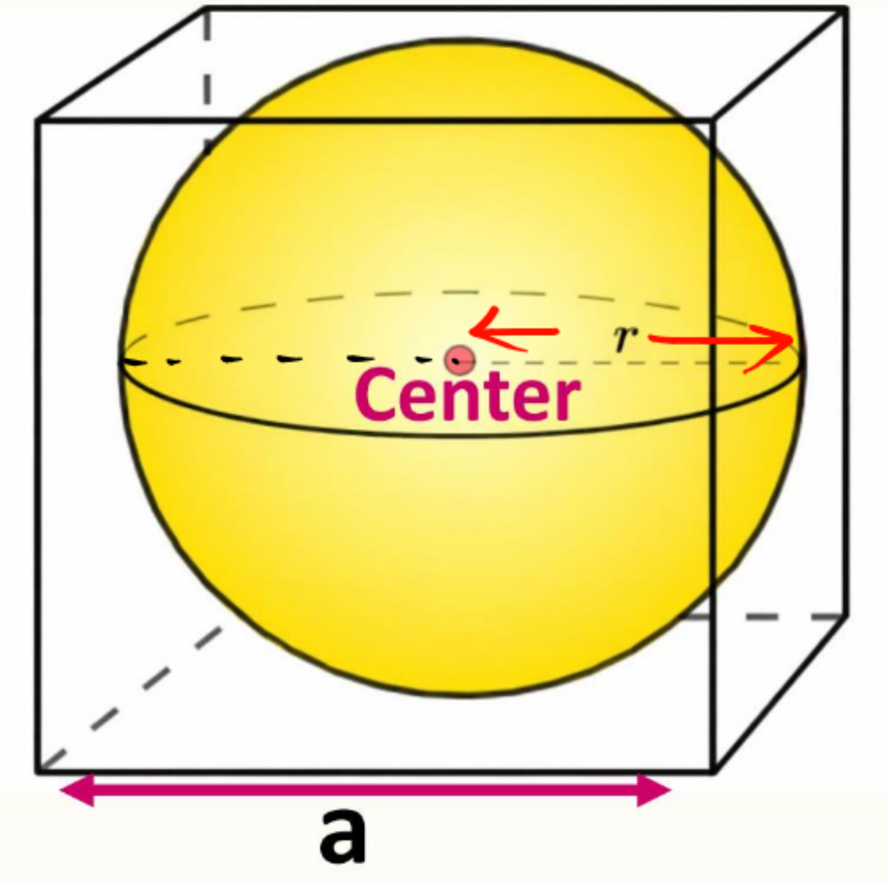
- A maximum size sphere inside a cube
  (एक घन के अंदर अधिकतम आकार का गोला)
- Diameter of Sphere = Side of Cube = a
- ∴ Radius $r = \frac{a}{2}$ ✓



$2r = a$

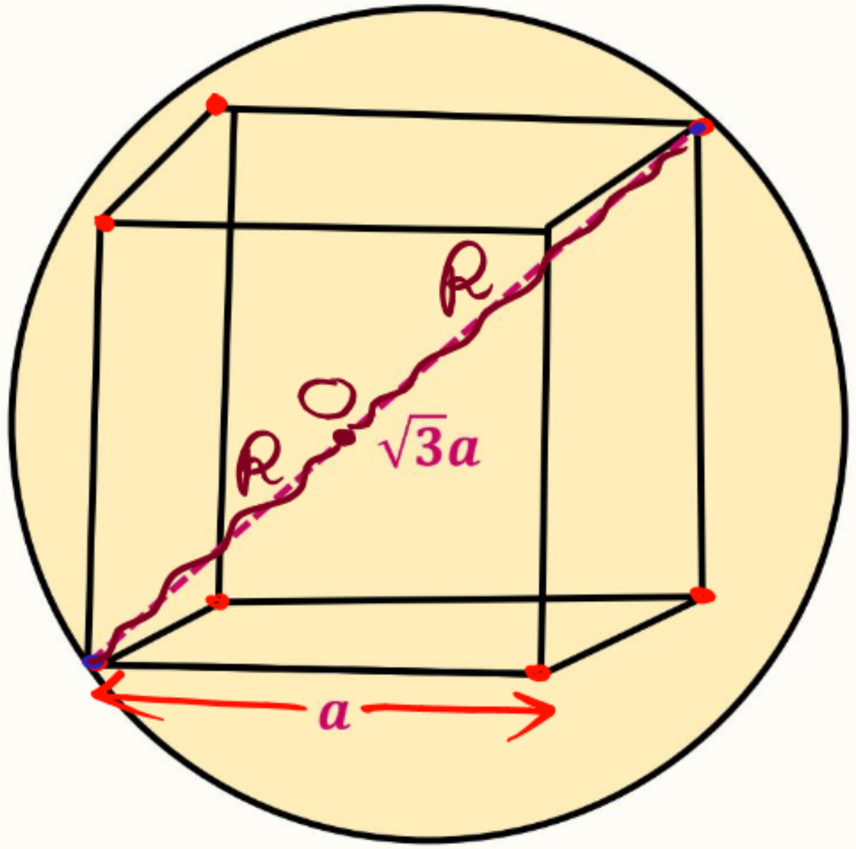
- **A maximum size cube inside a sphere**

  (एक गोले के अंदर अधिकतम आकार का घन)

- **Diameter of Sphere = diagonal of Cube**

$$2R = \sqrt{3}a$$

$$R = \frac{\sqrt{3}a}{2}$$



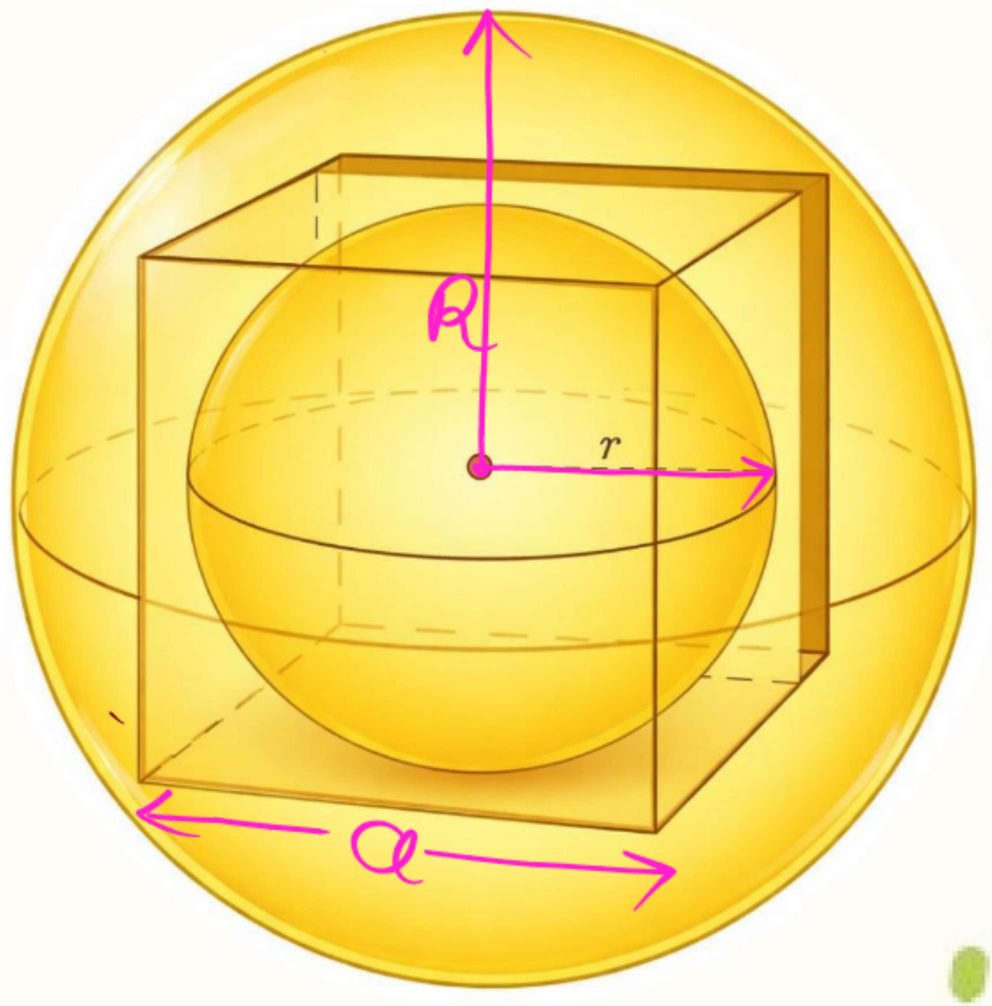
Cube inside and outside of sphere
गोले के अंदर और बाहर घन

$$r = \frac{a}{2}$$ ✓

$$R = \frac{\sqrt{3}a}{2}$$ ✓

$$\frac{r}{R} = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

$V \propto R^3$

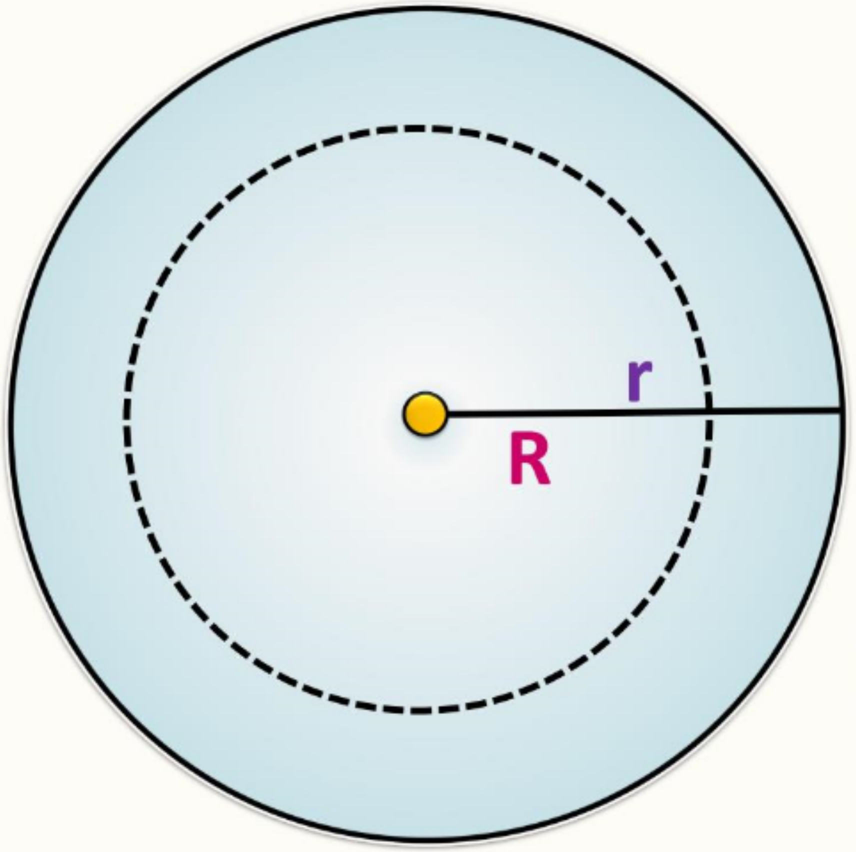


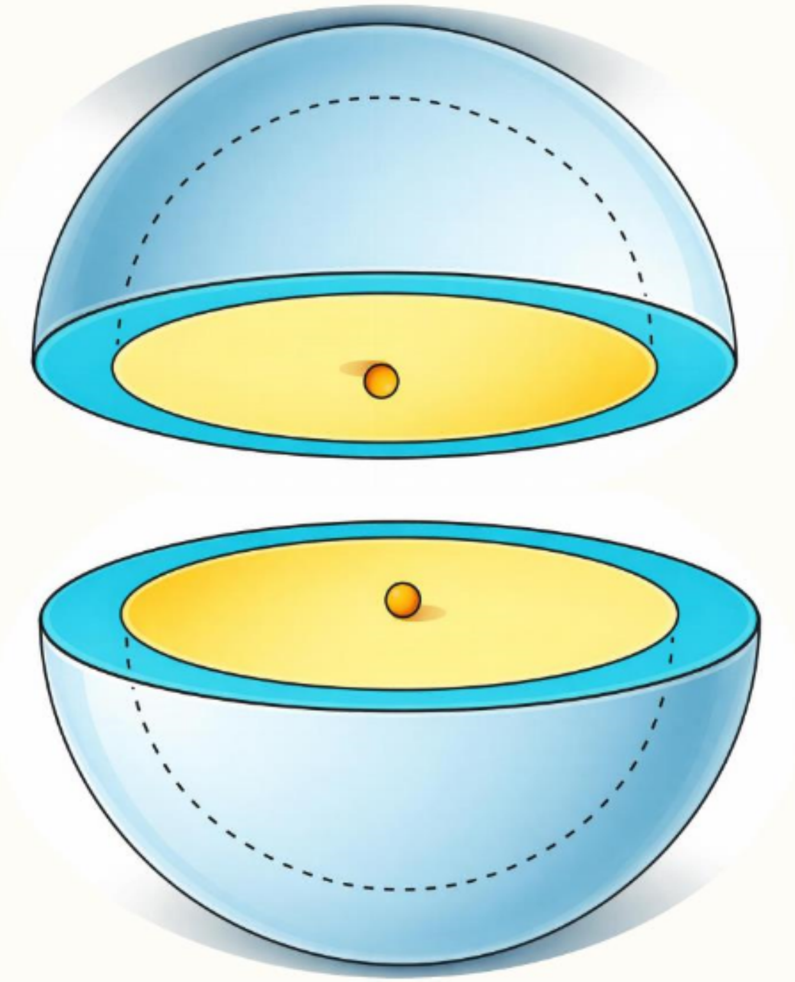
$$\frac{\text{Volume of sphere inscribed}}{\text{volumeof sphere circumscribed}} = \left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)^3 = \frac{1}{3\sqrt{3}}$$ ✓

Hollow Sphere:

Metal का volume $= \frac{4}{3}\pi R^3 - \frac{4}{3}\pi r^3$

$$= \frac{4}{3}\pi\left(R^3 - r^3\right)$$





Outer radius = R

Inner radius = r

19. Air is leaking from a spherical-shaped advertising balloon at the rate of 24 cubic feet per minute. If the radius of the balloon is 8 feet, how long would it take for the balloon to empty? Round your answer to the nearest minute. (Use the approximate of value of π, that is 3.14)

एक गोलाकार विज्ञापन गुब्बारे से 24 घन फीट प्रति मिनट की दर से हवा का रिसाव हो रहा है। यदि गुब्बारे की त्रिज्या 8 फीट है, तो गुब्बारे को खाली होने में कितना समय लगेगा? अपने उत्तर को निकटतम मिनट तक पूर्णांकित करें। (π के अनुमानित मान का उपयोग करें, जो कि 3.14 है)

(SSC MTS 2024)

[A] 89 minutes [B] 80 minutes

[C] 65 minutes [D] 94 minutes

$$\frac{\frac{4}{3} \times 3.14 \times 8 \times 64}{24} \text{ min} \approx 12.56 \times 7.1 \approx 84 + 4$$

SelectionWay

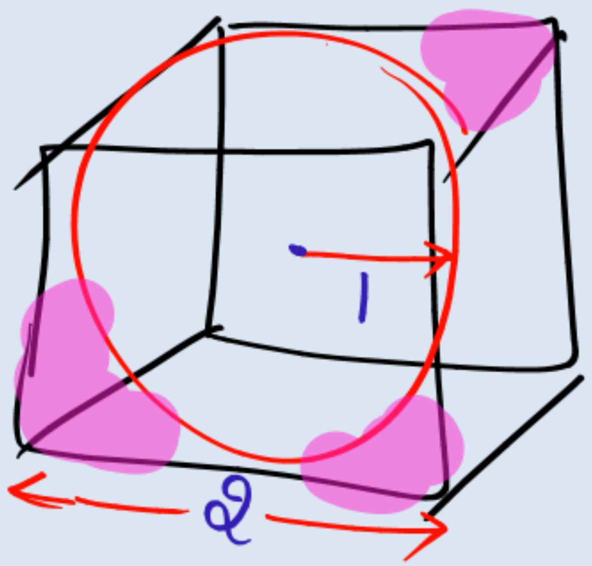
20. **A solid sphere is placed inside a cube in such a way that it touches all the six surfaces of the cube. What percentage of the cube's volume is not occupied by the sphere?**

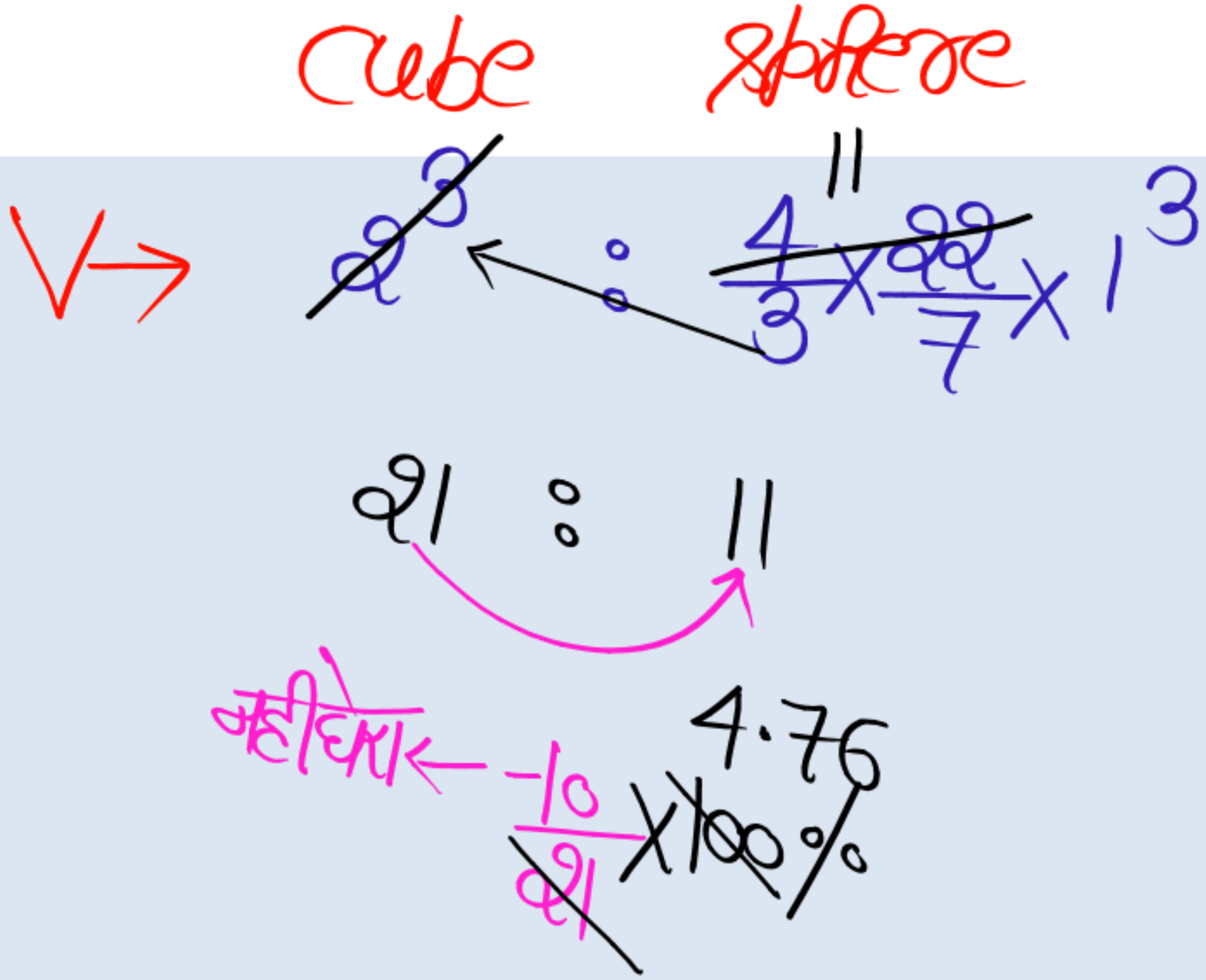
एक ठोस गोला एक घन के भीतर इस प्रकार रखा गया है कि वह घन की सभी छहों सतहों को स्पर्श करता है, तो घन के आयतन का कितना प्रतिशत भाग गोले द्वारा नहीं घेरा गया है?

[SSC CGL PRE 2025]

[A] 47.%67 [B] 48.%56

[C] 49.%28 [C] 42.%54





21. **The length of the side of a cube is 5.6 cm. What is the volume of the largest sphere that can be taken out of the cube?**

एक घन की भुजा की लंबाई 5.6 सेमी है। घन से निकाले जा सकने वाले सबसे बड़े गोले का आयतन क्या होगा?

(SSC CGL 2022)

[A] 91.98 cm³ [B] 99.96 cm³

[C] 96.98 cm³ [D] 90.69 cm³

$r = \frac{a}{2} = 2.8$

$\frac{4}{3} \times \frac{22}{7} \times 2.8 \times 2.8 \times 2.8$

$35.2 \times \frac{7.84}{3}$

$\approx 70.4 + 21.5$

≈ 91.9

22. The length of the largest possible rod that can be placed in cubical room is $42\sqrt{3}\,m$. The surface area (in sq m) of the largest possible sphere that fit within the cubical room is?

घनाकार कमरे में रखी जा सकने वाली सबसे बड़ी संभावित छड़ की लंबाई $42\sqrt{3}$ मीटर है। घनाकार कमरे के भीतर फिट होने वाले सबसे बड़े संभावित गोले का सतह क्षेत्र (वर्ग मीटर में) क्या है?

SSC CPO 2024

[A] ~~3590~~ [B] ~~4589~~

[C] 2564 ✗ [D] 5544 ✓

$= 4 \times 154 \times 9$

$\sqrt{3}a = 42\sqrt{3}$

$a = 42$

$r = 21$

23. There is a wooden sphere of radius $15\sqrt{3}$ cm. the total surface area of the largest possible cube cut from the sphere will be?

$15\sqrt{3}$ सेमी त्रिज्या का एक लकड़ी का गोला है। गोले से काटे गए सबसे बड़े संभावित घन का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल होगा?

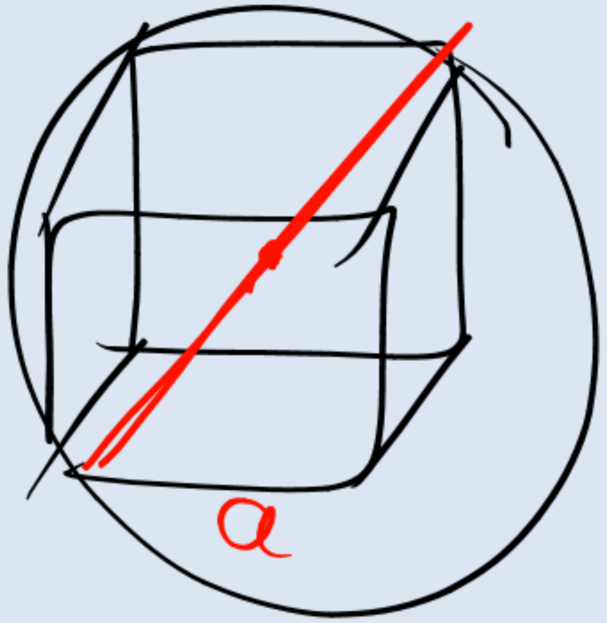
(SSC GD 2022)

[A] $540cm^2$ [B] $600cm^2$

[C] $5400cm^2$ [D] $900cm^2$

$\sqrt{3}a = 30\sqrt{3}$

$a = 30$



$= 6 \times 30^2$

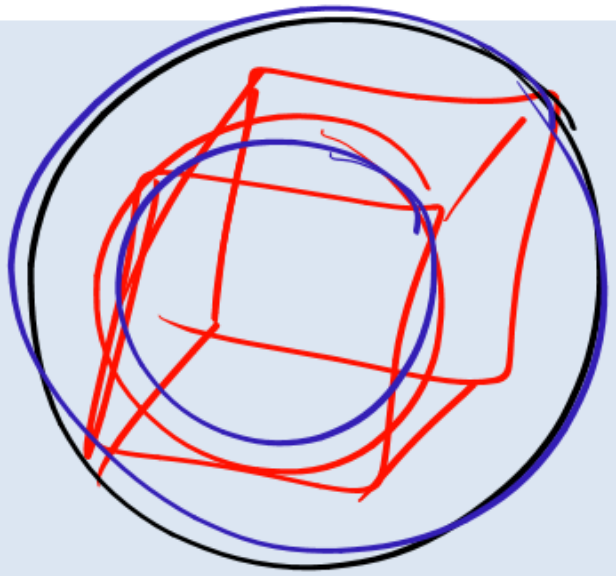
24. **A sphere is placed inside a cube so that it fits exactly inside. Then the cube is inscribed in a larger sphere. What is the ratio of the volumes of the inner and outer spheres?**

एक गोला एक घन के अंदर इस प्रकार रखा गया है कि वह ठीक अंदर फिट हो जाए। फिर उस घन को एक बड़े गोले में अंकित किया जाता है। अंदर वाले गोले और बाहर वाले गोले के आयतनों का अनुपात क्या होगा?

SSC CHSL PRE 2025

[A] $1:\sqrt{2}$ [B] $1:2\sqrt{2}$

[C] $1:3\sqrt{3}$ [D] $1:\sqrt{6}$



25. **What is the radius of the sphere passing through the corners of the cuboid with edges 8 cm, 12 cm and 24 cm?**

8 सेमी, 12 सेमी और 24 सेमी किनारों वाले घनाभ के कोनों से गुजरने वाले गोले की त्रिज्या क्या है?

(CDS 2023)

[A] 10.5 cm [B] 14 cm

[C] 21 cm [D] 28 cm

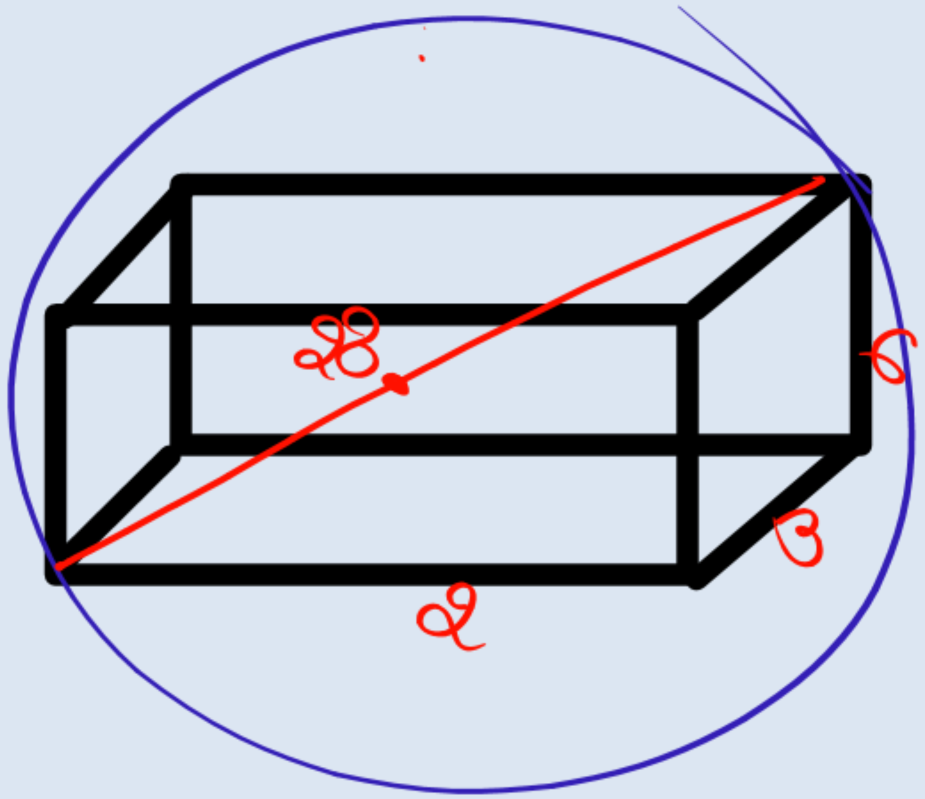
÷4

2, 3, 6

$d = \sqrt{4+9+36}$

$= 7 \times 4$

$= 28$



26. A right circular cylinder of radius r and height h is contained in a sphere. The sphere has a diameter D. What is the relationship between the cylinder's height h and its radius r in terms of the sphere's diameter D?

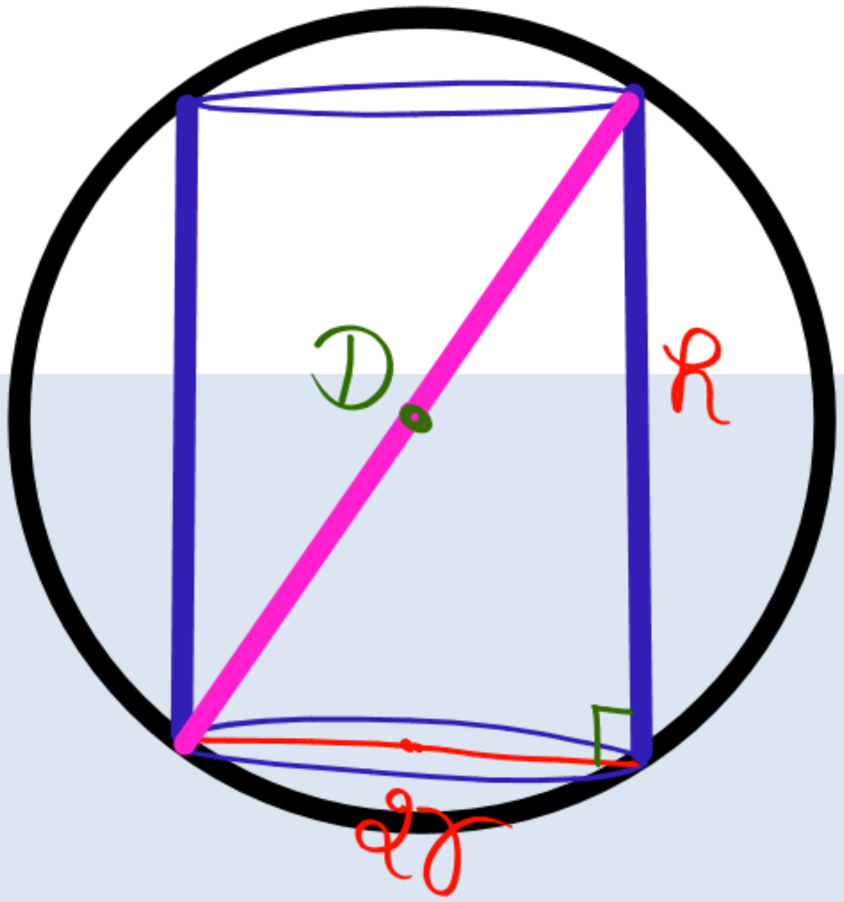
एक सही वृत्तीय सिलिंडर जिसका त्रिज्या r और ऊँचाई h है ,एक गोले में निहित है। गोले का व्यास D है। सिलिंडर की ऊँचाई h और इसकी त्रिज्या r के बीच गोले के व्यास D के संदर्भ में क्या संबंध है?

SSC CHSL PRE 2025

[A] $h = \sqrt{D^2 - 4r^2}$ [B] $2h = \sqrt{5D^2 - 4r^2}$

[C] $3h = \sqrt{D^2 - r^2}$ [D] $h = \sqrt{5D^2 - r^2}$

$h = \sqrt{D^2 - (2r)^2}$



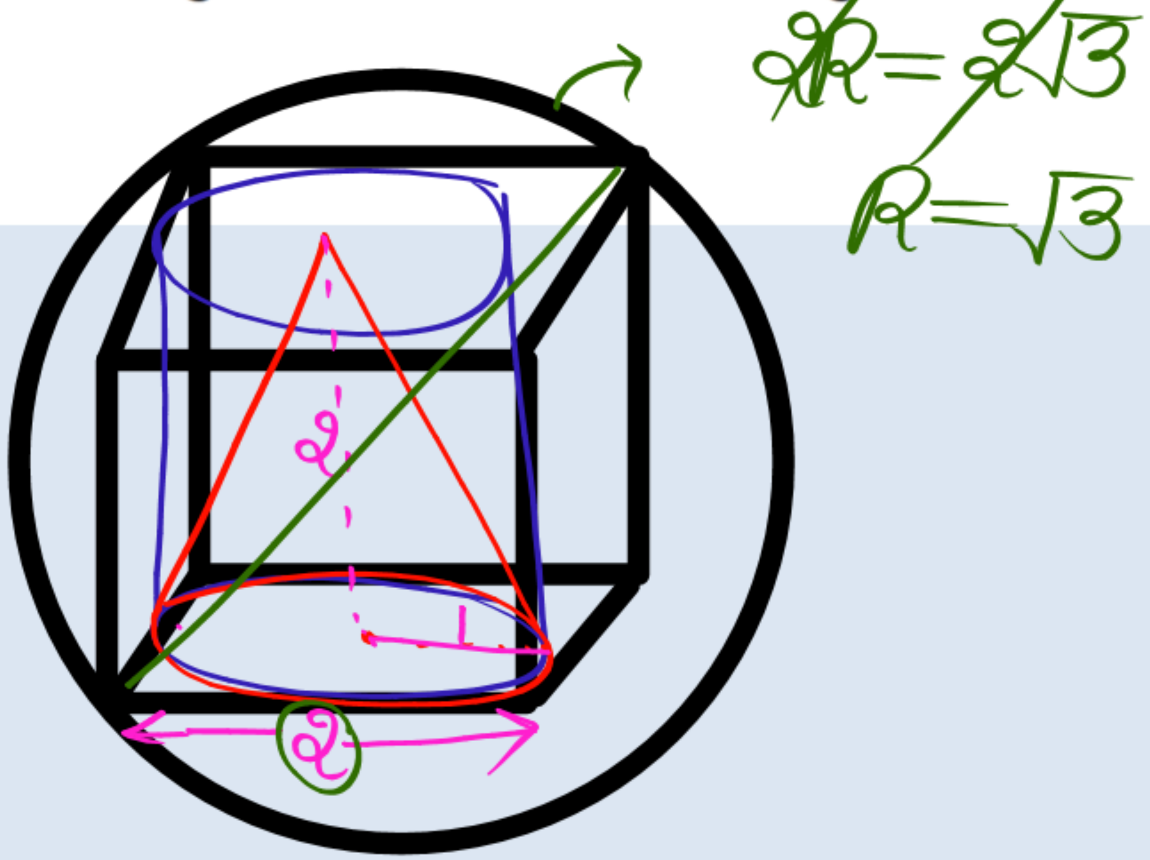
27. A cube is inscribed in a sphere. A right circular cylinder is within the cube touching all the vertical faces. A right circular cone is inside the cylinder. Their heights are same and the diameter of the cone is equal to that of the cylinder. What is the ratio of the volume of the sphere to that of cone?

एक घन किसी गोले के अंतर्गत है। घन क अन्दर एक लम्ब-वृतीय बेलन है जो उसके सभी ऊर्ध्वाधर फलकों को स्पर्श करता है। बेलन के अन्दर एक लंब-वृतीय शंकु है। उनकी ऊँचाईयों बराबर है और शंकु का व्यास बेलन के व्यास के बराबर है? गोले के आयतन का शंकु के आयतन से क्या अनुपात है?

[A] $6\sqrt{3}:1$ [B] $7:2$

[C] $3\sqrt{3}:1$ [D] $5\sqrt{3}:1$

$$\frac{\text{Sphere}}{\text{Cone}} = \frac{\frac{4}{3}\pi \times 3\sqrt{3}}{\frac{1}{3}\pi \times 1 \times 2} = \frac{6\sqrt{3}}{1}$$



SelectionWay

28. **One laddoo with a radius of 5 cm belongs to a shopkeeper. How many laddoos of radius 2.5 cm may be created from the same one laddoo?**

5 सेमी त्रिज्या वाला एक लड्डू एक दुकानदार का है। एक ही लड्डू से 2.5 सेमी त्रिज्या वाले कितने लड्डू बनाए जा सकते हैं?

SSC CPO 2024

[A] 2 [B] 6

[C] 4 [D] 8 ✓

$$\frac{4}{3}\pi 5^3 = \frac{4}{3}\pi 2.5^3 \times n$$

$$\frac{5^3}{2.5^3} = n$$

$$8 = \left(\frac{5}{2.5}\right)^3 = n$$

29. A metallic sphere of diameter 40cm is melted into smaller spheres of radius 0.5 cm. How many such small balls can be made?

40 सेमी व्यास वाले एक धात्विक गोले को पिघलाकर 0.5 सेमी त्रिज्या वाले छोटे गोले बनाए जाते हैं। ऐसे कितने छोटे गोले बनाए जा सकते हैं?

[A] 6400 [B] 64,000

[C] 32,000 [D] 3200

30. A solid metallic sphere of radius 12 cm is melted and recast into 27 identical spheres. What is the ratio of the surface area of the original sphere to the total surface area of 8 smaller spheres so formed?

12 cm त्रिज्या वाले एक ठोस धातु के गोले को पिघलाकर 27 समरूप गोले बनाए जाते हैं। मूल गोले के पृष्ठीय क्षेत्रफल और इस प्रकार बने 8 छोटे-छोटे गोलों के कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल का अनुपात ज्ञात कीजिए।

(RRB TECHNICIAN GRADE-3 2024)

[A] 9:4 [B] 9:8

[C] 3:1 [D] 3:2

$$\left(\frac{R}{r}\right)^3 = 27$$

R : r

3 : 1

बड़े गोले छोटे गोले

T.S.A → 9 : 1×8

31. A solid metallic sphere of radius 10.5 cm is melted and recast into smaller spherical balls, each of radius 3.5 cm. Find the ratio of the total surface area of all the smaller spheres to the surface area of the original sphere.

10.5 cm त्रिज्या वाले एक ठोस धातु के गोले को पिघलाकर 3.5 cm त्रिज्या वाले छोटे गोलाकार गोले बनाए जाते हैं। सभी छोटे गोलों के संपूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल और मूल गोले के पृष्ठीय क्षेत्रफल का अनुपात ज्ञात कीजिए।

[A] 6:1 [B] 3:1

[C] 9:1 [D] 12:1

$\left(\frac{10.5}{3.5}\right)^3 = 27$ small spheres

r : R

3.5 : 10.5

1 : 3

T.S.A → 1×27 : 9

= 3 : 1

32. **If 2744 identical small spheres are made out of a big sphere of radius 7 cm, then what is the surface area of each small sphere?**

यदि 7 सेमी त्रिज्या वाले एक बड़े गोले से 2744 समान छोटे गोले बनाए जाते हैं, तो प्रत्येक छोटे गोले का पृष्ठीय क्षेत्रफल क्या है?

(SSC MTS 2024)

[A] $2\pi\ cm^2$ [B] $3\pi\ cm^2$

[C] $\pi\ cm^2$ [D] $4\pi\ cm^2$

$4\pi \times \left(\frac{1}{2}\right)^2$

$\left(\frac{7}{r}\right)^3 = 2744$

$\frac{7}{r} = 14$

$r = \frac{1}{2}$

SelectionWay

33. A spherical cannonball with a diameter of 28 cm is melted and recast into a rectangular block. The length and breadth of the block are 44 cm and 14 cm respectively. What is the height of the rectangular block? $\left(\text{Take } \pi = \frac{22}{7}\right)$

28 सेमी व्यास वाले एक गोलाकार तोप के गोले को पिघलाकर एक आयताकार ब्लॉक बनाया गया है। ब्लॉक की लंबाई और चौड़ाई क्रमशः 44 सेमी और 14 सेमी है। आयताकार ब्लॉक की ऊँचाई क्या है? (प्रयोग करना $= \frac{22}{7}$)

[A] 17.23 cm [B] 20.16 cm
[C] 18.67 cm [D] 19.67 cm

$$\frac{4}{3} \times \frac{22}{7} \times 14 \times 14 \times 14 = 44 \times 14 \times h$$

$$\frac{56}{3} = h$$

34. The inner and outer radii of a hollow metal cylinder are 1.1 cm and 4.3 cm respectively, and its height is $16\frac{2}{3}$ cm. It is melted and made into a sphere. What will be the surface area (cm^2) of the sphere?

धातु के एक खोखले बेलन की आतंरिक और बाहरी त्रिज्याएँ क्रमशः 1.1 cm और 4.3 cm है, और इसकी ऊंचाई $16\frac{2}{3}$ cm है। इसे पिघलाकर एक गोला बनाया गया है। गोले का पृष्ठीय क्षेत्रफल कितना होगा?

(ICAR Technician 2022)

[A] 196π [B] 100π

[C] 256π [D] 144π

$= 4\pi \times 6^2$

$V = \pi(R^2 - r^2)h$

$\pi \times 3.2 \times 5.4 \times \frac{50}{3} = \frac{4}{3}\pi x^3$

$216 = x^3$

$6 = x$

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

एक ठोस गोले की त्रिज्या 14 cm है, इस गोले को पिघलाकर छोटे शंकु बनाये गये हैं, जिनकी त्रिज्या 1.75 cm और ऊंचाई 3.5 cm है, ज्ञात कीजिये इसे कितने शंकु बनेगे?

[A] 512 [B] 256

[C] 1024 [D] 2048

$r = \frac{7}{4}$

14.75

$= \frac{7}{2}$

$$\frac{4}{3}\pi \times 14^3 = \frac{1}{3}\pi\left(\frac{7}{4}\right)^2 \times \frac{7}{2} \times n$$

$$4 \times 32 \times 8 = n$$

36. **Two metallic right circular cones having their heights of 5.2 cm and 6 cm and the radii of their bases 2.8 cm each, have been melted together and recast into a sphere. The diameter of the sphere is:**

5.2 सेमी और 6 सेमी की ऊंचाई और प्रत्येक 2.8 सेमी की आधार त्रिज्या वाले धातु के दो,धात्विक लंबवृत्तीय शंकुओं को एक साथ पिघलाया गया है और एक गोले में ढाला गया है। गोले का व्यास कितना है?

(ICAR Technician 2023)

[A] 6.4 cm [B] 5.0 cm

[C] 6.2 cm [D] 5.6cm

$$\frac{1}{3}\pi \times 2.8^2 \times (5.2+6) = \frac{4}{3}\pi R^3$$

$$2.8^3 = R^3$$

37. Some marbles, each of diameter 4.2 cm, are dropped into a cylindrical beaker containing some water and are fully submerged. The diameter of the beaker is 28 cm. Find how many marbles have been dropped in it if the water rises by 15.75 cm.

कुछ कंचे, जिनमे से प्रत्येक का व्यास 4.2 सेमी है, उन्हें एक बेलनाकार बीकर में डाला जाता है जिसमें कुछ पानी होता है और पूरी तरह से डूब जाता है। बीकर का व्यास 28 सेमी है। यदि पानी 15.75 सेमी बढ़ जाता है तो ज्ञात कीजिए कि इसमें कितने कंचे गिराए गए हैं।

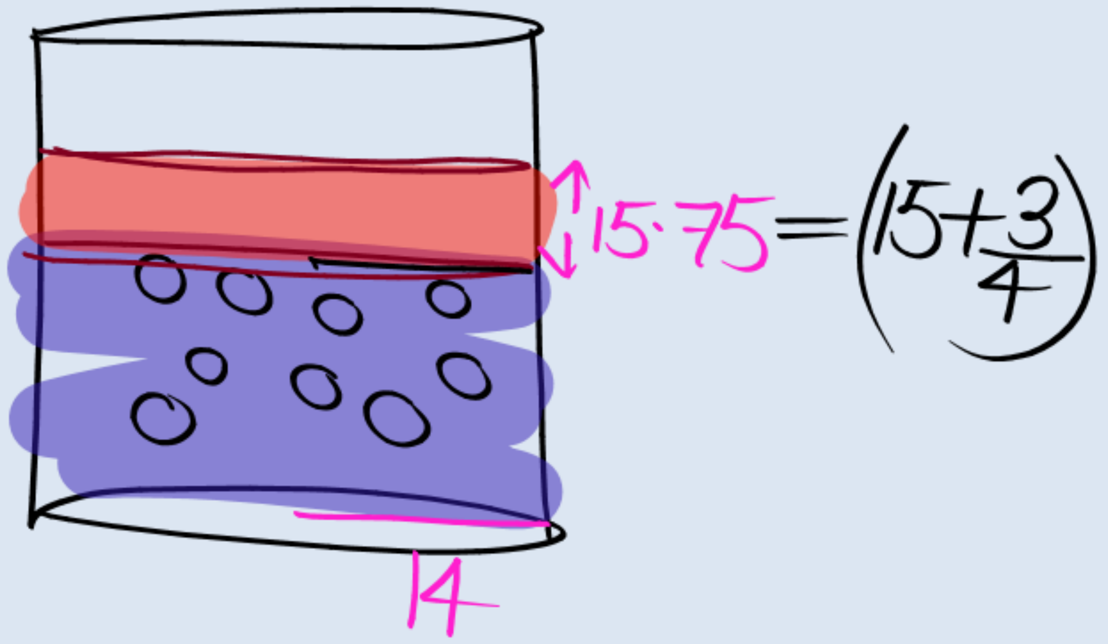
[A] 225 [B] 275

[C] 250 [D] 200

$r = 2.1$

$$n \times \frac{4}{3}\pi \times 2.1^3 = \pi \times 14^2 \times \frac{63}{4}$$

$$n = \frac{3}{4} \times \frac{14 \times 14 \times 63}{4 \times 2.1 \times 2.1 \times 2.1}$$



38. **A rectangular tank measures 12 cm long, 10 cm wide, and 6 cm high. If a spherical ball of the largest possible size is placed inside this tank, what is the volume of the space not occupied by the ball?**

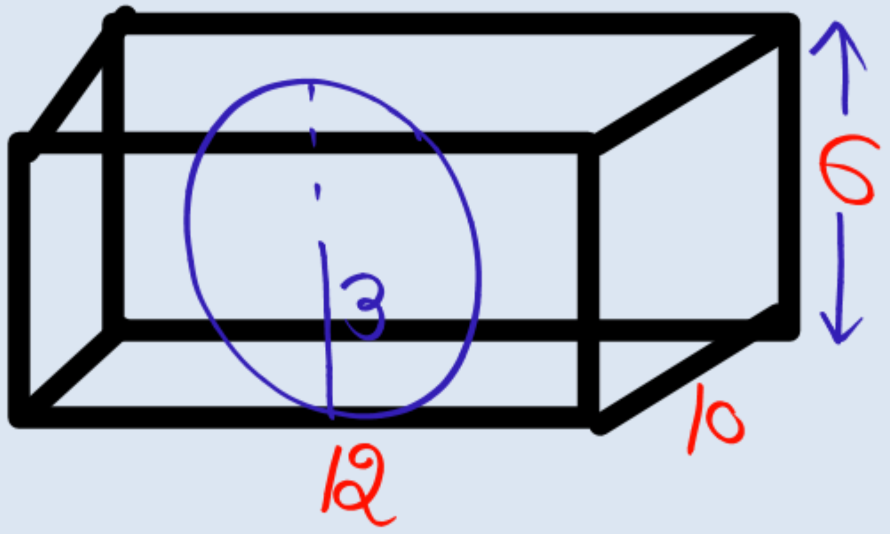
एक आयताकार टैंक 12 सेमी लंबा, 10 सेमी चौड़ा और 6 सेमी ऊँचा है। यदि इस टैंक के अंदर सबसे बड़े आकार की एक गोलाकार गेंद रखी जाए, तो गेंद द्वारा घेरे न गए स्थान का आयतन क्या है?

(SSC CGL 2025 PRE)

[A] $(720 - 27\pi)\text{cm}^3$ [B] $(720 - 36\pi)\text{cm}^3$

[C] $(600 - 36\pi)\text{cm}^3$ [D] $(720 - 288\pi)\text{cm}^3$

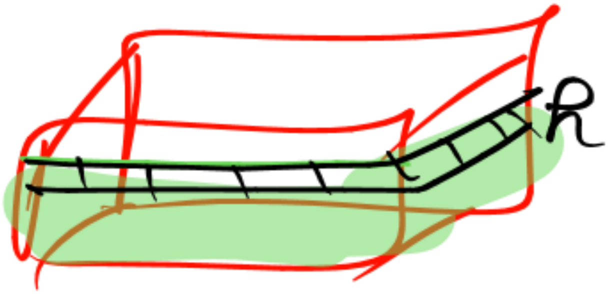
$\left(12\times10\times6 - \frac{4}{3}\pi 3^3\right)$



39. A rectangular fish tank with a base of $100 \text{ cm} \times 50 \text{ cm}$ contains water up to a height of 20 cm . If 5 identical spherical stones, each with a radius of 5 cm , are dropped into the tank and fully submerged, what is the rise in the water level?

100 सेमी $\times$ 50 सेमी के आधार वाले एक आयताकार मछली टैंक में 20 सेमी की ऊँचाई तक पानी है। यदि 5 सेमी त्रिज्या वाले 5 समान गोलाकार पत्थरों को टैंक में डालकर उन्हें पूरी तरह से डुबो दिया जाए, तो जल स्तर में कितनी वृद्धि होगी?

(SSC CGL 2025 PRE)



[A] $\frac{\pi}{10}$ cm [B] $\frac{\pi}{6}$ cm

[C] $\frac{\pi}{5}$ cm [D] $\frac{\pi}{3}$ cm

$$\frac{4}{3}\pi 5^3 \times 5 = 100 \times 50 \times R$$

$$\frac{\pi}{6} = R$$