



SSC



SELECTION POST | CGL

**MENSURATION
2D & 3D**

#02

MATHEMATICS

2024-25 का निचोड़

**Daily Live
3:00 pm**

By - Shashi Sir



PRISM

$$L.S.A / C.S.A = \text{Per. of Base} \times \text{height}$$

$$T.S.A = C.S.A + 2 \times \text{Area of Base}$$

$$V = \text{Area of Base} \times h$$

Pyramid :-

$$L.S.A = \frac{1}{2} \times \text{Per. of Base} \times l$$

$$T.S.A = L.S.A + \text{Area of base}$$

$$V = \frac{1}{3} \times \text{area of Base} \times h$$

WELCOME TO



Preparing Bharat, Empowering Futures

airGurukul Institute for Career Growth

www.airgurukul.com

Powered by Prince Edutech Private Limited

Disclaimer

This presentation, lecture, and all related study materials have been created and published by **airGurukul Institute for Career Growth**, a unit of ***Prince Edutech Private Limited***, for **educational and informational purposes only**. While every effort has been made to ensure the accuracy and reliability of the content, **airGurukul** does not guarantee that the information is absolutely current or free from error. Examination patterns, syllabus, and official notifications are subject to change by respective authorities, and students are strongly advised to **verify details from official sources before making any decisions**.

All third-party materials including logos, questions, references, or data used within this content are **solely for educational illustration and fair-use academic discussion**. Their ownership and copyrights remain with their respective owners. **airGurukul** shall not be held liable for any loss, damage, or consequence arising directly or indirectly from the use of this information.

By attending this session, viewing this content, or using the provided materials, the viewer acknowledges and agrees to this disclaimer. **Unauthorized recording, copying, or redistribution of this content in any form is strictly prohibited**.



$$H + R = 30 \text{ cm}$$

$$\pi R^2 \times H = \frac{2}{3} \pi R^3$$

$$\frac{H}{R} = \frac{2}{3} \Rightarrow 5K = 30$$

$$K = 6$$

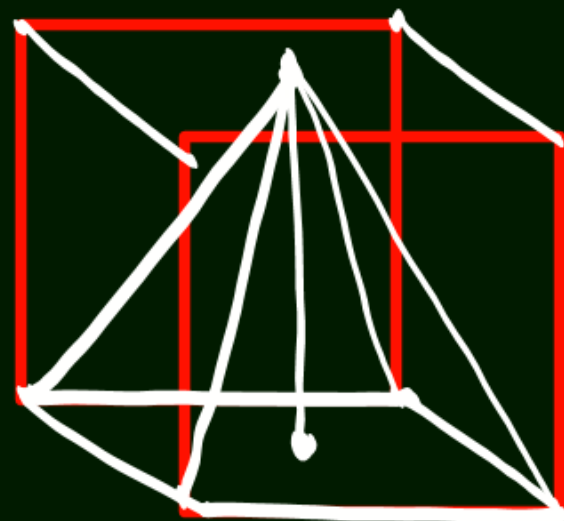
$$R = 3K = 6 \times 3 = 18$$

1. A cylinder and hemisphere have the same radius. Their combined height is 30 cm. If the cylinder and hemisphere have equal volumes, find the radius.

एक बेलन और एक अर्धगोले की त्रिज्या समान है। उनकी संयुक्त ऊँचाई 30 सेमी है। यदि बेलन और अर्धगोले का आयतन समान है, तो त्रिज्या ज्ञात कीजिए।

[SSC CGL 15 Sep 2025 Shift-1]

- (a) 12cm
(b) 15cm
(c) 16cm
(d) 18cm



$$Q = 12 \text{ cm}$$

$$\begin{aligned} \text{Vol}^m &= \frac{1}{3} \times 12^2 \times 12 \\ &= 144 \times 4 = 576 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

2. A pyramid is inscribed inside a cube with edge 12 cm, sharing the base and apex at center of top. Find volume of pyramid.

एक पिरामिड 12 सेमी किनारे वाले एक घन के अंदर बना है, जिसका आधार और शीर्ष शीर्ष के केंद्र पर स्थित है। पिरामिड का आयतन ज्ञात कीजिए।

[SSC CGL 22 Sep 2025 Shift-II]

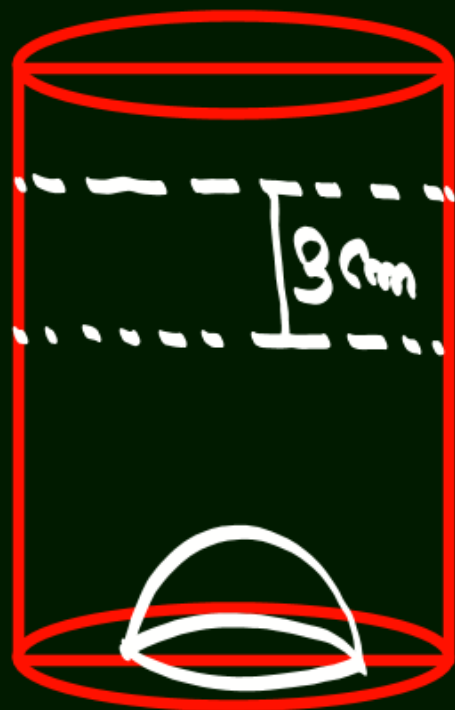
(a) 476 cm³ ✗

(b) 576 cm³ ✓

(c) 500 cm³ ✗

(d) 400 cm³ ✗

$$\frac{1}{3} \times \textcircled{A} \times h = 144 \times$$



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

$$R^2 = \frac{14 \times 49}{9}$$

$$R = \frac{1}{3} \sqrt{14}$$

$$= \frac{1}{3} \times 3.7$$

$$= \frac{25.9}{3} = 8.73$$

3. A vertical cylindrical container is filled with oil. A solid hemispherical stone of radius 7 cm is immersed completely, and the oil level rises by 3 cm. What is the radius of the cylinder?

एक ऊर्ध्वाधर बेलनाकार बर्तन तेल से भरा है। 7 सेमी त्रिज्या वाला एक ठोस अर्धगोलाकार पत्थर पूरी तरह से उसमें डूब जाता है, और तेल का स्तर 3 सेमी बढ़ जाता है। बेलन की त्रिज्या क्या है?

[SSC CGL 12 Sep 2025 Shift-III]

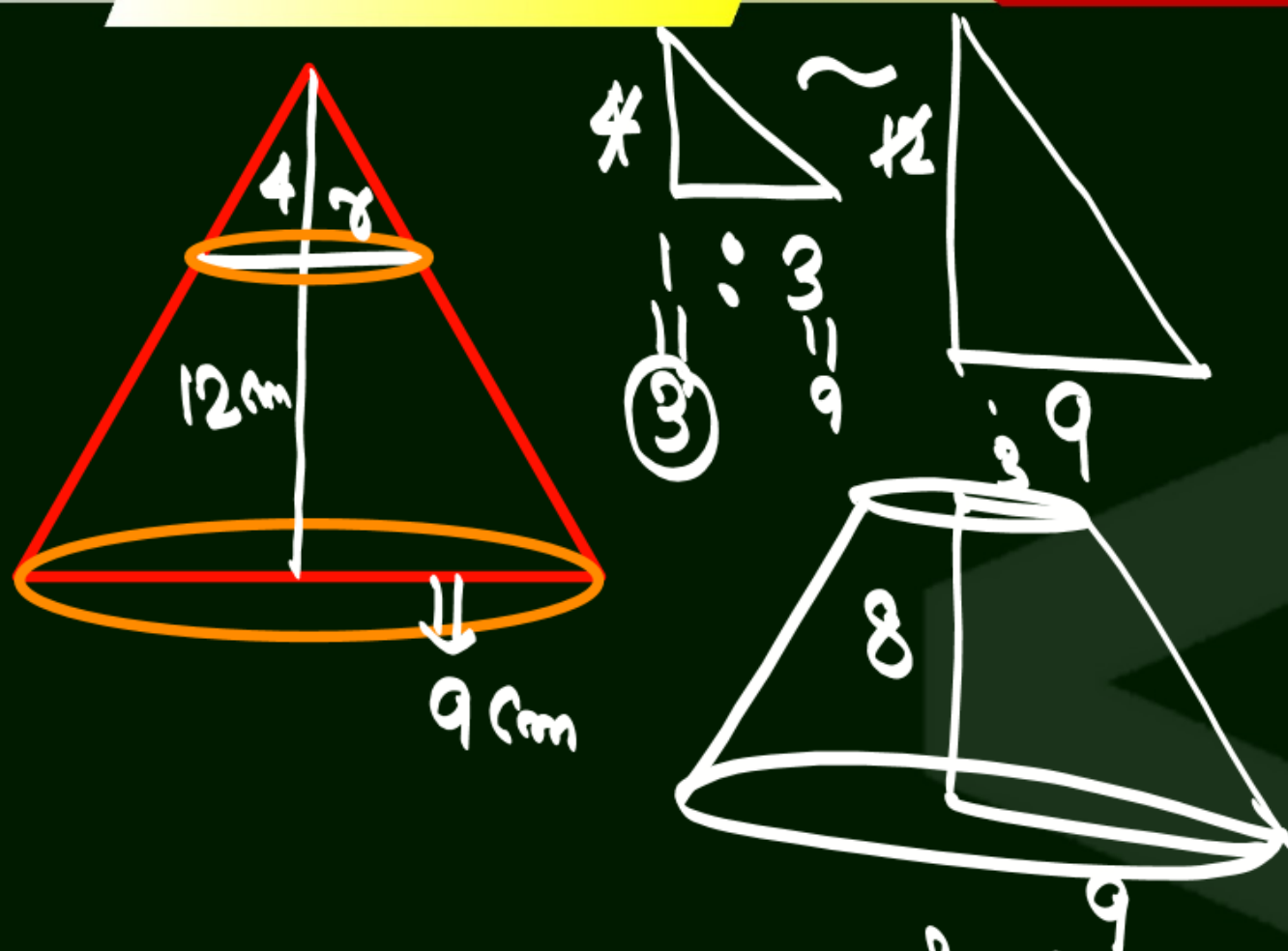
1369 1444

(a) 6.29 cm

(b) 7.43 cm

(c) 8.73 cm

(d) 11.41 cm



$$V = \frac{1}{3} \pi h (R^2 + r^2 + Rr)$$

$$= \frac{1}{3} \times \pi \times 8 (81 + 9 + 27) = 8 \left(\frac{39}{3} \right) \times \frac{\pi}{2} = 312\pi \text{ cm}^3$$

4. A cone of radius 9 cm and height 12 cm is cut into two parts by a plane parallel to its base, at a height of 4 cm from the vertex. Find the volume of the frustum formed.

9 सेंटीमीटर त्रिज्या और 12 सेंटीमीटर ऊँचाई वाले एक शंकु को उसके आधार के समांतर एक तल द्वारा, शीर्ष से 4 सेंटीमीटर ऊँचाई पर, दो भागों में काटा जाता है। बने छिन्नक का आयतन ज्ञात कीजिए।

[SSC CGL 2025]

(a) $432 \pi \text{ cm}^3$

(b) $576 \pi \text{ cm}^3$

(c) $648 \pi \text{ cm}^3$

(d) $312 \pi \text{ cm}^3$



$$\frac{3\sqrt{3}}{2} \times 6^2 \times 10 : 6^2 \times 10$$

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

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

5. Two right prisms have the same height of 10 cm. One has a regular hexagonal base with side 6 cm, and the other has a square base with side 6 cm. What is the ratio of their volumes?

दो समकोण प्रिज्मों की ऊँचाई 10 सेमी है। एक का आधार सम षट्कोणीय है जिसकी भुजा 6 सेमी है, और दूसरे का आधार वर्गाकार है जिसकी भुजा 6 सेमी है। उनके आयतनों का अनुपात क्या है?

[SSC CGL 22 Sep 2025 Shift-1]

(a) $\sqrt{3} : 1$

(b) $3\sqrt{3} : 1$

✓ (c) $\frac{3\sqrt{3}}{2} : 1$

(d) $3 : 2\sqrt{3}$

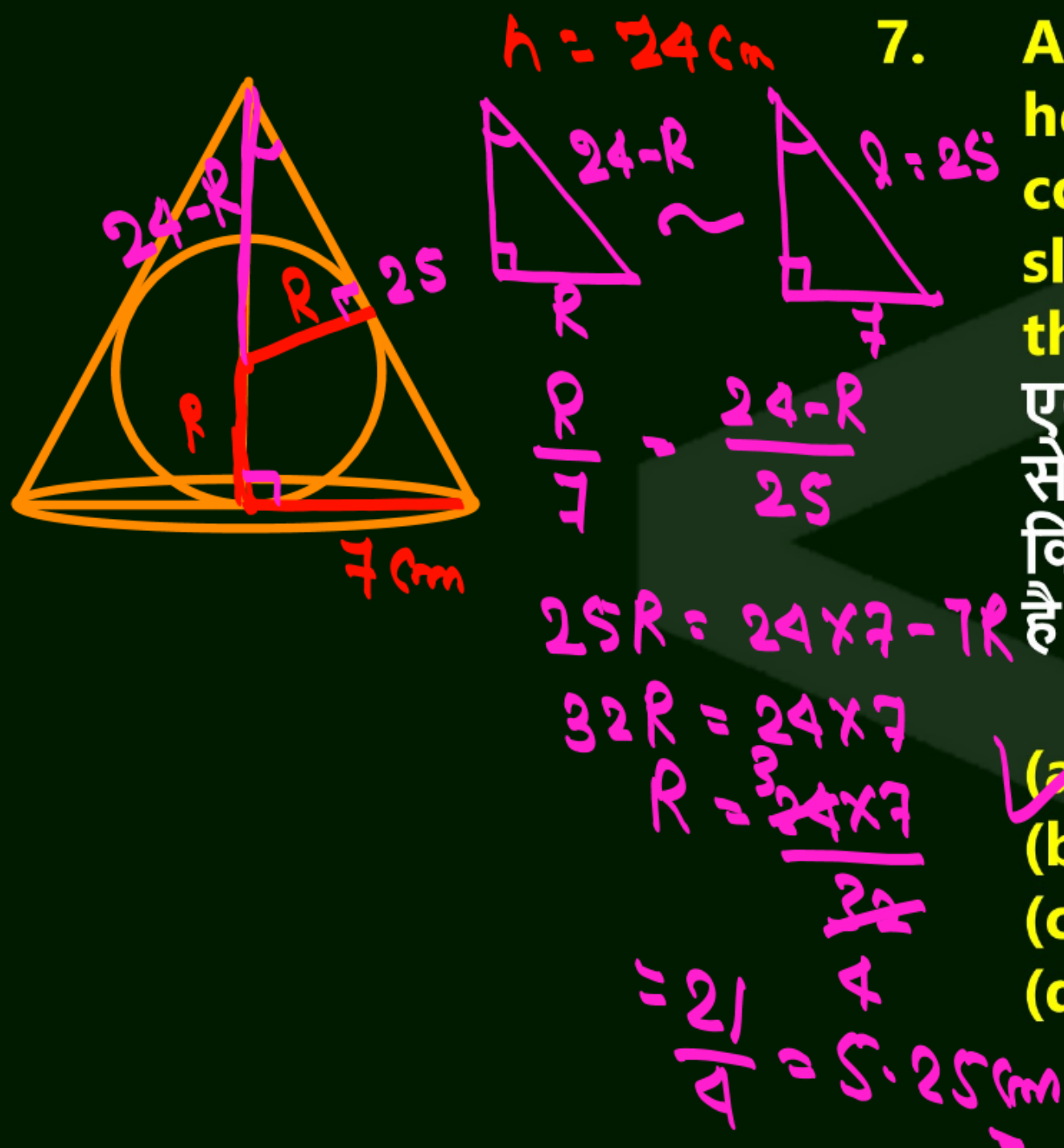
6. What is the central angle of a sector with an arc length of 10 cm in a circle of radius 5 cm?

$$\text{कोण} = \frac{l}{r} = \frac{10}{5} \text{ radians} \\ = 2 \text{ radians}$$

5 सेमी त्रिज्या वाले वृत्त में 10 सेमी चाप लंबाई वाले एक त्रिज्यखंड का केंद्रीय कोण क्या है?

[SSC CGL 12 Sep 2025 Shift-II]

- (a) 6 radians
- (b) 3 radians
- ✓ (c) 2 radians
- (d) 4 radians



7. A right circular cone has radius of 7 cm and a height of 24 cm. A sphere is placed inside the cone such that it touches the base and the slanted surface of the cone. Find the radius of this inscribed sphere.

एक लम्ब वृत्तीय शंकु की त्रिज्या 7 सेमी तथा ऊँचाई 24 सेमी है। शंकु के अन्दर एक गोला इस प्रकार रखा गया है कि वह शंकु के आधार तथा तिरछी सतह को स्पर्श करता है। इस उत्कीर्ण गोले की त्रिज्या ज्ञात कीजिए।

[SSC CGL 15 Sep 2025 Shift-II]

- (a) 5.25 cm
- (b) 4.86 cm
- (c) 3.82 cm
- (d) 6.24 cm

r h l
7 24 25

8. A right circular cone has a radius of 7 cm and height of 24 cm. What is the slant height?

एक लम्ब वृत्तीय शंकु की त्रिज्या 7 सेमी और ऊँचाई 24 सेमी है। तिर्यक ऊँचाई क्या है?

[SSC CGL 12 Sep 2025 Shift-III]

- ☒ (a) 25 cm
- (b) 30 cm
- (c) 35 cm
- (d) 40 cm



$$2\pi r = 100\text{m}$$

$$r = \frac{100 \times 7}{2 \times 22}$$

$$\frac{22}{7} \times \frac{100 \times 7 \times 140 \times 7}{2 \times 22 \times 22 \times 22}$$

$$140 : 1$$

$$\approx 1.27 : 1$$

$$2a = 100$$

$$a = 25$$

$$\frac{22}{7} \times 25$$

9. A builder has 100 m of fencing wire. He can use this wire to enclose a circular garden or a square garden. If he wants to maximize the enclosed area, what is the approximate ratio of the area of the largest possible circular garden to the area of the largest possible square garden, using the entire 100 m of wire?

एक बिल्डर के पास 100 मीटर बाड़ लगाने वाला तार है। वह इस तार का उपयोग एक गोलाकार बगीचे या एक वर्गाकार बगीचे को घेरने के लिए कर सकता है। यदि वह घेरे हुए क्षेत्र को अधिकतम करना चाहता है, तो पूरे 100 मीटर तार का उपयोग करके, सबसे बड़े संभावित गोलाकार बगीचे के क्षेत्रफल और सबसे बड़े संभावित वर्गाकार बगीचे के क्षेत्रफल का अनुमानित अनुपात क्या है?

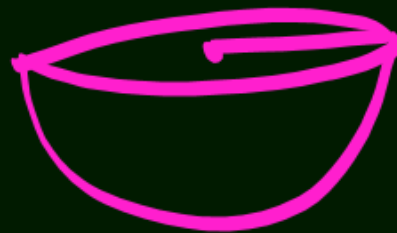
[SSC CGL 12 Sep 2025 Shift-III]

(a) 1:1

(c) 1.57:1

☒ (b) 1.27:1

(d) 2:1



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

$$h = 2R$$

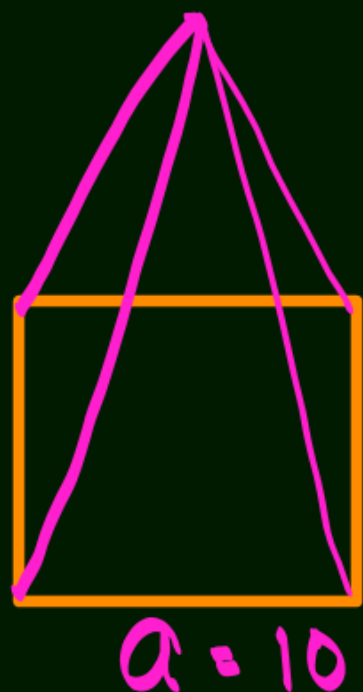
$$\frac{h}{R} = \frac{2}{1}$$

10. A cone and a hemisphere have the same volume and base radius. Find the ratio of the height of the cone to its radius.

एक शंकु और एक अर्धगोले का आयतन और आधार की त्रिज्या समान है। शंकु की ऊँचाई और उसकी त्रिज्या का अनुपात ज्ञात कीजिए।

[SSC CGL 13 Sep 2025 Shift-III]

- (a) 2:1
- (b) 3:1
- (c) 5:1
- (d) 6:1



$$l = 10$$

$$P = 40$$

$$L.S.A = \frac{1}{2} \times 40 \times 10$$

$$= 200$$

11. If base perimeter = 40 cm, slant height = 10 cm, what is lateral surface area of square pyramid?

यदि आधार परिमाप 40 सेमी, तिर्यक ऊँचाई = 10 सेमी, तो वर्गाकार पिरामिड का पार्श्व पृष्ठीय क्षेत्रफल क्या है?

- (a) 260 cm²
- (b) 200 cm²
- (c) 400 cm²
- (d) 432 cm²

$$L.S.A = \frac{1}{2} \times P \times l$$



$$P = 2\pi r$$

$$= 2 \times \pi \times 5$$

$$= 10\pi$$

12. Three concentric circles are designed as part of a target practice board. Their diameters form an arithmetic progression. If the smallest circle has a circumference of 6π cm and the largest circle has a circumference of 14π cm, what is the circumference of the middle circle?

$$2\pi r_1 = 6\pi$$

$$r_1 = 3$$

$$2\pi r_3 = 14\pi$$

$$r_3 = 7$$

$$r_2 = \frac{7+3}{2}$$

$$= 5$$

एक लक्ष्य अभ्यास बोर्ड के भाग के रूप में तीन संकेंद्रित वृत्त डिज़ाइन किए गए हैं। उनके व्यास एक अंकगणितीय श्रेणी बनाते हैं। यदि सबसे छोटे वृत्त की परिधि 6π सेमी है और सबसे बड़े वृत्त की परिधि 14π सेमी है, तो बीच वाले वृत्त की परिधि क्या है?

[SSC CGL 13 Sep 2025 Shift-III]

(a) 8π cm

(c) 12π cm

(b) 10π cm

(d) 11π cm

13. If the base of a prism is a regular hexagon of side 6 cm and the height is 10 cm, what is its volume?

यदि किसी प्रिज्म का आधार 6 सेमी भुजा वाला एक नियमित षट्भुज है और ऊंचाई 10 सेमी है, तो इसका आयतन क्या है?

[SSC CGL 13 Sep 2025 Shift-III]

$$V = \frac{3\sqrt{3}}{2} \times 6^2 \times 10$$

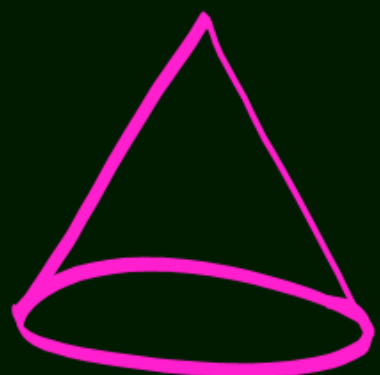
$$= 540\sqrt{3} \text{ cm}^3$$

(a) $550\sqrt{2} \text{ cm}^3$

(b) $500\sqrt{6} \text{ cm}^3$

(c) $480\sqrt{3} \text{ cm}^3$

☒ (d) $540\sqrt{3} \text{ cm}^3$



$$\pi r^2 = \pi r l$$

$$l = r$$

14. A cone is such that the area of its base equals its lateral surface area. If radius is r , find the slant height l .

एक शंकु इस प्रकार है कि उसके आधार का क्षेत्रफल उसके पार्श्व पृष्ठीय क्षेत्रफल के बराबर है। यदि त्रिज्या है, तो तिर्यक ऊँचाई ज्ञात कीजिए।

[SSC CGL 14 Sep 2025 Shift-II]

- (a) r
- (b) $2r$
- (c) $3r$
- (d) $4r$

$$A \times h = V$$

$\downarrow$ constant $h \propto V$
 $\downarrow$ +50% $\downarrow$ 50%

15. If the height of a right prism is increased by 50% and base area remains the same, what is the percentage increase in volume?

यदि एक लम्ब प्रिज्म की ऊंचाई 50% बढ़ा दी जाए तथा आधार क्षेत्रफल वही रहे, तो आयतन में कितने प्रतिशत की वृद्धि होगी?

[SSC CGL 14 Sep 2025 Shift-II]

- (a) 25%
- ✓ (b) 50%
- (c) 75%
- (d) 100%



16. A circular decorative wall clock with a radius of 20 cm has a design where a chord connects two points on the circumference. This chord, along with two radii, forms an equilateral triangle at the center of the clock face. The smaller segment created by this chord is painted in a contrasting color. What percentage of the clock's total area does this smaller painted segment represent? (Use $\pi \approx 3.14$, $\sqrt{3} = 1.732$)

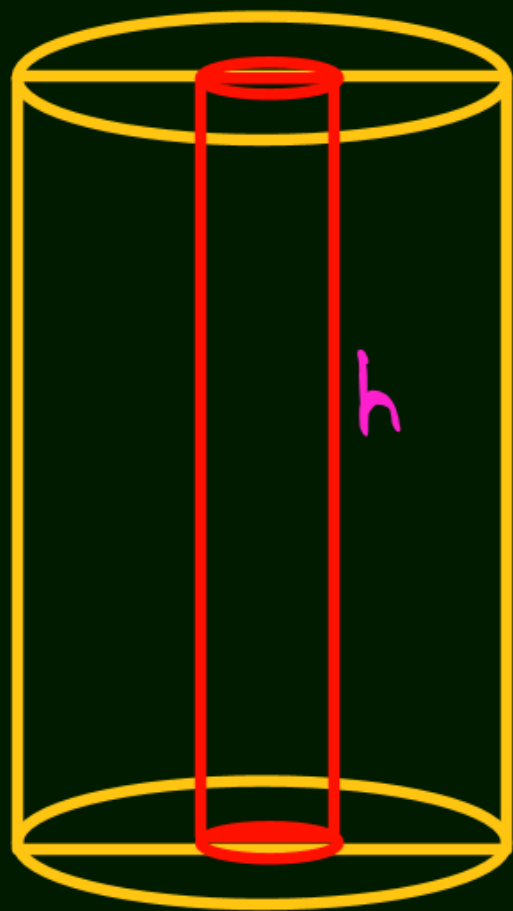
20 सेमी त्रिज्या वाली एक गोलाकार सजावटी दीवार घड़ी की डिज़ाइन ऐसी है कि एक जीवा परिधि पर दो बिंदुओं को जोड़ती है। यह जीवा, दो त्रिज्याओं के साथ, घड़ी के मुख के केंद्र पर एक समबाहु त्रिभुज बनाती है। इस जीवा द्वारा निर्मित छोटे खंड को एक विपरीत रंग से रंगा गया है। यह छोटा रंगा हुआ खंड घड़ी के कुल क्षेत्रफल का कितना प्रतिशत दर्शाता है? ($\pi \approx 3.14$, $\sqrt{3} = 1.732$ का प्रयोग करें)

[SSC CGL 14 Sep 2025 Shift-II]

- (a) 2.88%
(c) 9.08%

- (b) 5.6%
(d) 12.5%

$$\frac{\pi r^2 \times \frac{60}{360} - \frac{\sqrt{3}}{4} \times 20^2}{\pi r^2} \times 100$$



$$\begin{aligned} \pi R^2 \times h &: \pi r^2 h \\ 4^2 &: 2^2 \\ 16 &: 4 \\ 4 &: 1 \\ \frac{1}{4} \times 100 & \\ \frac{1}{4} &= 25\% \end{aligned}$$

17. A cylinder ($r = 4\text{cm}$ $h = 10\text{cm}$) is bored through by a hole ($r = 2\text{cm}$. full height). What percentage of original volume is removed?

एक बेलन ($r = 4$ सेमी, $h = 10$ सेमी) में एक छेद ($r = 2$ सेमी, पूरी ऊँचाई) करके छेद किया जाता है। मूल आयतन का कितना प्रतिशत निकाला जाता है?

[SSC CGL 14 Sep 2025 Shift-II]

- (a) 25%
- (b) 50%
- (c) 75%
- (d) 37.5%

$$\begin{aligned}
 &4 \quad R^3 = 8 \times r^3 \\
 &\frac{10^3}{8} = r^3, \quad r = \frac{10}{2} = 5 \\
 &\text{C.S.A} \quad \text{C.S.A} \\
 &10^2 : 5^2 \\
 &100 : 25 \times 8 \\
 &4 : 1 \times 8 \\
 &1 : 2
 \end{aligned}$$

18. A metal sphere having a radius of 10 centimeters is melted down and molded into 8 identical smaller solid spheres. What is the ratio of the surface area of the original sphere to the total surface area of all 8 smaller spheres?

10 सेंटीमीटर त्रिज्या वाले एक धातु के गोले को पिघलाकर 8 समान छोटे ठोस गोले में ढाला गया है। मूल गोले के पृष्ठीय क्षेत्रफल का सभी 8 छोटे गोलों के कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल से अनुपात क्या है?

[SSC CGL 15 Sep 2025 Shift-I]

- ☒ (a) 1:2
- (b) 2:1
- (c) 1:4
- (d) 1:1

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

$$h = 2R$$

19. A hemisphere and a cone share the same base and have equal volumes. Given that their common radius is R , determine the height of the cone.

एक अर्धगोला और एक शंकु एक ही आधार साझा करते हैं और उनका आयतन बराबर है। दिया गया है कि उनकी सामान्य त्रिज्या R है, शंकु की ऊँचाई निर्धारित करें।

[SSC CGL 16 Sep 2025 Shift-1]

- (a) ☒ 2R
- (b) ☐ R
- (c) ☐ 5R
- (d) ☐ 4R

$$n = \frac{R^3}{r^3} = \frac{12 \times 12 \times 12}{3 \times 3 \times 3} = 64$$

20. How many hemispheres with a radius of 3 cm can be produced by melting down a hemisphere with a radius of 12 cm?

12 सेमी त्रिज्या वाले एक अर्धगोले को पिघलाकर 3 सेमी त्रिज्या वाले कितने अर्धगोले बनाए जा सकते हैं?

SSC CGL 15 Sep 2025 Shift-1

(a) 32

✓ (b) 64

(c) 12

(d) 54

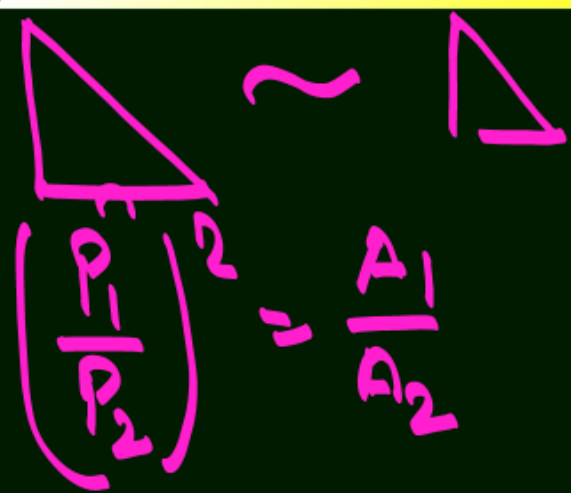
21. A pyramid has a base area of 60 cm^2 and height 9 cm. What is its volume?

एक पिरामिड का आधार क्षेत्रफल 60 वर्ग सेमी और ऊँचाई 9 सेमी है। इसका आयतन क्या है?

SSC CGL 15 Sep 2025 Shift-1|

$$V = \frac{1}{3} \times 60 \times 9 = 180$$

- (a) 180 cm^3
- (b) 280 cm^3
- (c) 240 cm^3
- (d) 160 cm^3



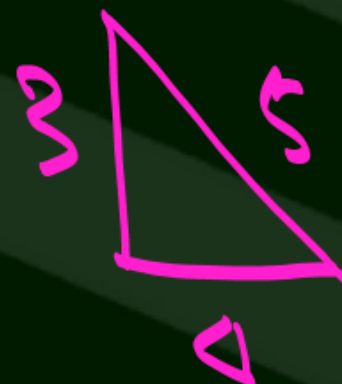
$$\frac{12}{8} = \left(\frac{2}{1}\right)^2 = \frac{4}{1} = 4$$

22. A right triangle has sides 3, 4, and 5. A smaller triangle is drawn inside it with its vertices on the sides of the larger triangle, such that it is similar to the larger triangle. If its perimeter is 6, what is its area?

एक समकोण त्रिभुज की भुजाएँ 3, 4 और 5 हैं। इसके अंदर एक छोटा त्रिभुज खींचा गया है जिसके शीर्ष बड़े त्रिभुज की भुजाओं पर इस प्रकार रखे गए हैं कि वह बड़े त्रिभुज के समरूप हो। यदि इसका परिमाप 6 है, तो इसका क्षेत्रफल क्या है?

[SSC CGL 15 Sep 2025 Shift-1]

- (a) 1.5
- (b) 2.4
- (c) 3
- (d) 6



$$A = \frac{1}{2} \times 4 \times 3 = 6$$

C.S.A ✓

$r = 1 : 2$

$N : \text{अव}$

C.S.A = $1 : 4 \Rightarrow 4 : 1$

V = $1 : 8 \Rightarrow 8 : 1$

23. If the radius of a sphere is increased to twice its original size, what is the ratio of the new surface area to the original surface area, as well as the proportion of the new volume to the original volume?

यदि किसी गोले की त्रिज्या को उसके मूल आकार से दोगुना बढ़ा दिया जाए, तो नए पृष्ठीय क्षेत्रफल का मूल पृष्ठीय क्षेत्रफल से अनुपात क्या होगा, तथा नए आयतन का मूल आयतन से अनुपात क्या होगा?

[SSC CGL 16 Sep 2025 Shift-I]

(a) 4:1 and 2:1

✓ (b) 4:1 and 8:1

(c) 8:1 and 4:1

(d) 2:1 and 4:1

24. H.W →

H.W

24. A solid hemisphere of radius 10 cm is melted into two cones of equal height. If each cone's radius is 5 cm, what is the height of each cone?

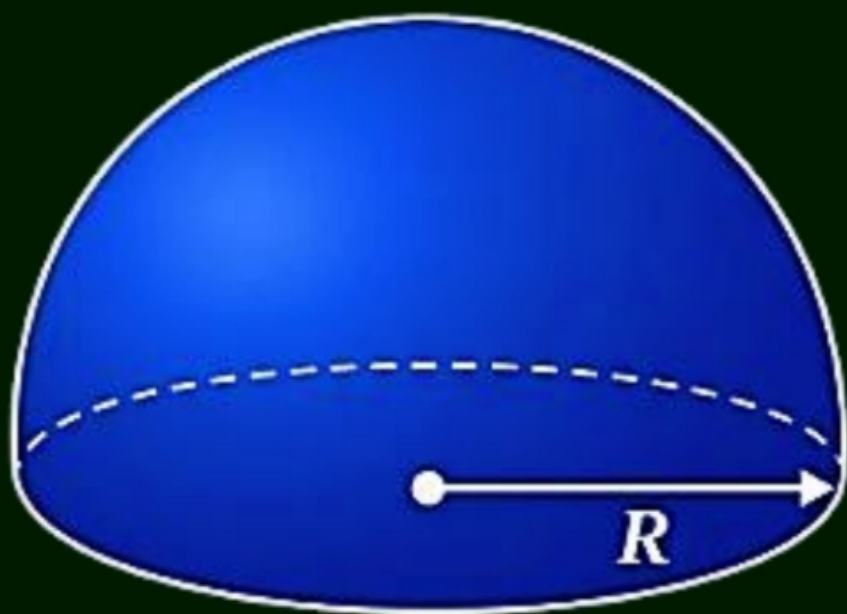
10 सेमी त्रिज्या वाले एक ठोस अर्धगोले को पिघलाकर बराबर ऊँचाई के दो शंकु बनाए गए हैं। यदि प्रत्येक शंकु की त्रिज्या 5 सेमी है, तो प्रत्येक शंकु की ऊँचाई क्या है?

[SSC CGL 16 Sep 2025 Shift-1]

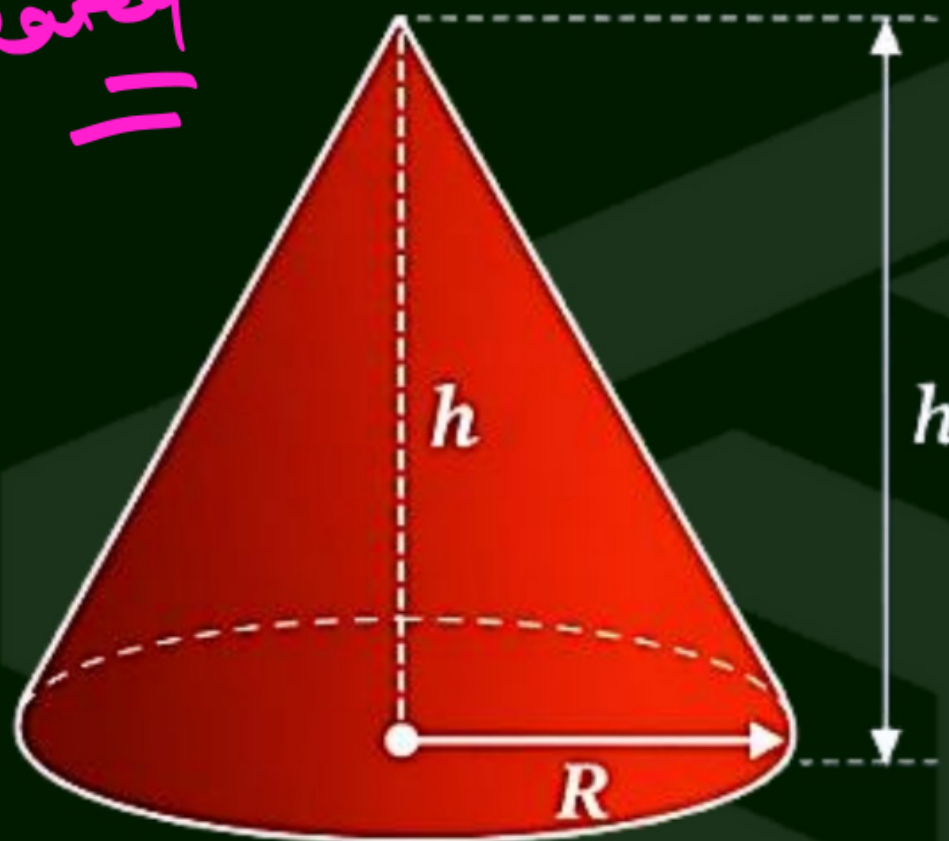
- (a) 40 cm
- (b) 45 cm
- (c) 50 cm
- (d) 55cm

अर्धगोला

Repeated



सामान्य आधार (radius) = R



25. A hemisphere and a cone share the same base and have equal volumes. Given that their common radius is R , determine the height of the cone. एक अर्धगोला और एक शंकु एक ही आधार साझा करते हैं और उनका आयतन बराबर है। दिया गया है कि उनकी सामान्य त्रिज्या R है, शंकु की ऊँचाई निर्धारित करें।

[SSC CGL 16 Sep 2025 Shift-1]

- (a) $2R$
- (b) R
- (c) $5R$
- (d) $4R$

Study with Shashi Sir



Preparing Bharat, Empowering Futures

Powered by : Prince Edutech Private Limited

SUBJECT

MATHEMATICS

USE COUPON CODE
SAVE 10% EXTRA

SHASHISIR

Get **Special Discount** on Your Enrollment at airGurukul

Preparing Bharat, Empowering Future

Get in Touch

www.airgurukul.com
info@airgurukul.com
+91-70425-59948

Download
Our
**E-Learning
App**



THANK YOU



Preparing Bharat, Empowering Futures

airGurukul Institute for Career Growth

www.airgurukul.com

Follow Us |       

Powered by **Prince Edutech Private Limited**