

MENSURATION (Part 4)

FRUSTUM (மொட்டைக்கம்பு)

Q1. If the radii of the circular ends of a frustum which has 30 cm height are 28 cm and 7 cm, then find the volume of frustum.

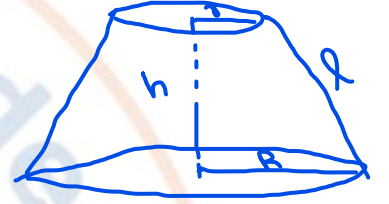
30 செ.மீ உயரமுள்ள ஒரு மொட்டைக்கம்பின் வட்ட முனைகளின் ஆரங்கள் 28 செ.மீ மற்றும் 7 செ.மீ எனில், மொட்டைக்கம்பின் கன அளவைக் காண்க.

✓ (A) 32340 cm³ 32340 செ.மீ³

(B) 34340 cm³ 34340 செ.மீ³

(C) 35340 cm³ 35340 செ.மீ³

(D) 35360 cm³ 35360 செ.மீ³



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

$$CSA = \pi (R+r)l$$

$$TSA = \pi l (R+r) + \pi (R^2 + r^2)$$

$$l = \sqrt{h^2 + (R-r)^2}$$

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

$$= \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} (28^2 + 7^2 + 28 \times 7) \times 30$$

$$= \frac{220}{7} [784 + 49 + 196]$$

$$= \frac{220}{7} [1029]$$

$$\boxed{V = 32340 \text{ cm}^3}$$

$$\begin{array}{r} 147 \times 22 \\ \hline 294 \\ 294 \\ \hline 32340 \end{array}$$

Q2. An industrial metallic bucket is in the shape of the frustum of a right circular cone whose top and bottom diameters are 10 m and 4 m and whose height is 4 m. Then outer C.S.A. of bucket is:

$$R = 5$$

$$r = 2$$

$$h$$

ஒரு தொழிற்சாலை உலோகவாளி செங்குத்து வட்டக் கூம்பின் மொட்டைக்கூம்பு வடிவில் உள்ளது; அதன் மேல் மற்றும் கீழ் விட்டங்கள் முறையே 10 மீ மற்றும் 4 மீ, உயரம் 4 மீ. வாளியின் வெளிப்புற வளைபரப்பளவு:

(A) 100 m^2 100 மீ^2

(B) 110 m^2 110 மீ^2

(C) 120 m^2 120 மீ^2

(D) 220 m^2 220 மீ^2

$$CSA = \pi (R+r) l$$

$$= \frac{22}{7} [5+2] l$$

$$= \frac{22 \times 7 \times 5}{7}$$

$$CSA = 110$$

$$l = \sqrt{h^2 + (R-r)^2}$$

$$= \sqrt{4^2 + (5-2)^2}$$

$$= \sqrt{16+9}$$

$$= \sqrt{25}$$

$$l = 5$$

Q3. How many frustums can a right circular cone have?

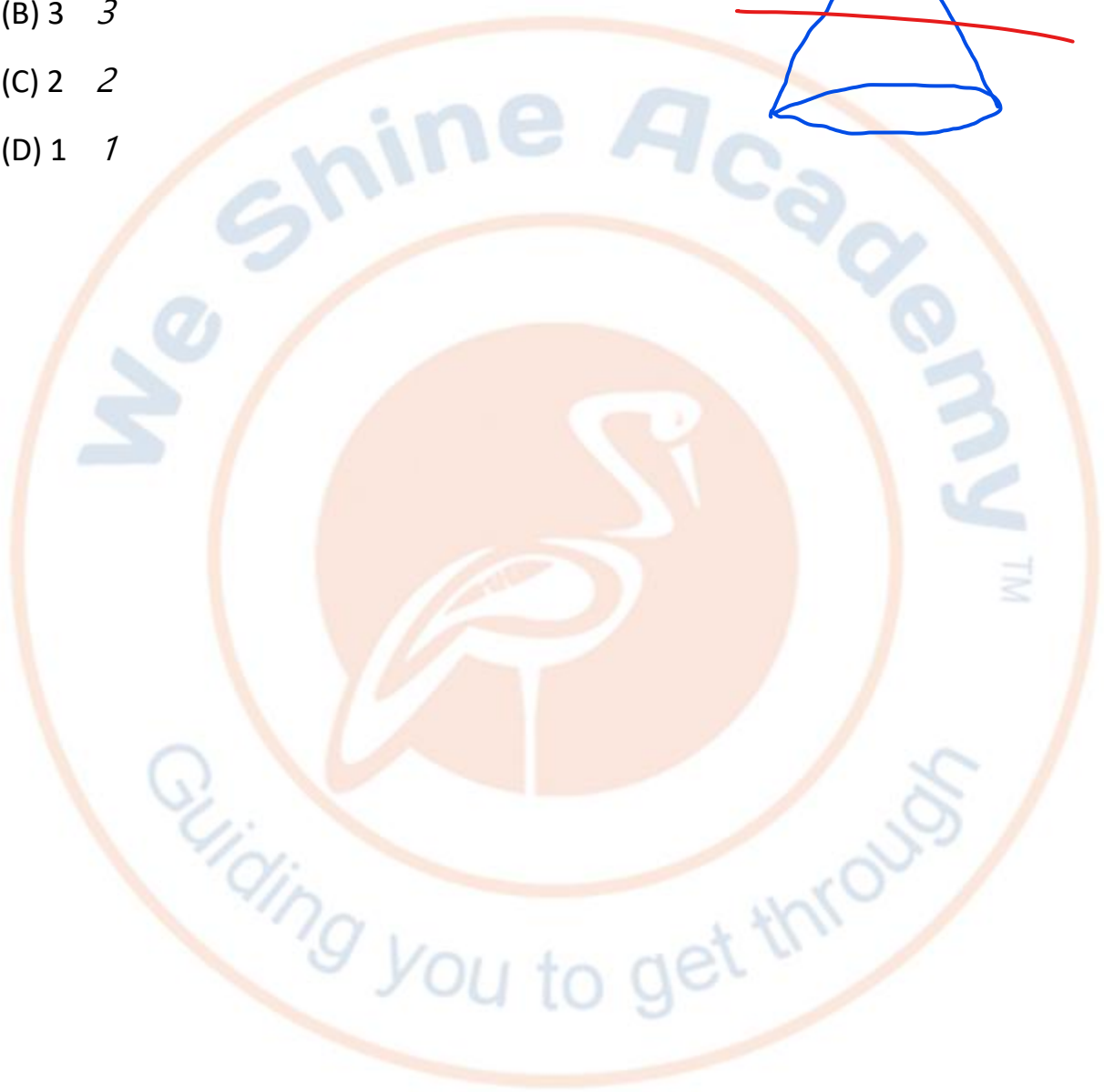
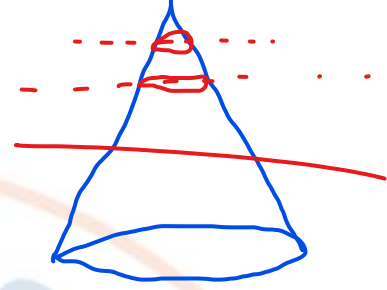
ஒரு செங்குத்து வட்டக் கூம்பிற்கு எத்தனை மொட்டைக்கூம்புகள் இருக்க முடியும்?

(A) Infinitely எண்ணற்பல

(B) 3 3

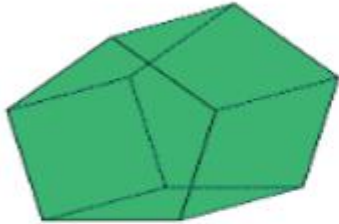
(C) 2 2

(D) 1 1



8. PRISM AND PYRAMID

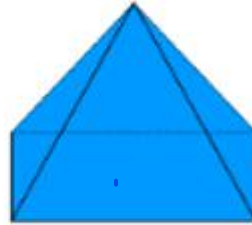
Prisms vs. Pyramids



Prisms have rectangular faces.

Prisms have 2 bases.

Prisms are named by their bases.



Pyramids have triangular faces.

Pyramids have one base.

Pyramids are named by their bases.

$$V = \text{Area of base} \times \text{height}$$

$$CSA = \text{Perimeter of base} \times \text{height}$$

$$TSA = CSA + 2 \times \text{area of base}$$

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

$$CSA = \frac{1}{2} \times \text{Perimeter of base} \times \text{Slant height}$$

$$TSA = CSA + \text{area of base}$$

Guiding you to get through

9. MIXED / COMPOSITE SOLIDS (கலப்பு / கூட்டு வடிவங்கள்)

Q1. Find the volume (in cm^3) of the greatest sphere that can be cut from a cylindrical log of wood of radius 1 cm and height 5 cm.

1 செ.மீ ஆரமும் 5 செ.மீ உயரமும் கொண்ட உருளை வடிவ மரக்கட்டையிலிருந்து வெட்டியெடுக்கக்கூடிய மிகப்பெரிய கோளத்தின் கன அளவை (செ.மீ³ இல்) காண்க.

Concept: Cylinder $\rightarrow$ Sphere

(A) $(4/3)\pi$ $(4/3)\pi$

(B) $(10/3)\pi$ $(10/3)\pi$

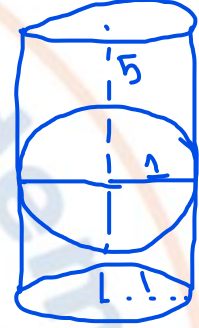
(C) 5π 5π

(D) $(20/3)\pi$ $(20/3)\pi$

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

$$= \frac{4}{3}\pi (1)^3$$

$$V = \frac{4\pi}{3}$$



Q2. An aluminium sphere of radius 12 cm is melted to make a cylinder of radius 8 cm.
Find the height of the cylinder.

12 செ.மீ ஆரமுள்ள அலுமினியக் கோளம் உருக்கப்பட்டு 8 செ.மீ ஆரமுள்ள உருளையாக மாற்றப்படுகிறது. உருளையின் உயரத்தைக் காண்க.

Concept: Sphere → Cylinder

- (A) 24 cm 24 செ.மீ
(B) 30 cm 30 செ.மீ
✓ (C) 36 cm 36 செ.மீ
(D) 40 cm 40 செ.மீ

$$V_s = V_c$$

$$\frac{4}{3}\pi r_s^3 = \pi r_c^2 h_c$$

$$\frac{4}{3} \times 12 \times 12 \times 12 = 8 \times 8 \times h_c$$

$$36 = h_c$$



Q3. The side of a metallic cube is 12 cm. It is melted and formed into a cuboid whose length and breadth are 18 cm and 16 cm respectively. Find the height of the cuboid.

ஒரு உலோகக் கனசதுரத்தின் பக்கம் 12 செ.மீ. அது உருக்கப்பட்டு நீளம் 18 செ.மீ மற்றும் அகலம் 16 செ.மீ கொண்ட கனச்செவ்வகமாக மாற்றப்படுகிறது. கனச்செவ்வகத்தின் உயரத்தைக் காண்க.

Concept: Cube → Cuboid

- (A) 6 cm 6 செ.மீ
(B) 7 cm 7 செ.மீ
(C) 8 cm 8 செ.மீ
(D) 10 cm 10 செ.மீ

$$V_{\text{cube}} = V_{\text{cuboid}}$$

$$a^3 = l \times b \times h$$

$$12 \times 12 \times 12 = 18 \times 16 \times h$$

$$6 = h$$

Q4. A shuttle cock used for playing badminton has the shape of the combination of:

பேட்மிண்டன் விளையாட பயன்படுத்தப்படும் சட்டில் பின்வரும் வடிவங்களின் சேர்க்கையாக உள்ளது:

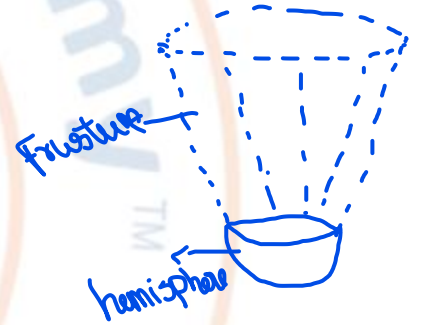
Concept: Frustum + Hemisphere

(A) a hemisphere and a cone அரைக்கோளம் மற்றும் கூம்பு

(B) a sphere and a cone கோளம் மற்றும் கூம்பு

(C) a cylinder and a sphere உருளை மற்றும் கோளம்

✓ (D) frustum of a cone and a hemisphere கூம்பின் மொட்டைக்கூம்பு மற்றும் அரைக்கோளம்



Q5. The diameter of a sphere is 8 cm. It is melted and drawn into a wire of diameter 3 mm. The length of the wire is: $\rightarrow r = 4$ $\rightarrow r = 1.5 \text{ mm}$

ஒரு கோளத்தின் விட்டம் 8 செ.மீ. அது உருக்கப்பட்டு 3 மி.மீ விட்டமுள்ள கம்பியாக இழுக்கப்படுகிறது. கம்பியின் நீளம்:

Concept: Sphere $\rightarrow$ Cylinder (wire)

(A) 36.9 m 36.9 மீ

(B) 37.9 m 37.9 மீ

(C) 38.9 m 38.9 மீ

(D) 39.9 m 39.9 மீ

$$V_s = V_c$$

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

$$\frac{4}{3} \times 4 \times 4 \times 4 = \frac{1.5}{10} \times \frac{1.5}{10} \times h$$

$$\frac{16 \times 16 \times 16}{3 \times 2.25} = h$$

$$\frac{25600}{6.75} = h$$

$$\frac{102400}{512000}$$

$$\frac{2560000}{675} = h$$

$$\frac{135}{27}$$

$$3792 = h$$

$$37.92 = h$$

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

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

$$\frac{1.5}{10} = 1.5$$

$$\begin{array}{r} 3792 \\ 27 \overline{) 102400} \\ 81 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 214 \\ 189 \\ \hline 250 \\ 243 \\ \hline 70 \end{array}$$

$$\frac{2.25 \times 3}{6.75}$$

Q6. The ratio of the volume of a cube to that of a sphere which exactly fits inside the cube is:

ஒரு கனசதுரத்தின் கன அளவிற்கும், அதற்குள் சரியாகப் பொருந்தும் கோளத்தின் கன அளவிற்கும் உள்ள விகிதம்:

Concept: Cube + Inscribed Sphere

✓ (A) $\pi : 6$ $\pi : 6$

(B) $6 : \pi$ $6 : \pi$

(C) $\pi : 12$ $\pi : 12$

(D) $12 : \pi$ $12 : \pi$

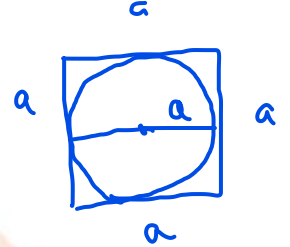
$$V_C : V_S$$

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

$$\frac{4}{3}\pi \frac{a}{2} \times \frac{a}{2} \times \frac{a}{2} : a^3$$

$$\frac{\pi}{6} : 1$$

$$\pi : 6$$

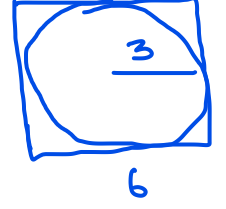


Q7. The volume of the largest sphere which can be carved out of a cube of side 6 cm is:

6 செ.மீ பக்கமுள்ள கனசதுரத்திலிருந்து செதுக்கியெடுக்கக்கூடிய மிகப்பெரிய கோளத்தின் கன அளவு:

Concept: Cube → Sphere

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



(A) 113.14 cm³ 113.14 செ.மீ³

(B) 166 cm³ 166 செ.மீ³

(C) 179.66 cm³ 179.66 செ.மீ³

(D) 188.52 cm³ 188.52 செ.மீ³

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

$$\rightarrow r = 1.2 \text{ cm}$$

Q8. A sphere of diameter 2.4 cm is melted and moulded into a wire of length 57.6 cm.

What is the diameter of the wire?

2.4 செ.மீ விட்டமுள்ள கோளம் உருக்கப்பட்டு 57.6 செ.மீ நீளமுள்ள கம்பியாக வடிவமைக்கப்படுகிறது. கம்பியின் விட்டம் என்ன?

Concept: Sphere $\rightarrow$ Cylinder (wire)

(A) 0.2 cm 0.2 செ.மீ

(B) 2 mm 2 மி.மீ

(C) 4 mm 4 மி.மீ

(D) 0.4 mm 0.4 மி.மீ

$$V_s = V_c$$

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

$$\frac{4}{3} \times 1.2 \times 1.2 \times 1.2 = r^2 \times 57.6$$

$$\frac{4}{3} \times \frac{12}{10} \times \frac{12}{10} \times \frac{12}{10} = r^2 \times \frac{576}{10}$$

$$\frac{4}{100} = r^2$$

$$\sqrt{\frac{4}{100}} = r$$

$$\frac{2}{10} = r$$

$$\boxed{0.2 = r}$$

Q9. Using clay, a student made a right circular cone of height 48 cm and base radius 12 cm. Another student reshapes it in the form of a sphere. Find the radius of the sphere.

களிமண்ணைப் பயன்படுத்தி ஒரு மாணவர் 48 செ.மீ உயரமும் 12 செ.மீ அடிப்பரப்பு ஆரமும் கொண்ட செங்குத்து வட்டக் கூம்பை உருவாக்கினார். மற்றொரு மாணவர் அதை கோள வடிவில் மறுவடிவமைக்கிறார். கோளத்தின் ஆரத்தைக் காண்க.

Concept: Cone → Sphere

- (A) 48 cm 48 செ.மீ
 ✓ (B) 12 cm 12 செ.மீ
 (C) 144 cm 144 செ.மீ
 (D) 36 cm 36 செ.மீ

$$V_c = V_s$$

$$\frac{1}{3} \pi r^2 h = \frac{4}{3} \pi r^3$$

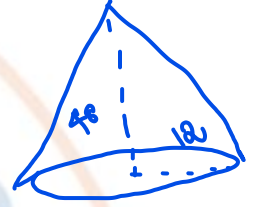
$$12 \times 12 \times 48 = 4 \times r^3$$

$$3 \sqrt{12 \times 3 \times 48} = r$$

$$3 \sqrt{12 \times 3 \times 12 \times 4} = r$$

$$3 \sqrt{12 \times 12 \times 12} = r$$

$$12 = r$$



Q10. If an aluminium sphere of radius 24 cm is melted to make a cylinder of radius 6 cm, then the height of the cylinder is ____.

24 செ.மீ ஆரமுள்ள அலுமினியக் கோளம் உருக்கப்பட்டு 6 செ.மீ ஆரமுள்ள உருளையாக மாற்றப்பட்டால், உருளையின் உயரம் ____.

Concept: Sphere → Cylinder

(A) 512 cm 512 செ.மீ

(B) 128 cm 128 செ.மீ

(C) 256 cm 256 செ.மீ

(D) 64 cm 64 செ.மீ

$$V_s = V_c$$

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

$$\frac{4}{3} \times 24^3 = 6^2 \times h$$

$$64 \times 9 = h$$

$$512 = h$$