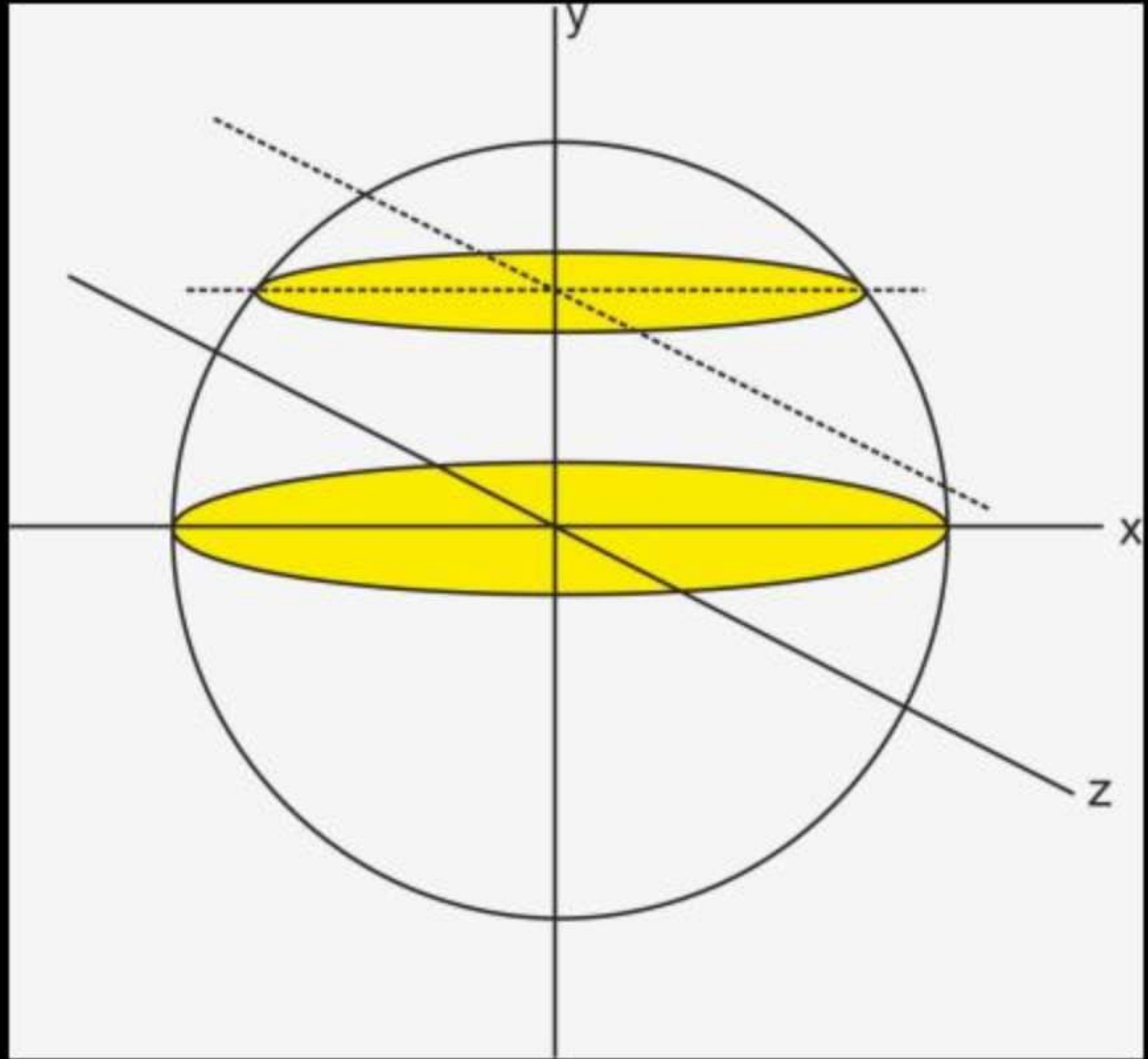
- $CSA = \pi r^2$

- $TSA = \underline{\underline{\pi r^2}} + \frac{1}{2}\pi r^2 + \frac{1}{2}\pi r^2$

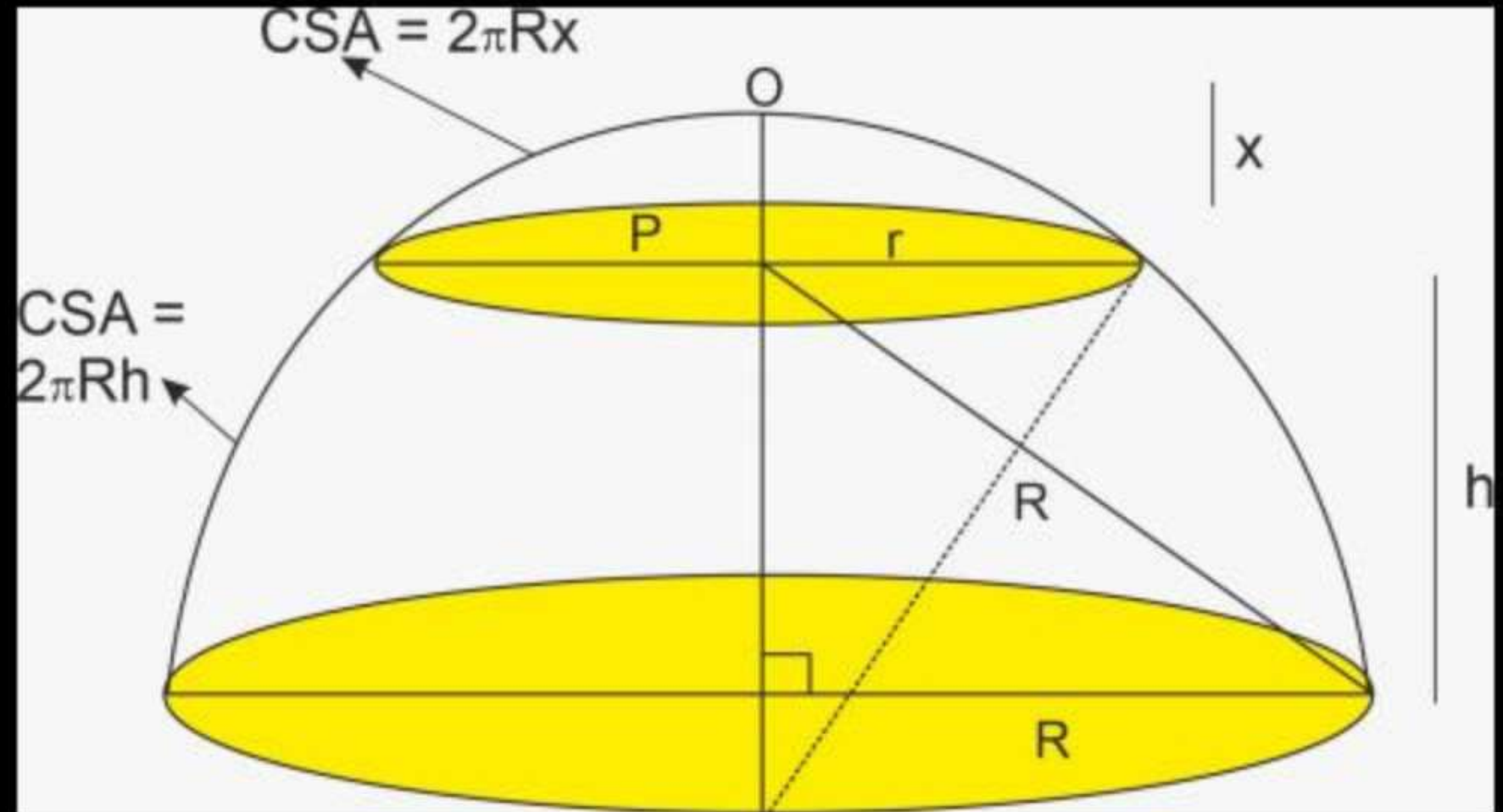
$$= \underline{\underline{2\pi r^2}}$$



❑ Special Case :



- $$\begin{aligned}
 \text{CSA of hemi} &= 2\pi Rh + 2\pi Rx \\
 &= 2\pi R(x + h) \\
 &= 2\pi R(R) \\
 &= 2\pi R^2
 \end{aligned}$$



If the surface area of a sphere is 2464 cm^2 , then find its radius [taking $\pi = \frac{22}{7}$] ?

यदि एक गोले का पृष्ठ क्षेत्रफल 2464 सेमी^2 है, तो उसकी त्रिज्या ज्ञात करें ?

(माना की $\pi = \frac{22}{7}$)

- | | |
|-------------|-----------|
| (a) 7 cm | (b) 14 cm |
| (c) 5.25 cm | (d) 9 cm |

RW

The total surface area of a solid hemisphere is 1039.5 cm^2 . Find its diameter ?

एक ठोस अर्धगोले का सम्पूर्ण पृष्ठ क्षेत्रफल 1039.5 सेमी^2 है। इसका व्यास ज्ञात कीजिये ?

- (a) 21 cm (b) 10.5 cm
(c) 14 cm (d) 28 cm

RW

Let $x \text{ cm}^2$ be the surface area and $y \text{ cm}^3$ be the volume of a sphere such that $y = 14x$. What is the radius (in cm) of the sphere?

मान किसी गोले का पृष्ठीय क्षेत्रफल $x \text{ cm}^2$ है और आयतन $y \text{ cm}^3$ है जबकि $y = 14x$ है। तो गोले की त्रिज्या (cm में) क्या होगा?

(a) 51

(b) 102

(c) 42

(d) 68

SSC CGL 13.04.2022 (3rd Shift)

✓ $\frac{4}{3}\pi R^3 = 14 \cdot 4\pi R^2$
 $R = 42$

Three copper spheres of radii 3 cm, 4 cm and 5 cm are melted to form a large sphere. What is its radius?

3 cm, 4 cm और 5 cm त्रिज्याओं वाले तांबे के तीन गोलों को पिघलाकर एक बड़ा गोला बनाया जाता है। इसकी त्रिज्या क्या है?

[CDS 2019(II)]

(a) 12 cm

(b) 10 cm

(c) 8 cm

(d) 6 cm



$$\begin{array}{ccc} 3^3 & 4^3 & 5^3 \\ & \searrow & \swarrow \\ & 6^3 & \end{array}$$

The surface areas of two spheres are in the ratio 1: 4. What is the ratio of their volumes?

दो गोलों के पृष्ठीय क्षेत्रफलों का अनुपात 1: 4 है। उनके आयतनों का अनुपात क्या है?

[CDS 2020(II)]

(a) 1:16

(b) 1:12

(c) 1:10

(d) 1:8

$r^2 \propto \text{area } 1:4$

radius $1:2$

Vol. $\rightarrow 1^3:2^3$

$1:8$

The radius of a solid sphere is 42 cm. It is melted to form identical small solid spheres whose radius is 7 cm. What is the number of small solid spheres obtained?

एक ठोस गोले की त्रिज्या 42 सेमी है। इसे पिघला कर समान छोटे ठोस गोले बनाए गए हैं जिनमें से प्रत्येक की त्रिज्या 7 सेमी है। इस प्रकार प्राप्त छोटे ठोस गोलों की संख्या कितनी है?

(a) 125

(b) 36

(c) 216

(d) 64

SSC CGL MAINS (08.08.2022)

radius $42 : 7$
vol $6^3 : 1^3 = 216 : 1$

A solid lead sphere of radius 11 cm is melted and recast into small solid spheres of radius 2 cm each. How many maximum number (in integer) of such spheres can be made?

11 cm त्रिज्या वाला एक ठोस काँच का गोला पिघलाया जाता है और इससे प्रत्येक 2 cm त्रिज्या वाली छोटी ठोस गोलियाँ ढाली जाती हैं। ऐसी ढाली गई गोलियों की अधिकतम संख्या (पूर्णांक में) कितनी हो सकती है?

(a) 30

☒ (b) 166

(c) 100

(d) 125

SSC CPO 24.11.2020 (Shift-1)

$$\underline{\underline{166}} \approx \frac{1331}{8}$$

$$r \quad 11 : 2$$
$$vol. \quad 1331 : 8$$

A solid hemisphere has radius 14 cm. It is melted to form a cylinder such that the ratio of its curved surface area and total surface area is 2 : 3. What is the radius (in cm) of its base?

एक ठोस अर्धगोले की त्रिज्या 14 से.मी. है। इसे पिघलाकर एक बेलन इस प्रकार बनाया जाता है कि उसके वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल तथा कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल का अनुपात 2 : 3 है। इसके आधार की त्रिज्या (से.मी. में) क्या है?

21 February 2018

- (a) $\frac{10}{3\sqrt{3}}$ (b) $\frac{14}{3\sqrt{3}}$
(c) $\frac{7}{3\sqrt{3}}$ (d) $\frac{21}{3\sqrt{3}}$

$$\cancel{\pi r^2} \cdot \cancel{2\pi r} = \frac{2}{3} \cancel{\pi} \times 14 \cdot 14 \cdot 14$$

$$r^3 = \frac{14^3}{3} \quad r = \frac{14}{\sqrt[3]{3}}$$

$$\frac{\cancel{2\pi r}(r+h)}{\cancel{2\pi r}h} = \frac{3}{2}$$

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

A solid metal sphere has radius 14 cm. It is melted to form small cones of radius 1.75 cm and height 3.5 cm. How many small cones will be obtained from the sphere?

एक धातु के ठोस गोले की त्रिज्या 14 से.मी. है। इसे पिघलाकर 1.75 से.मी. त्रिज्या तथा 3.5 से.मी. ऊंचाई वाले शंकुओं में बनाया गया है। गोले से कितने छोटे शंकु बनाए जा सकते हैं?

09 March 2018 Paper-I

(a) 512

(b) 256

(c) 1024

(d) 2048

$$\frac{4}{3}\pi \cdot 14^3 : \frac{1}{3}\pi \cdot \frac{7}{4} \cdot 3.5$$

$$1024:1$$



$$2\pi R^2$$

$$= 162\pi$$

$$\frac{4}{3}\pi r^3 = 72\pi$$

$$r = 6$$

$$R^3 = 729$$

$$R = 9$$

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 (in cm^2) of outer side?

इस्पात से धातु का एक अर्धगोलाकार कटोरा बनाया गया है। कटोरे को बनाने में कुल 342π से.मी.³ इस्पात का प्रयोग किया गया है। कटोरा में 144π से.मी.³ जल आ सकता है। कटोरे की मोटाई (से.मी. में) तथा बाहरी सतह का वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल (से.मी.² में) क्या है?

09 March 2018 Paper-I

- (a) $6,162\pi$
(c) $6,81\pi$

- ~~(b) $3,162\pi$~~
~~(d) $3,81\pi$~~

$$\frac{4}{3}\pi R^3 = \frac{342\pi}{144\pi}$$

$$= \frac{486\pi}{243}$$

$$\frac{2}{3}\pi(R^3 - r^3)$$

$$1 \text{ m}^2 - 8 \text{ r.s.}$$

$$? \text{ m}^2 = \frac{2464}{8}$$

$$28 \text{ m}^2 = 2 \times \frac{1}{7} R^2$$

$$R = 7$$

A hemispherical dome is open from its base and is made of iron. Thickness of dome is 3.5 meter. Total cost of painting domes outer curved surface is Rs. 2464. If the rate of painting is Rs. 8 per meter², then what is the volume (in meter³) of iron used in making dome?

एक अर्धगोलाकार गुम्बद अपने आधार से खुला है तथा लोहे से बना है। गुम्बद की मोटाई 3.5 मीटर है। गुम्बद के बाहर की वक्रीय सतह को पेंट करने में कुल 2464 रु का खर्चा होता है। यदि पेंटिंग की दर 8 रु प्रति मीटर² है, तो गुम्बद को बनाने में प्रयोग हुए लोहे का आयतन (मीटर³ में) क्या होगा?

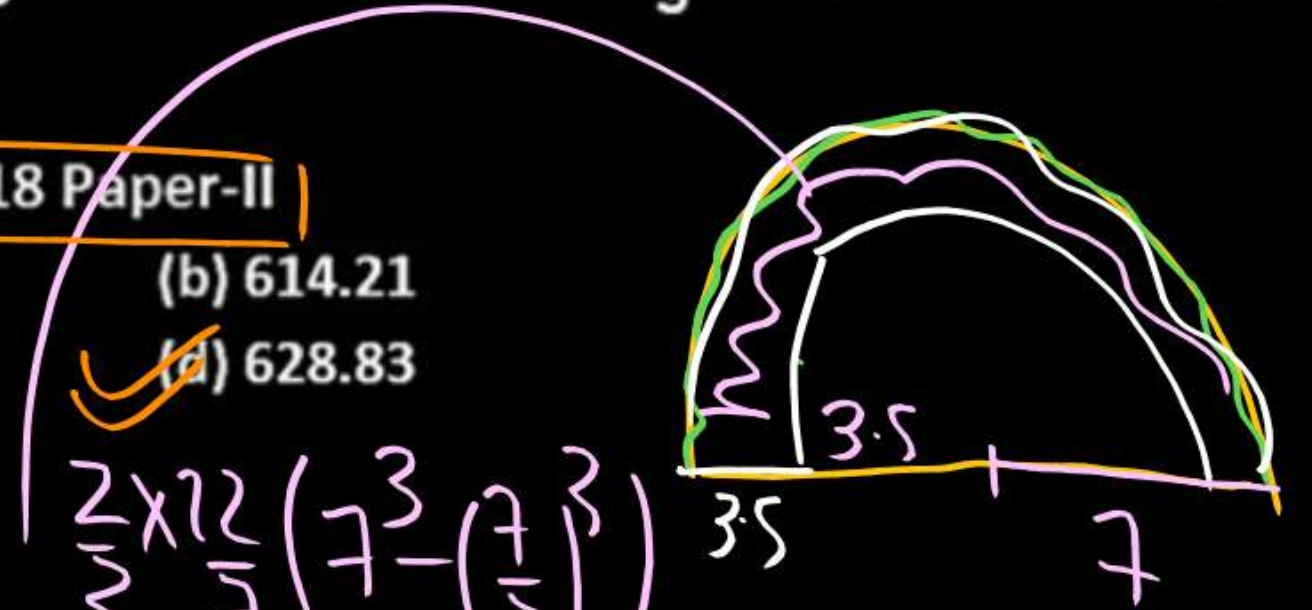
09 March 2018 Paper-II

(a) 656.42

(b) 614.21

(c) 524.46

(d) 628.83



$$\frac{2 \times 12}{3} \times \frac{1}{7} (7^3 - (\frac{7}{2})^3) = \frac{44}{3} \times \frac{343}{8} = \frac{44 \times 343}{24} = \frac{3773}{6} = 628.83$$

Three solid metallic spheres whose radii are 1 cm, x cm and 8 cm, are melted and recast into a single solid sphere of diameter 18 cm. The surface area (in cm^2) of the sphere with radius x cm is?

1 सेमी, x सेमी और 8 सेमी त्रिज्या वाले तीन ठोस धात्विक गोलों को पिघलाकर 18 सेमी व्यास के एक ठोस गोले में रूपांतरित किया जाता है। x सेमी त्रिज्या वाले गोले का पृष्ठीय क्षेत्रफल (वर्ग सेमी में) है?

[CGL MAINS 2018 11 SEPT]

- (a) 144π
- (b) 72π
- (c) 64π
- (d) 100π

$$4\pi 6^2 = 144\pi$$

$$1^3 + x^3 + 8^3 = 9^3$$
$$x^3 = 729 - 512 - 1$$
$$x^3 = 216$$
$$x = 6$$

A solid metallic sphere of radius 8 cm is melted and drawn into a wire of uniform cross-section. If the length of the wire is 24 m, then its radius (in mm) is?

एक 8 सेमी त्रिज्या वाले ठोस धातु के गोले को पिघालाकर एक समान अनुप्रस्थ काट वाली तार बनायी जाती है। यदि तार की लम्बाई 24 मीटर है, तो इसकी त्रिज्या (मिमी में) हैं?

[CGL MAINS 2018 12 SEPT]

(a) 6

(b) 5

(c) $5\frac{1}{3}$

(d) $20/3$

$$1\text{ cm} = 10\text{ mm}$$

$$\frac{4}{3}\pi \times 8 \times 8 \times 8 = \pi r^2 \cdot 2400$$

$$r = \frac{2 \times 8}{30} = \frac{16\text{ cm}}{30} = \frac{8\text{ cm}}{15} \times 10 = \frac{16\text{ mm}}{3}$$

$$\frac{4\pi r^2}{3}$$

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

$$\left(\frac{r}{3}\right)$$

The surface area of a sphere is 221.76 cm^2 . Its volume (in cm^3) is (correct to one decimal

place): $\left(\text{Take } \pi = \frac{22}{7}\right)$

$$1.4 \quad \frac{310.56}{\checkmark}$$

एक गोले का पृष्ठीय क्षेत्रफल 221.76 सेमी^2 है। इसका आयतन (सेमी³ में दशमलव के एक स्थान तक सही) कितना होगा?

(a) 280.4

(b) 315.6

(c) 289.8

(d) 310.5

SSC CGL MAINS 29 Jan 2022

$$r = 7 \times 7 \times 36$$

$$r = 7 \times 6$$

$$= 42$$

$$\frac{r}{3} = 14$$

$$\frac{4}{3} \times \frac{22}{7} \times r^2 = 221.76$$

$$\frac{22}{7} \times r^2 = 221.76$$

$$r^2 = 2.52$$

$$\frac{4}{3} \times \frac{22}{7} \times 4.1 \times 4.1 \times 4.1$$

A sphere of radius 4 cm is melted and recast into smaller spheres of radii 2 cm each. How many such spheres can be made?

4 सेमी. त्रिज्या वाले एक गोले को पिघलाकर 2 सेमी. त्रिज्या वाले छोटे-छोटे गोले बनाए जाते हैं। ऐसे कितने गोले बनाए जा सकते हैं?

(a) 4

(b) 8

(c) 32

(d) 16

SSC CGL Tier-I 2018

A sphere of radius 6 cm is melted and recast into spheres of radius 2 cm each. How many such sphere can be made?

एक 6 cm त्रिज्या वाले गोले को पिघलाकर 2 cm त्रिज्या वाले गोलों को बनाया गया है। छोटे गोलों की संख्या कितनी है।

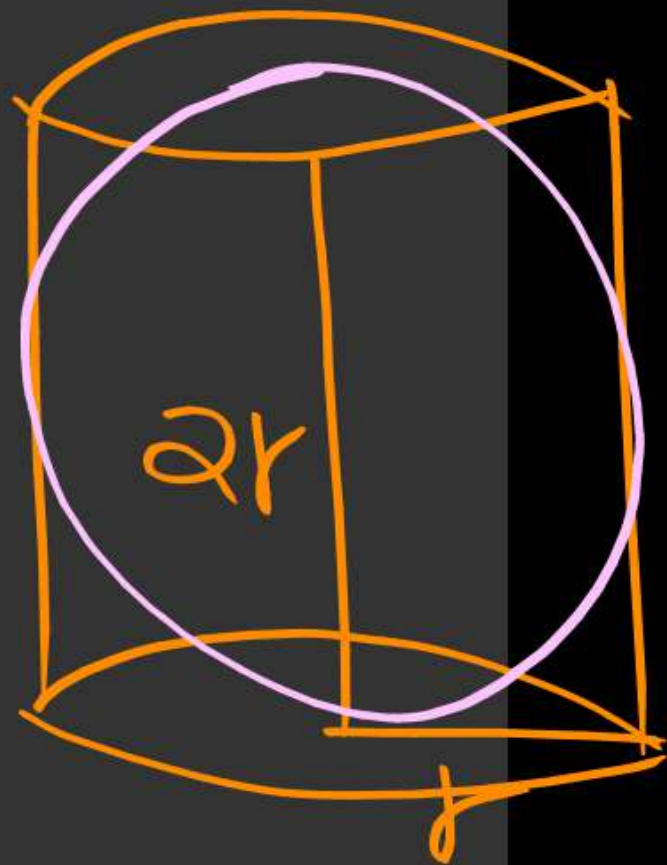
☒ (a) 27

(b) 25

(c) 36

(d) 24

SSC CGL Tier-I 2018



$$\pi r^2 \cdot 2r = \frac{4}{3} \pi r^3$$

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

A hollow right circular cylindrical vessel of volume V whose diameter is equal to its height, is completely filled with water. A heavy sphere of maximum possible volume is then completely immersed in the vessel. What volume of water remains in the vessel?

एक खोखला लंब वृत्तीय बेजनाकार पात्र जिसका आयतन V है और जिसका व्यास उसकी ऊँचाई के बराबर है, को पानी से पूरा भर दिया जाता है। उसके बाद अधिकतम संभव आयतन वाला एक भारी गोला इस पात्र में पूरी तरह डुबो दिया जाता है। पात्र में बचे हुए पानी का आयतन क्या है ?

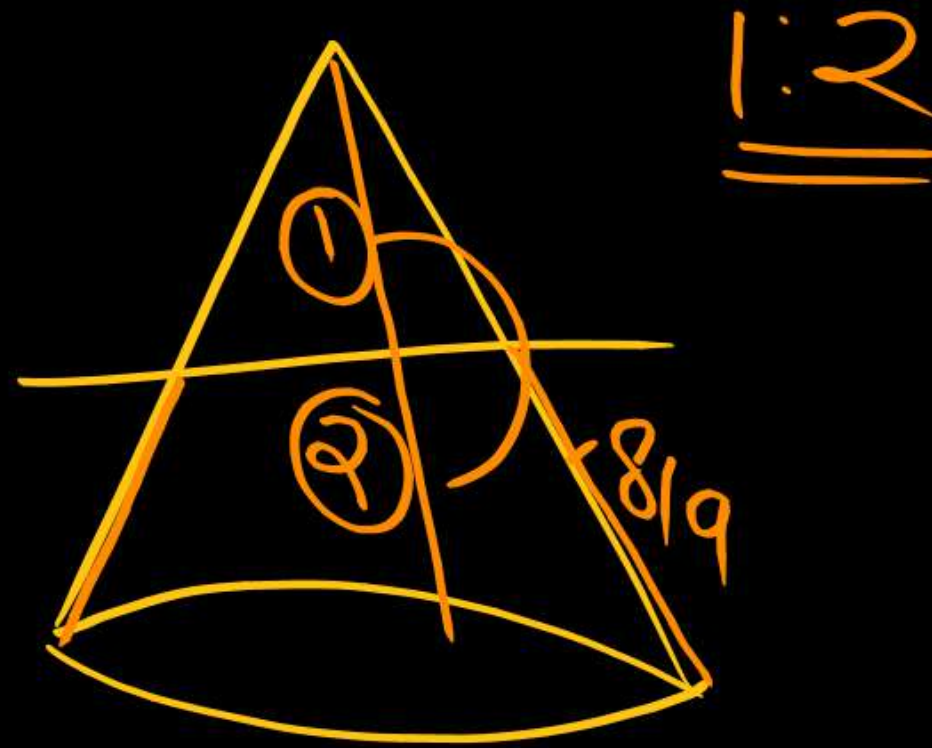
[CDS 2019(II)]

- (a) $V/2$
- (b) $V/3$
- (c) $2V/3$
- (d) $V/4$

A hollow cone is cut by a plane parallel to the base and the upper portion is removed. If the curved surface area of the remainder is $\frac{8}{9}$ th of the curved surface of the whole cone, the ratio of the line segments into which the cone's altitude is divided by the plane is given by

एक खोखले शंकु को एक तल के द्वारा आधार के समानांतर काट के ऊपर वाले भाग को हटा दिया जाता है, यदि बचे हुए ठोस का वक्र पृष्ठ का क्षेत्रफल संपूर्ण शंकु के पृष्ठ क्षेत्रफल का $\frac{8}{9}$ वाँ भाग है, तो दोनों भागों की ऊँचाई का अनुपात ज्ञात करा

पूरे ऊपर
area 9:1
r, h, l \rightarrow 3:1



A solid metallic sphere of radius 8 cm is melted to form 64 equal small solid spheres. The ratio of the surface area of this sphere to that of a small sphere is-

एक 8 सेमी त्रिज्या वाले ठोस गोले को पिघलाकर 64 छोटे गोलों में बदला जाता है। गोले के सम्पूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल का एक छोटे गोले के सम्पूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल से अनुपात होगा?

$$\begin{aligned} V & \checkmark 64 : 1 \\ r & \rightarrow 4 : 1 \\ \text{area} & - 16 : 1 \\ & \quad \quad \quad \parallel \\ & \quad \quad \quad \checkmark \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 1 &: 2^{1/3} \\ 2 &: 2^{2/3} \\ 2^{1/3} &: 1 \end{aligned}$$

Vol.
rad
area

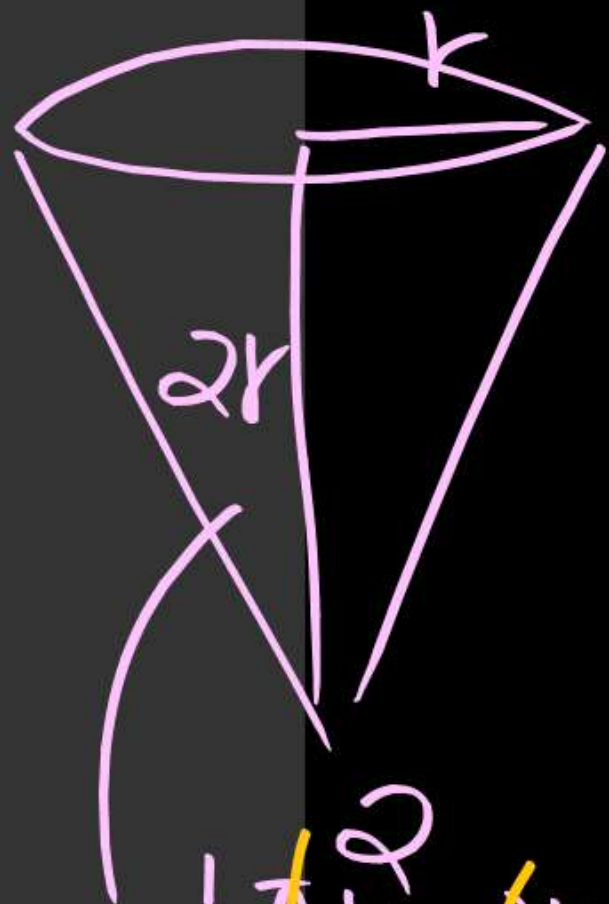
$$\begin{array}{ccccc} \text{Sphere} & : & \text{hemi} & : & \text{Sph} \\ | & & | & & | \\ 1 & & 1 & & 2 \\ & & & & 2^{1/3} \\ & & & & 2^{2/3} \end{array}$$

A sphere and a hemisphere have the same volume. The ratio of their curved surface areas is:

एक गोला और एक अर्धगोले का आयतन समान है, तो उनके वक्र पृष्ठ के क्षेत्रफल का अनुपात होगा ?

(a) $2^{3/2} : 1$ (b) $2^{2/3} : 1$ (c) $4^{2/3} : 1$ (d) $2^{1/3}$

$$\frac{4}{3}\pi R^3 = \frac{2}{3}\pi r^3$$



Assume that a drop of water is spherical and its diameter is one-tenth of a cm. A conical glass has a height equal to the diameter of its rim. If 32,000 drops of water fill the glass completely, then the height of the glass, in cm, is

माना एक पानी की बूंद गोलाकार है और उस का व्यास $1/10$ सेमी है। एक शंकुवाकार ग्लास का व्यास और ऊँचाई समान है। यदि 32000 बूंदे ग्लास को पूर्णतया भर सकती है, तब ग्लास की ऊँचाई कितने सेमी होगी।

$$\frac{1}{3} \pi r^2 \cdot 2r = 32000 \cdot \frac{4}{3} \pi \times \frac{1}{8000}$$

$$r^3 = 8$$

$$r = 2$$

$$r = \frac{1}{20}$$

$$2 \times 2 = 4 \text{ cm}$$

The total number of spherical bullets, each of diameter 5 decimeter, that can be made by utilizing the maximum of a rectangular block of lead with 11 meter length, 10 metre breadth and 5 metre width is (assume that $\pi > 3$)

$\frac{1}{2}m =$ 5 डेसीमीटर व्यास वाले गोलाकार गोलियों की संख्या क्या होगी जोकि एक शीशे के आयताकार बॉक्स से काटी गई है, जिस की विमाएँ 11 मीटर \times 10 मीटर \times 5 मीटर है। (मान लो कि $\pi > 3$)

1m = 10 decimetre

- (a) 8800 के बराबर (b) 8800 से कम
(c) 8400 के बराबर (d) 9000 अधिकतम

$$\pi > 3$$

$$3 < \pi$$

$$8800 \times \frac{3}{\pi} < 1 \times 8800$$

$$n < 8800$$

$$r = \frac{1}{4}m$$

$$n \times \frac{\pi}{3} \times \frac{1}{64} = 11 \times 10 \times 5$$

$$n = \frac{8800 \times 3}{\pi}$$

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

माना A और B दो ठोस गोले हैं। B का संपूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल A के संपूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल से 300% ज्यादा है। A का आयतन B के आयतन से k% कम पाया जाता है तो k का मान होगा

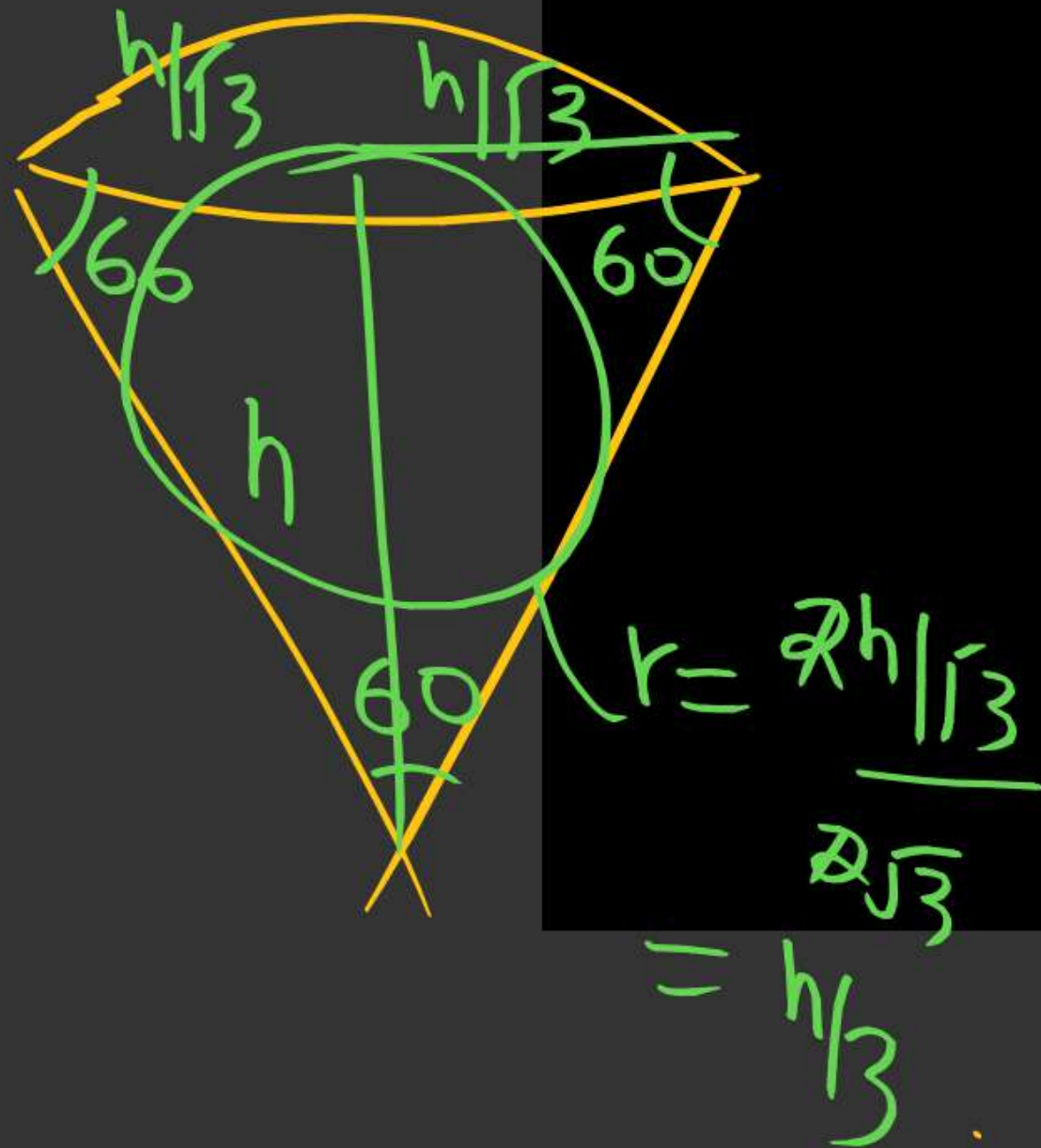
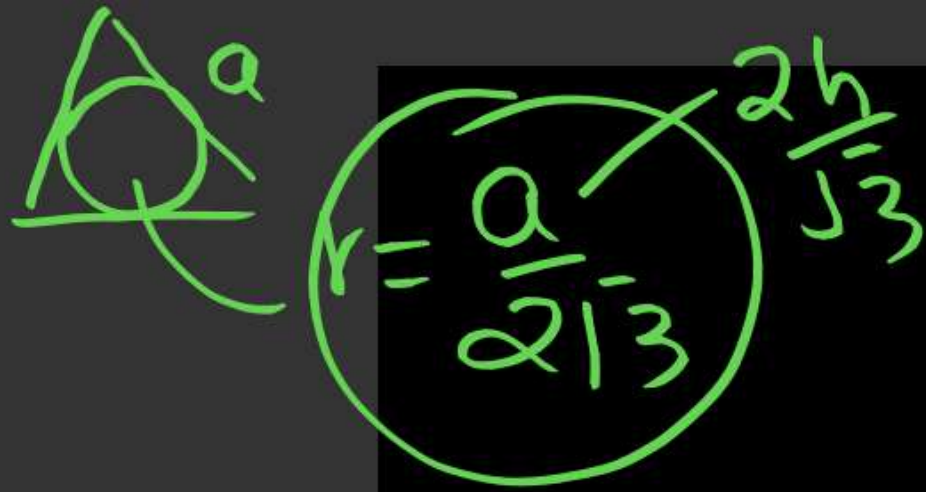
(a) 85.5 (b) 92.5 (c) 90.5 (d) 87.5

$$\begin{array}{ccc} & A + 300\% \text{ of } B & \\ \text{Area} & 100 & 400 \end{array}$$

$$r \longrightarrow 1 : 2$$

$$V \longrightarrow 1 : 8$$

$$\frac{7}{8} \times 100 \approx 87.5\%$$



A spherical ball of the maximum possible volume is placed inside a right circular cone of height h units. If the radius of the base of the cone is equal to the $\frac{h}{\sqrt{3}}$ units then the ratio of the volume of the sphere to that of the cone :

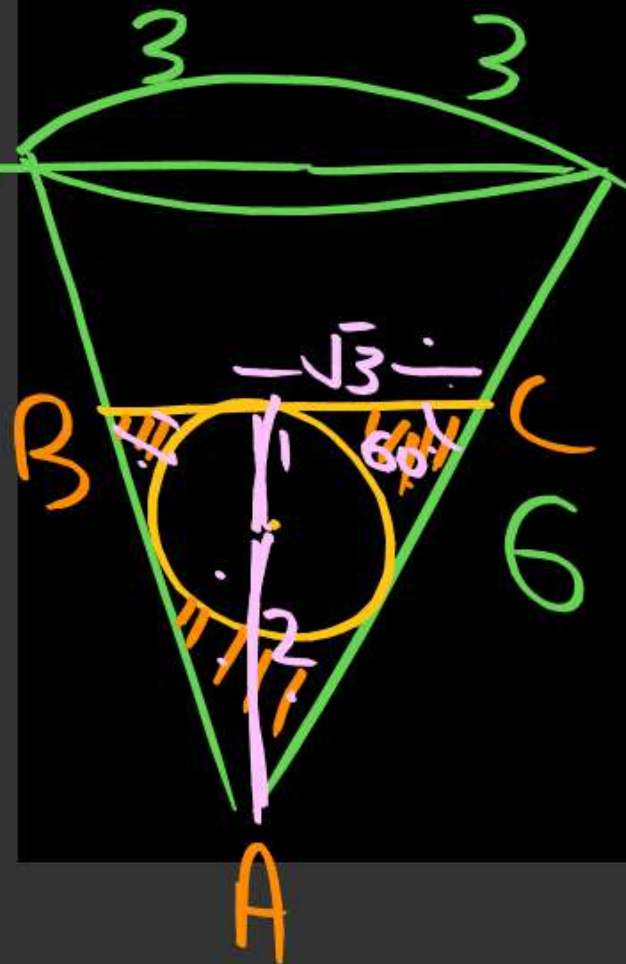
अधिकतम संभव आयतन की एक गोलाकार गेंद को ऊँचाई h इकाइयों के एक लम्ब वृत्तीय शंकु के अंदर रखा जाता है। यदि शंकु के आधार की त्रिज्या $\frac{h}{\sqrt{3}}$ इकाई के बराबर है तो गोले के आयतन का शंकु के आयतन से अनुपात:

$$\frac{4}{9} = \frac{\frac{4}{3}\pi \times \frac{h^3}{27}}{\frac{1}{3}\pi \times \frac{h^2}{3} \cdot h}$$

equilateral

A spherical ball of radius 1 cm is dropped into a conical vessel of radius 3cm and slant height 6cm. Find the volume of the minimum water which can just immersed the ball.

1 सेमी त्रिज्या वाली गेंद को एक 3 सेमी त्रिज्या और 6 सेमी तिर्यक ऊंचाई वाले शंकु में डाली जाती है तो पानी का न्यूनतम आयतन ज्ञात करो जो गेंद को डुबाने के लिए पर्याप्त है



पानी का व.अ. = $V_{\text{cone ABC}} - V_{\text{sphere}}$

$h = 3, r = \sqrt{3}$

$$= \frac{1}{3} \pi \times 3 \cdot 3 - \frac{4}{3} \pi \cdot 1^3$$

$$= \frac{5\pi}{3}$$

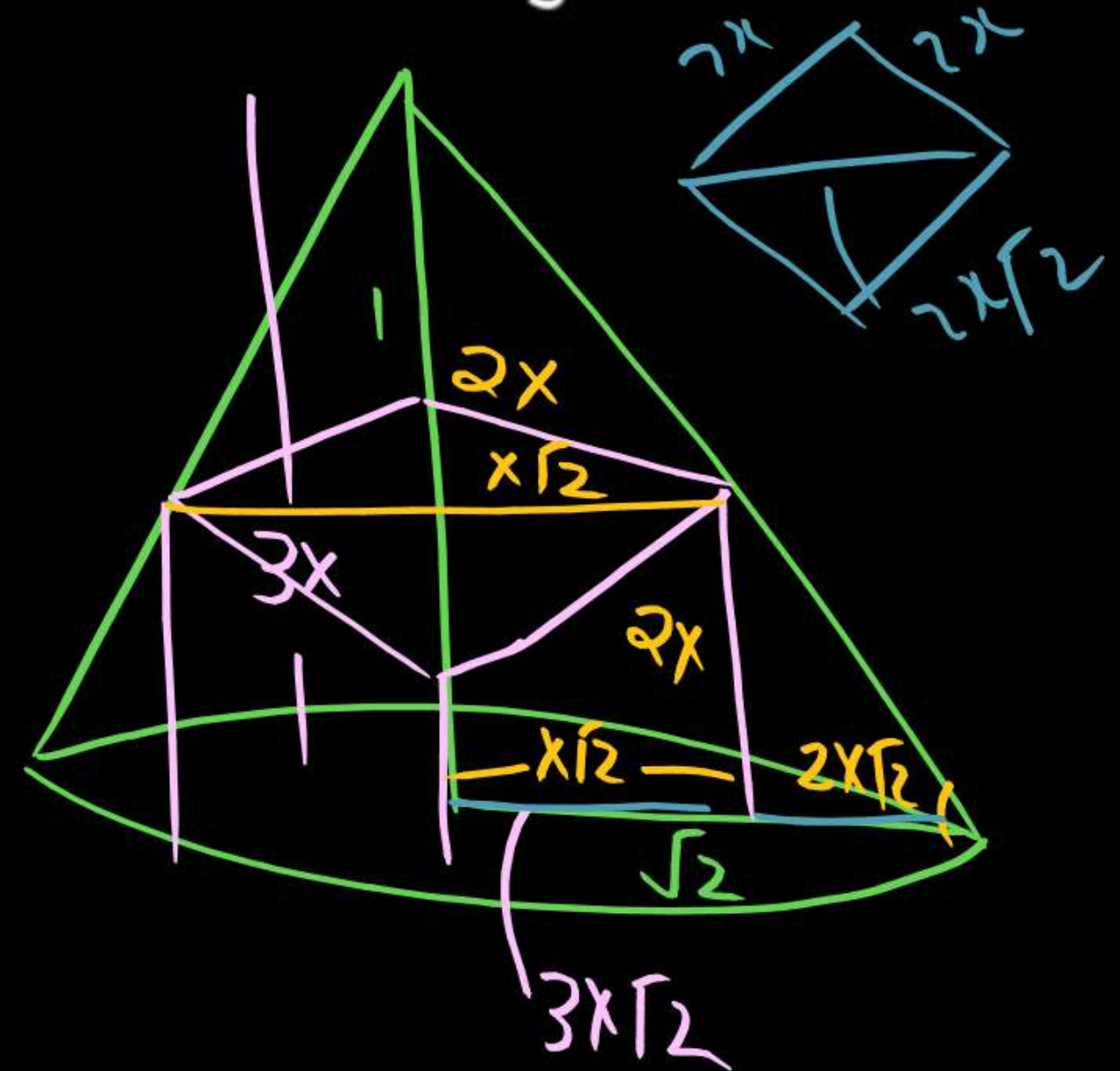
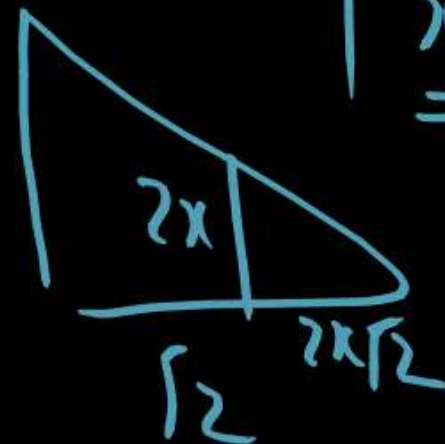
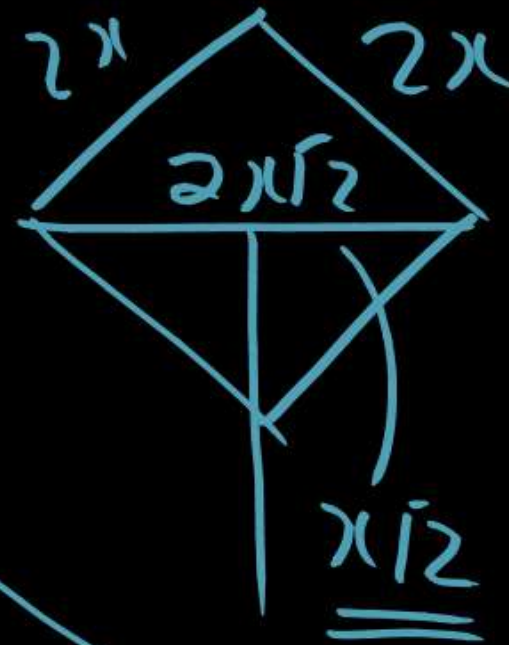
③ $\sqrt{3}$

The radius of the cone is $\sqrt{2}$ times of height of the cone. A cube of maximum volume is cut from the same cone. Find the ratio of the volume of the cone to the volume of the cube. $2x = \text{Side of cube (let)}$

एक शंकु की त्रिज्या उसकी ऊंचाई का $\sqrt{2}$ गुना है एक अधिकतम आयतन का घन इसमें से निकाला जाता है तो शंकु और घन के आयतनक अनुपात बताओ.

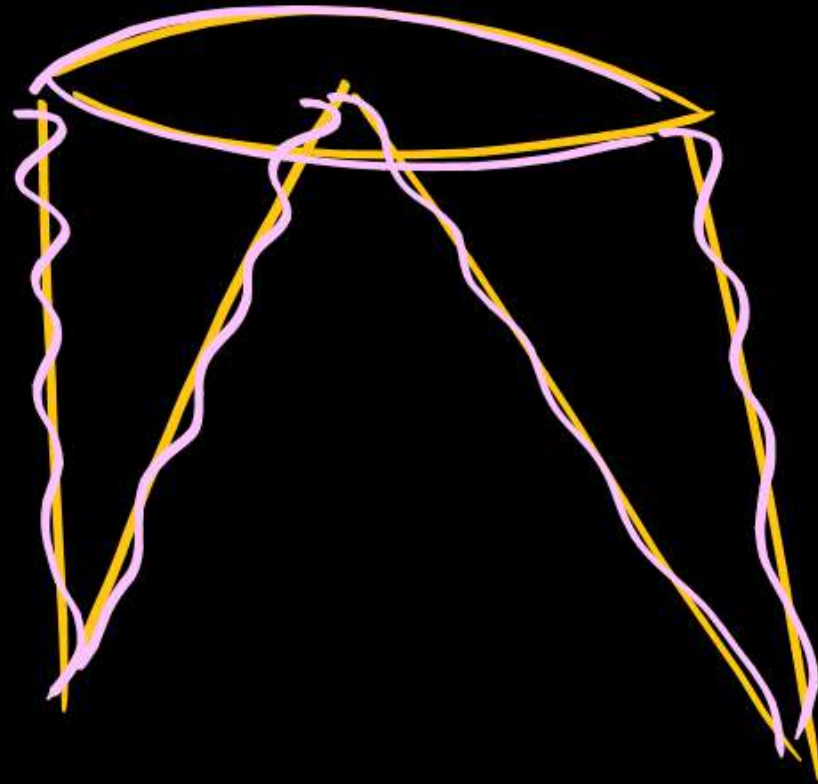
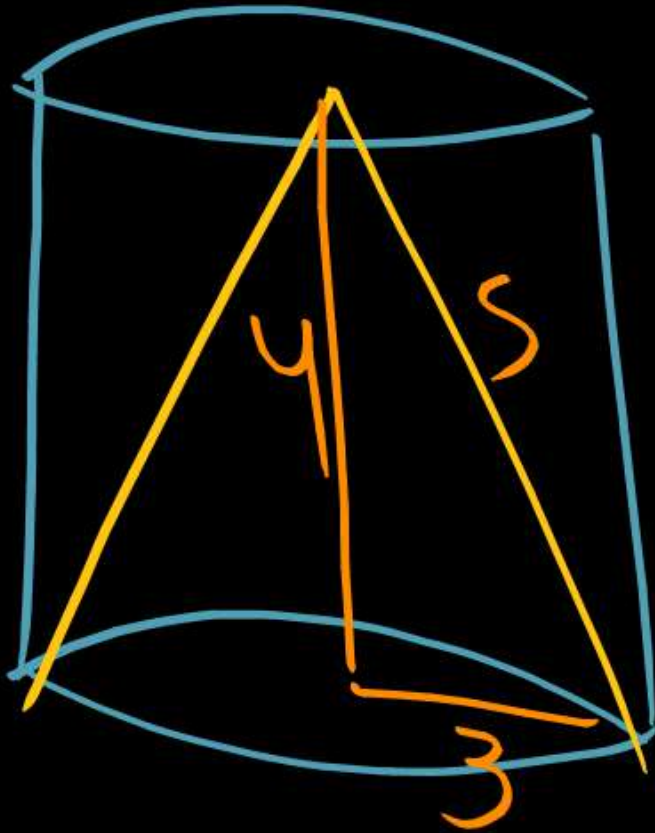
$$\frac{\frac{1}{3} \pi \times 18x \cdot 3x}{8x^3}$$

$$= 2.25\pi : 1$$



The height of a solid cylinder is 4 cm and base radius is 3cm. A cone of same height and same radius is extracted from this cylinder find the total surface area of the remaining solid.

एक ठोस बेलन की ऊंचाई ४ सेमी तथा त्रिज्या ३ सेमी है समान त्रिज्या और ऊंचाई का एक शंकु इसमें से निकाला जाता है तो बचे हुए ठोस का कुल सतही क्षेत्रफल क्या होगा



$$2\pi rh + \pi r^2 + \pi r^2$$
$$= 48\pi$$

prism and pyramid

Sheet - mycellemours