49. **A conical tent has an angle of 60° at the vertex. If the curved surface area is 100 m², then what is the volume of the tent?**

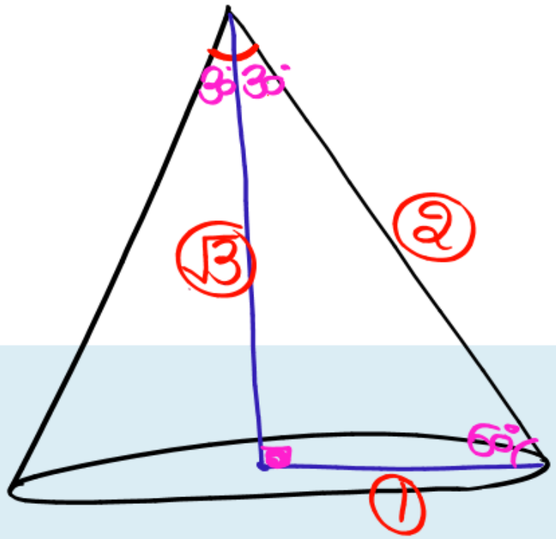
एक शंक्वाकार तंबू के शीर्ष पर कोण 60° है। यदि वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल 100 m² है, तो तंबू का आयतन क्या होगा?

(UPSC CDS -II 2025)

[A] $\left(\frac{250\sqrt{2}}{\sqrt{3\pi}}\right)$ m³ **[B]** $\left(\frac{500\sqrt{3}}{\sqrt{\pi}}\right)$ m³

[C] $\left(\frac{1000\sqrt{3}}{\sqrt{2\pi}}\right)$ m³ **[D]** $\left(\frac{1000\sqrt{3}}{\sqrt{\pi}}\right)$ m³

$5 \times 5\sqrt{2}$



C.S.A

$\pi \times 1 \times 2 \longrightarrow 100\ m^2$

$① \longrightarrow \times \frac{50}{\pi}\ m^2$

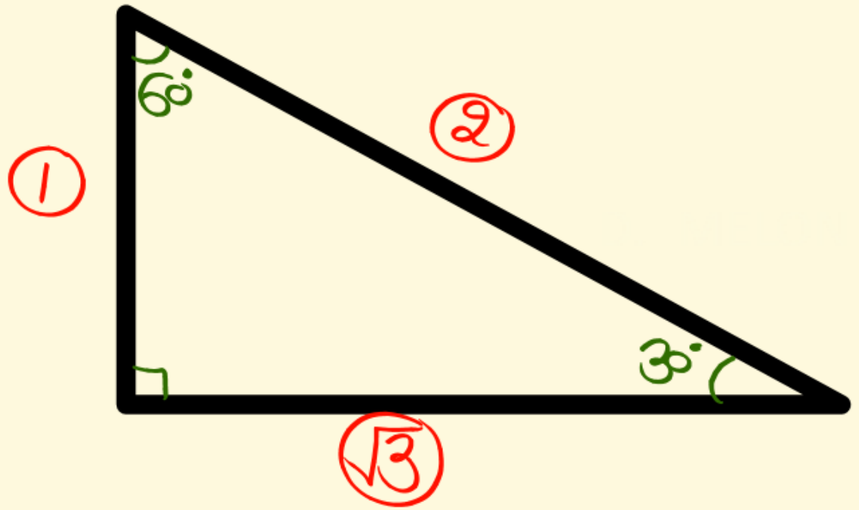
$\times \frac{\sqrt{50}}{\sqrt{\pi}}\ m$

V

$\frac{1}{3}\pi \times 1^2 \times \sqrt{3} \times \frac{50}{\pi}\sqrt{\frac{50}{\pi}}\ m^3$

$\sqrt{3}$

$V = \frac{250\sqrt{2}}{\sqrt{3\pi}}\ m^3$



$$\sqrt[3]{x} = x^{\frac{1}{3}}$$

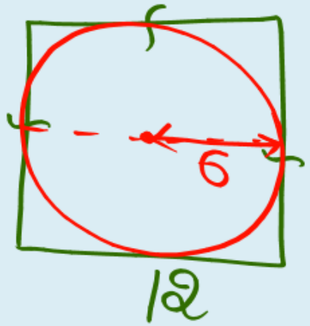
50. What is the volume of the largest right circular cone that can be cut out of a cube of edge 12 cm?

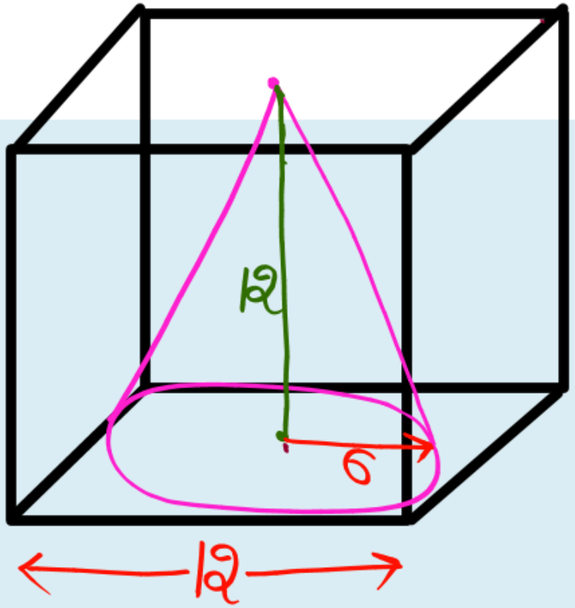
12 सेमी किनारे वाले घन से काटे जा सकने वाले सबसे बड़े लम्ब वृत्तीय शंकु का आयतन कितना है?

(SSC GD 2021)

[A] $282.30\ cm^3$ **[B]** $452.57 cm^3$

[C] $395.65 cm^3$ **[D]** $290.90 cm^3$





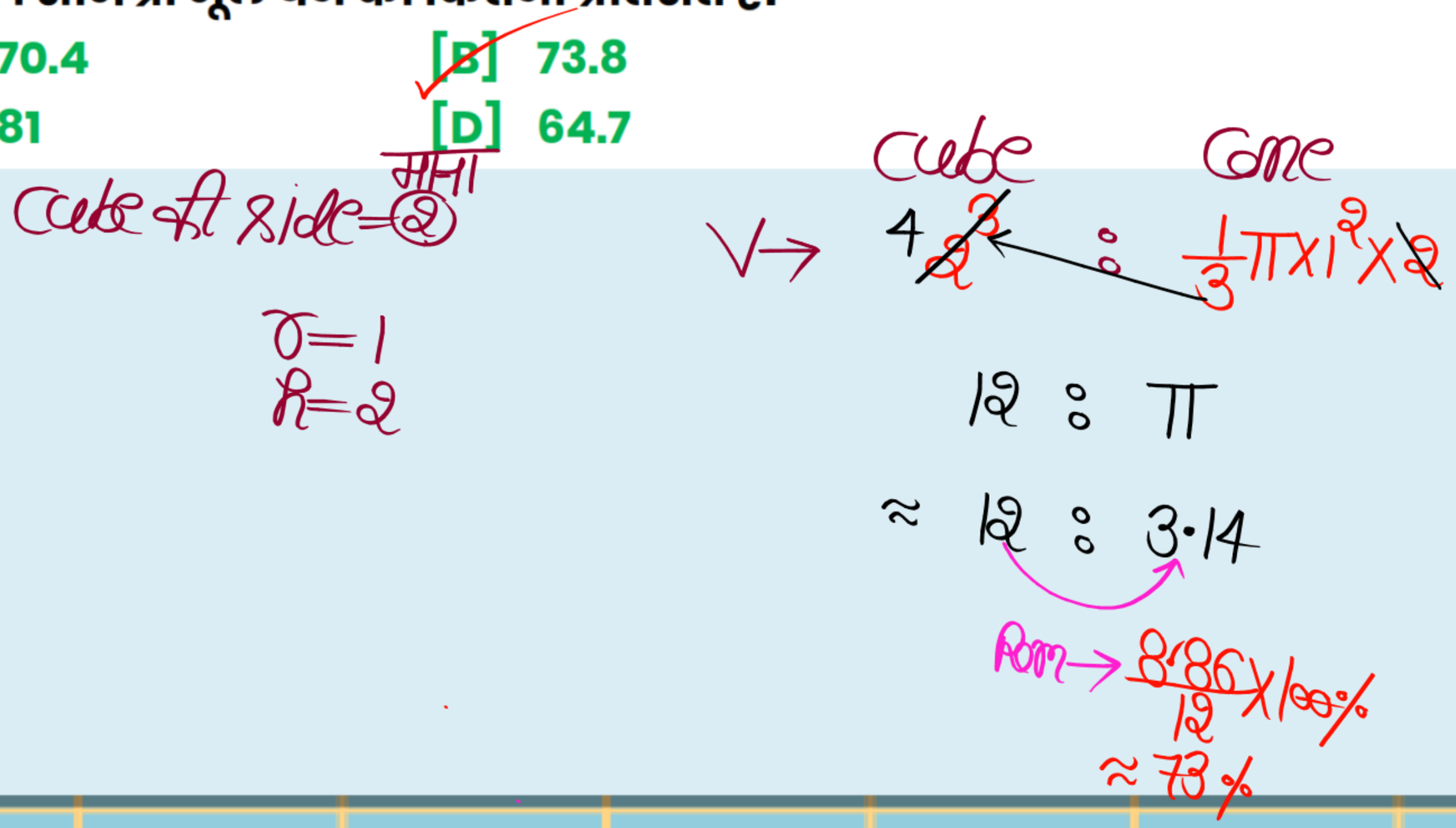
$$V = \frac{1}{3} \times 3.14 \times 36 \times 12\ m^3$$

51. A right circular coneof maximum possible size is cut out from a solid wooden cube. The remaining material of the cube is what percentage of the original cube?

अधिकतम संभव आकार का एक लंब गोलाकार शंकु एक ठोस लकड़ी के घन से काटा जाता है। घन की शेष सामग्री मूल घन का कितना प्रतिशत है?

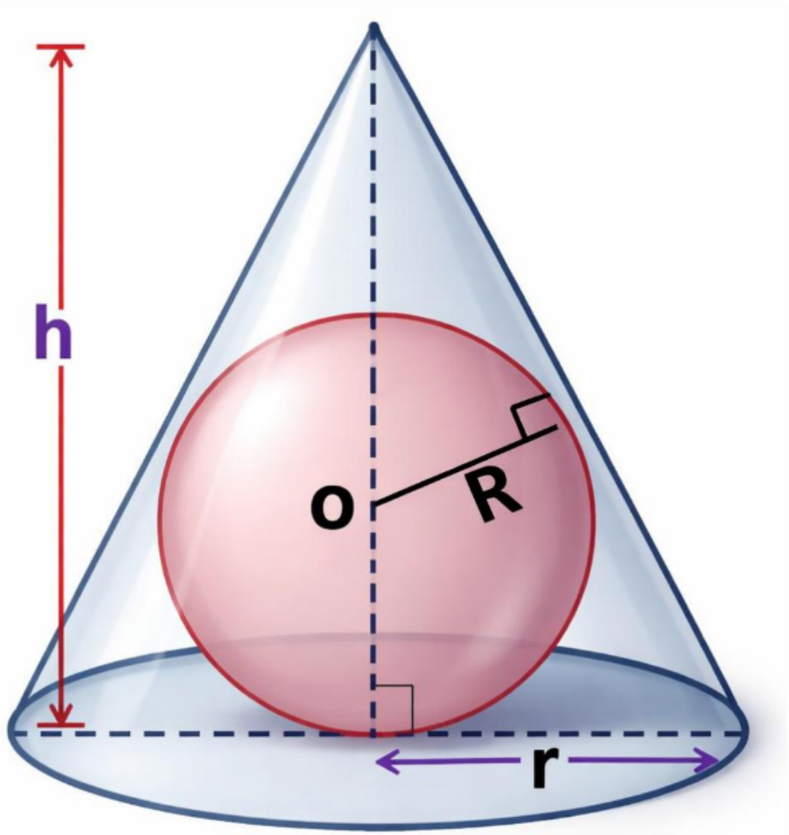
[A] 70.4 [B] 73.8

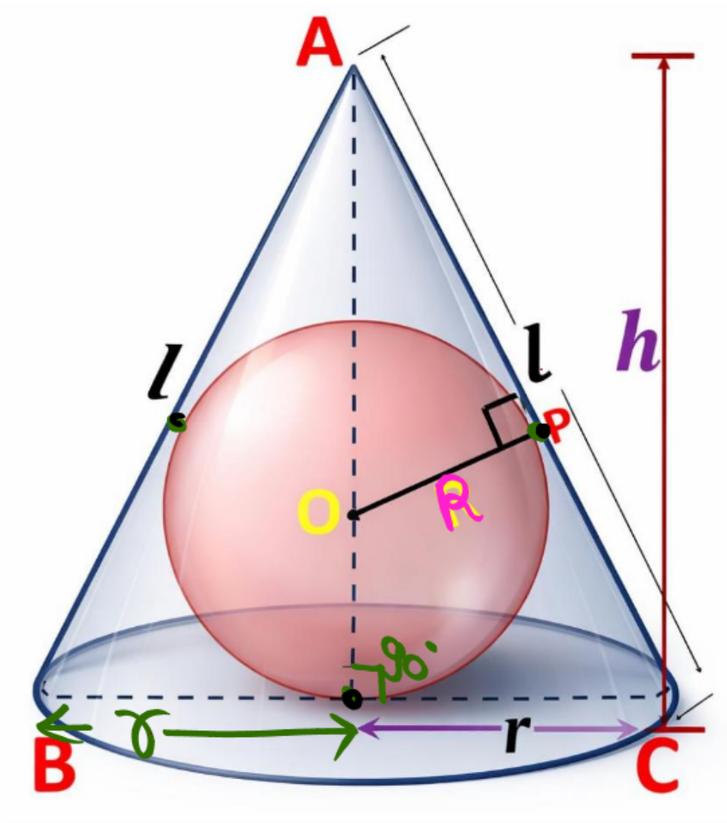
[C] 81 [D] 64.7



एक शंकु के अंदर एक अधिकतम आकार का गोला

"A sphere of maximum size inside a cone"



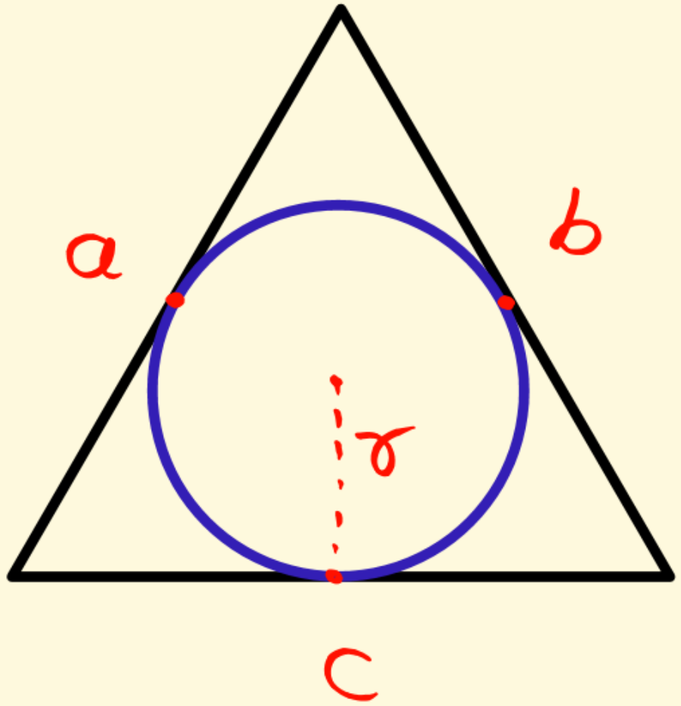


$$R = \frac{\Delta}{s}$$

$$R = \frac{\frac{1}{2} \times 2r \times h}{(l + r)}$$

$$R = \frac{rh}{r + l}$$

$$s = \frac{2r + 2l}{2}$$



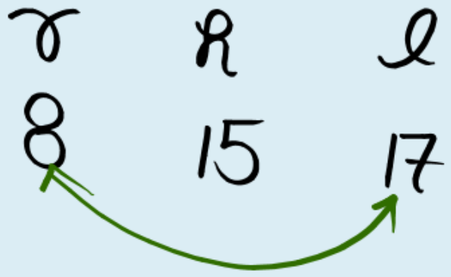
$r = \frac{\Delta}{s}$ → area

$s \rightarrow \frac{a+b+c}{2}$

52. **Radius of base of a hollow cone is 8 cm and its height is 15 cm. A sphere of largest radius is put inside the cone. What is the ratio of radius of base of cone to the radius of sphere?**

एक खोखले शंकु के आधार की त्रिज्या 8 cm है , और इसकी ऊंचाई 15 cm है, अधिकतम त्रिज्या का एक गोला शंकु के अंदर रखा जाता है, तब शंकु के आधार त्रिज्या और गोले की त्रिज्या का अनुपात क्या होगा ?

[A] 5 : 3 ✓
[B] 4 : 1
[C] 2 : 1
[D] 7 : 9



$$r \to \frac{r}{rR/r+l} = \frac{r+l}{R}$$
$$R \to$$

$$= \frac{25}{15} = \frac{5}{3}$$

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

एक समकोण वृत्ताकार शंकु की त्रिज्या 7 सेमी और ऊँचाई 24 सेमी है। एक गोला इस प्रकार रखा गया है कि वह शंकु के आधार और भीतरी भाग की तिरछी सतह को स्पर्श करता है। इस अंतर्वृत्ताकार गोले की त्रिज्या ज्ञात कीजिए।

(SSC CGL 2025 PRE)

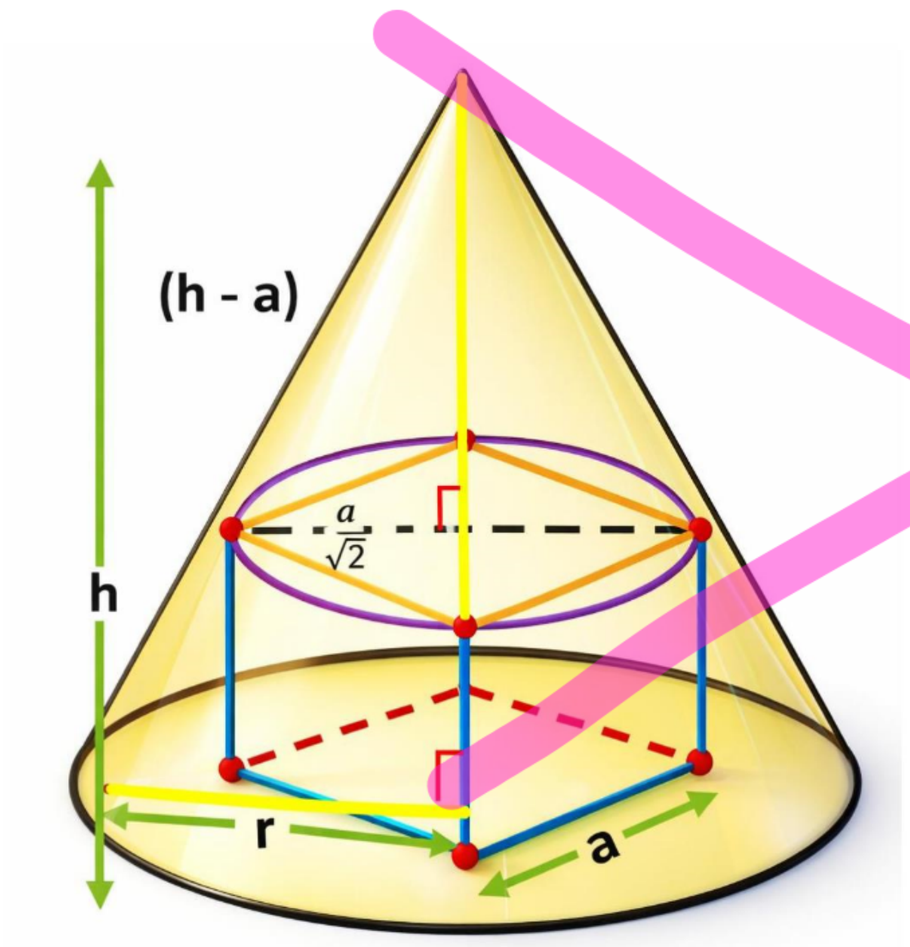
[A] 5.25 cm
[B] 4.86 cm
[C] 3.82 cm
[D] 6.24 cm

$$R = \frac{rR}{r+l} = \frac{7 \times 24^{3}}{32_{4}}$$

$$= 5.25\text{cm}$$

r	R	l
7	24	25

When a cube of maximum volume is cut from a cone
जब एक शंकु से अधिकतम आयतन का घन काटा जाता है



$$\frac{h-a}{h} = \frac{\frac{a}{\sqrt{2}}}{r}$$

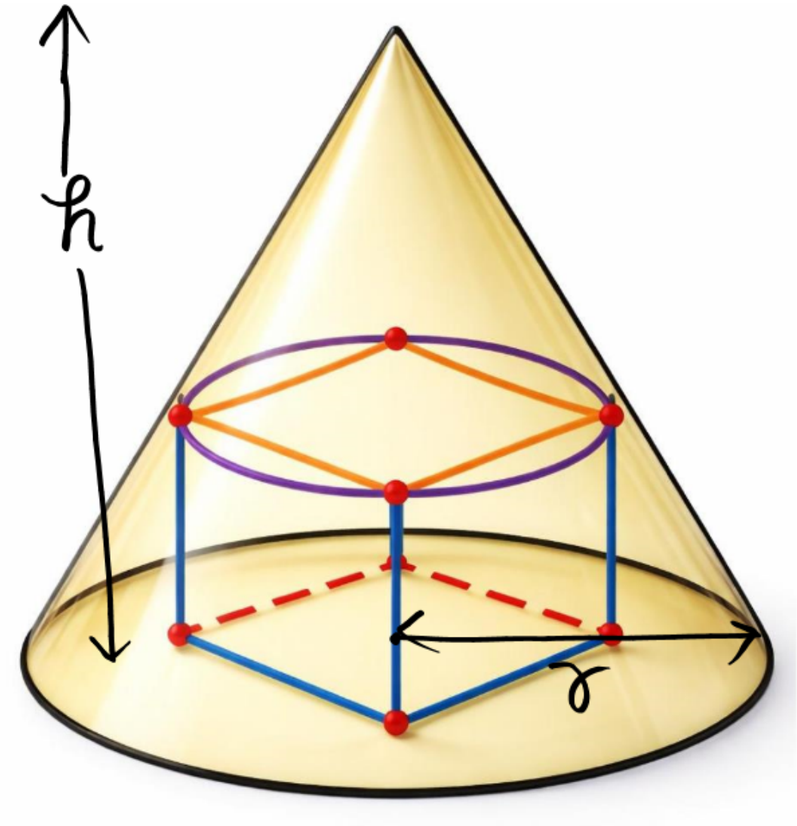
$$\frac{h-a}{h} = \frac{a}{\sqrt{2}r}$$

$$\sqrt{2}rh - \sqrt{2}ra = ah$$

$$a(h + \sqrt{2}r) = \sqrt{2}rh$$

घन की भुजा (a) = $\frac{\sqrt{2}rh}{\sqrt{2}r+h}$

When a cube of maximum volume is cut from a cone
जब एक शंकु से अधिकतम आयतन का घन काटा जाता है



"If a cube of max. volume or size inside a cone of radius 'r' and height 'h'.
यदि त्रिज्या 'r' और ऊँचाई 'h' वाले शंकु के भीतरअधिकतम आयतन या आकार का घन रखा जाए,"

Then,

घन की भुजा (a) = $\frac{\sqrt{2}rh}{\sqrt{2}r+h}$

55. **A cube of maximum possible size is cut from a cone of radius $15\sqrt{2}$ cm and height 20 cm, then find maximum volume of cube?**

$15\sqrt{2}$ cm त्रिज्या और 20 cm ऊंचाई वाले एक शंकु से अधिकतम भुजा वाला एक घन काटा गया है इस घन का अधिकतम आयतन क्या होगा?

(CGL 2017 MAINS)

[A] 1728 $= 12^3$ ✓ **[B]** 3375

[C] 1000 **[D]** 2048

$r = 15\sqrt{2}$

$h = 20$

Cube of side 'a' $= \frac{\sqrt{2}rR}{\sqrt{2}r + R}$

$= \frac{30 \times 20}{30 + 20}$

$= 12$

54. The semi vertex angle of a cone is α and it is given that $\sin\alpha = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$. A cube of maximum possible volume is cut from the same cone. What is the ratio of volume of cone to volume of cube?

किसी शंकु का शीर्ष अर्ध कोण α है, दिया है $\sin\alpha = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$ शंकु से अधिकतम आयतन वाला एक घन काटा गया है, तब शंकु और घन के आयतन का अनुपात क्या होगा?

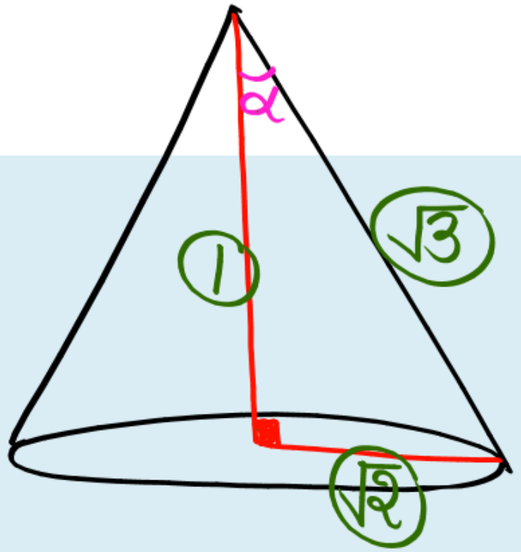
[A] 3.18 π [B] 2.16 π

[C] 2.25 π [D] 2.56 π

$$\frac{\text{Cone}}{\text{Cube}} = \frac{\frac{1}{3}\pi \times 2 \times 1}{\frac{8}{27}}$$

$$= \frac{9\pi}{8} \times \frac{27}{24}$$

$$= 2.25\pi$$



$$\text{side } a = \frac{\sqrt{2} \times \sqrt{2} \times 1}{\sqrt{2} \times \sqrt{2} + 1} = \frac{2}{3}$$

56. **From a solid cylindrical wooden block of height 18 cm and radius 7.5 cm, a conical cavity of the same height and same radius is taken out. What is total surface area (in cm^2) of the remaining solid?**

18 cm ऊंचे और 7.5 cm त्रिज्या वाले ठोस बेलनाकार लकड़ी के टुकड़े से, समान ऊंचाई और समान त्रिज्या वाला शक्वाकार कोटर (cavity) निकाला जाता है। शेष ठोस का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल (cm^2 में) ज्ञात कीजिए।

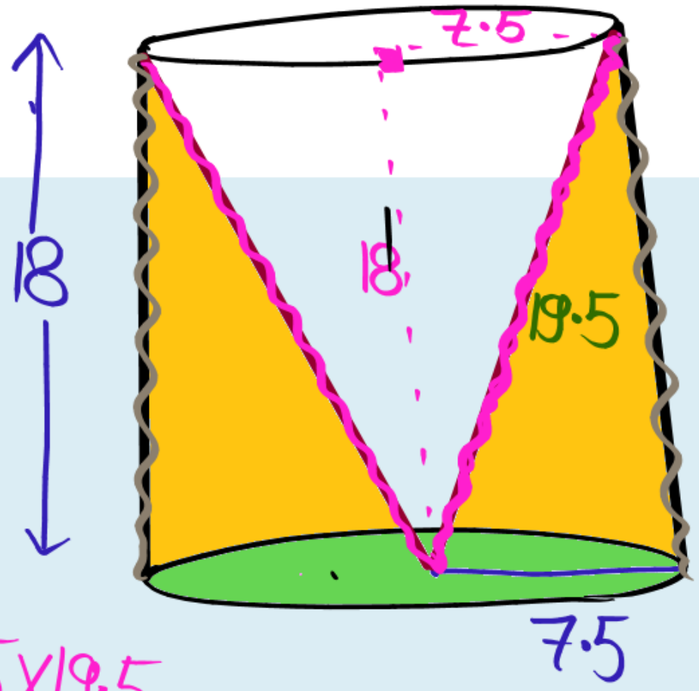
[A] 326.25 π

[B] 416.25 π

[C] 472.5 π

[D] 270 π

7.5π×63



$$T.S.A = 2\pi \times 7.5 \times 18 + \pi 7.5^2 + \pi \times 7.5 \times 19.5$$

$$= 7.5\pi \times (36 + 7.5 + 19.5)$$

57. **A right circular cylinder has radius 14 cm and height 40 cm. One conical part is cut from each bases of cylinder. Radius and height of each conical part is 9cm and 12cm. Find TSA of remaining solid?**

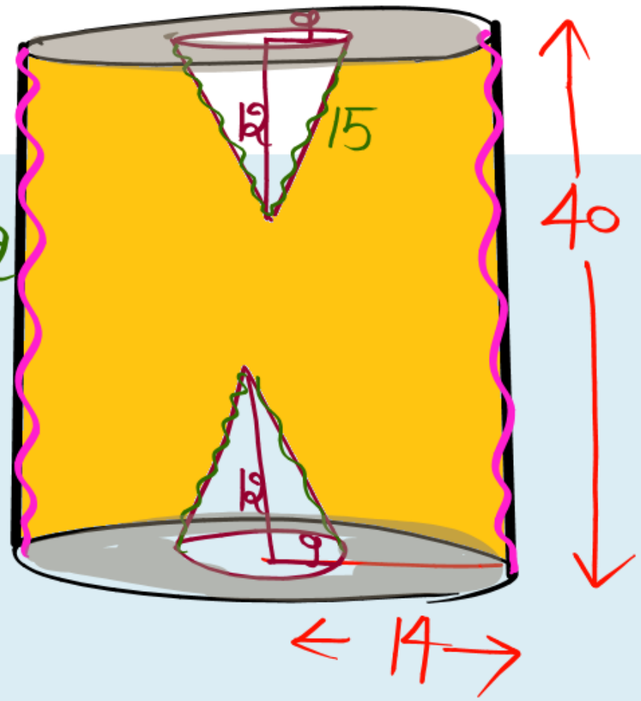
एक लम्बवृत्तीय बेलन की त्रिज्या 14 सेमी और ऊंचाई 40 सेमी है। बेलन के प्रत्येक आधार से एक शंक्वाकार भाग काटा जाता है। प्रत्येक शंक्वाकार भाग की त्रिज्या और ऊंचाई क्रमशः 9 सेमी और 12 सेमी है। शेष ठोस का TSA ज्ञात कीजिये?

[A] 1620 π
[B] 1540 π
[C] 1780 π
[D] 1650 π

$$T.S.A = 2\pi \times 14 \times 40 + 2 \times \pi \times 9 \times 15 + \pi(14^2 - 9^2) \times 2$$

$$= 1120\pi + 270\pi + 230\pi$$

$$= 1620\pi$$



58. A right circular solid metallic cone is 7.2 cm high and radius of its base 3.5 cm. It is melted and recast into two right circular solid metallic cones equal in all respects, each with base radius 2.1 cm and height 'h'. What is the value of 'h' (in cm)?

एक लंब वृत्ताकार ठोस धात्विक शंकु की ऊंचाई 7.2 सेमी है और इसके आधार की त्रिज्या 3.5 सेमी है। इसे पिघलाया जाता है और सभी प्रकार से बराबर दो लंब वृत्ताकार ठोस धात्विक शंकु में बदल दिया जाता है, प्रत्येक का आधार त्रिज्या 2.1 सेमी और ऊंचाई 'h' होती है। 'h' का मान (सेमी में) क्या है?

(SSC MTS 2024)

[A] 14
[B] 10
[C] 21
[D] 12

$\frac{25}{4} \times 3.4 = R$

$\frac{1}{3}\pi \times 3.5^2 \times 7.2 = 2 \times \frac{1}{3}\pi \times 2.1^2 \times R$

$\left(\frac{3.5}{2.1} \times \frac{3.5}{2.1}\right) \times 3.6 = R$

59. **The height of a solid metallic right cylinder exceeds the radius of its base by 23 cm. its total surface area is 1628 cm^2. It is melted and recast into a cone of base radius 10.5 cm and height x cm. what is the value of x?**

एक ठोस धात्विक लम्ब बेलन की ऊँचाई उसके आधार की त्रिज्या से 23 सेमी अधिक है। इसका कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल 1628 cm^2 है। इसे पिघलाया जाता है और आधार त्रिज्या 10.5 सेमी और ऊंचाई x सेमी के शंकु में बदल दिया जाता है। x का मान क्या है?

(ICAR Technician 2022)

[A] 35 [B] 40

[C] 42 [D] 30

$h = r + 23$

T.S.A

$2 \times \frac{22}{7} \times r \times (h + r) = 1628$

$r \times (h + r) = 7 \times 37$

$r \times (r + 23) = 7 \times 37$

$r = 7, \quad h = 30$

$\frac{1}{3}\pi \times 7^2 \times 30 = \frac{1}{3}\pi \times 10.5^2 \times x$

$\left(\frac{7}{10.5}\right)^2 \times 90 = x$

$\frac{4}{9} \times 90 = x$

60. A large solid cone with a radius of 12 cm and a height of 10 cm is melted and recast into several smaller, identical cones, each with a radius of 3 cm and a height of 5 cm. How many small cones can be formed? (use $\pi = 3.14$)

12 सेंटीमीटर रेडियस और 10 सेंटीमीटर ऊंचाई वाले एक बड़े ठोस कोन को पिघलाकर कई छोटे, एक जैसे कोन बनाए गए हैं, जिनमें से हर एक का रेडियस 3 सेंटीमीटर और ऊंचाई 5 सेंटीमीटर है। कितने छोटे कोन बनाए जा सकते हैं? ($\pi = 3.14$ का इस्तेमाल करें)

(DELHI POLICE CONSTABLE Executive 2025)

[A] 34
[B] 32
[C] 56
[D] 48

$\frac{1}{3}\pi 12^2 \times 10 = \frac{1}{3}\pi 3^2 \times 5 \times n$

$32 = n$

61. **A solid metal cylinder of height 20 cm and diameter 14 cm is melted and recast into two solid cones having volume in the ratio 3 : 4, keeping the height 35 cm. What would be the percentage change in the flat surface area (area of the bases) before and after?**

20cm ऊँचाई और 14cm व्यास वाले एक धातु के ठोस बेलन को पिघलाकर, दो ठोस शंकु बनाए जाते हैं, जिनके आयतनों का अनुपात 3 : 4 और ऊँचाई 35cm रखी जाती है। पहले और बाद के समतल पृष्ठीय क्षेत्रफल (आधारों के क्षेत्रफल) में प्रतिशत परिवर्तन कितना होगा?

(RRB NTPC CBT-2 GRADUATE LEVEL 2025)

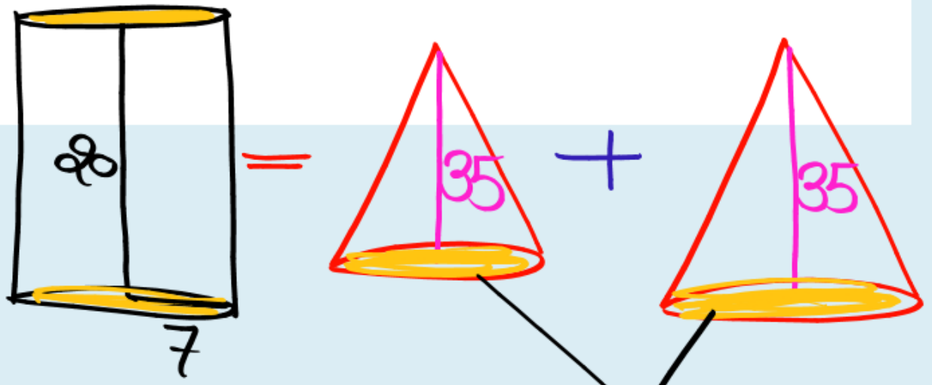
[A] $26\frac{1}{13}\%$ decrease [B] $22\frac{1}{9}\%$ increase

[B] $9\frac{1}{11}\%$ increase [D] $14\frac{2}{7}\%$ decrease

$V = \text{area of base} \times R$

$3V = 1 \text{ area of base} \times R$

7 3 : 4 (V)



flat area

Cylinder $\frac{7}{20} \times 2$:

Two cones $\frac{9}{35} + \frac{12}{35} \Rightarrow \frac{7}{5} : \frac{3}{5} = 7 : 3$