

Doubt Clearing Session + 3D Mensuration Part - I

Complete Course on Mensuration

Abhinay Sharma • Lesson 4 • Feb 23, 2021

Memorization - 3D

Surface area and volume

(पृष्ठीय क्षेत्रफल और आयतन)

११.४- प्र० सं ५

MENSURATION 3D

SURFACE AREA & VOLUME

SYMMETRIC

- CUBOID - घनाभ
- CUBE - घन
- CYLINDER → बेलन
- PRISM → प्रिज्म

VOLUME = उन्नयन का वर्षा \times ऊँचाई

(उन्नयन) Area of base \times height

LSA = Lateral Surface Area = $\frac{\text{Perimeter of base} \times \text{height}}{2}$

Perimeter of base \times height

TSA = Total Surface Area = LSA + 2 X Area of base

LSA + 2 X Area of base

समीकरण
द्विवित्त

ASYMMETRIC →

- CONE - शंकु
- PYRAMID → चतुर्भुजी
- TETRAHEDRON → चतुरभुजी
- SPHERE → गोला
- HEMISPHERE - अर्धगोला

VOLUME =

$\frac{1}{3} \times \text{Area of base} \times \text{height}$

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

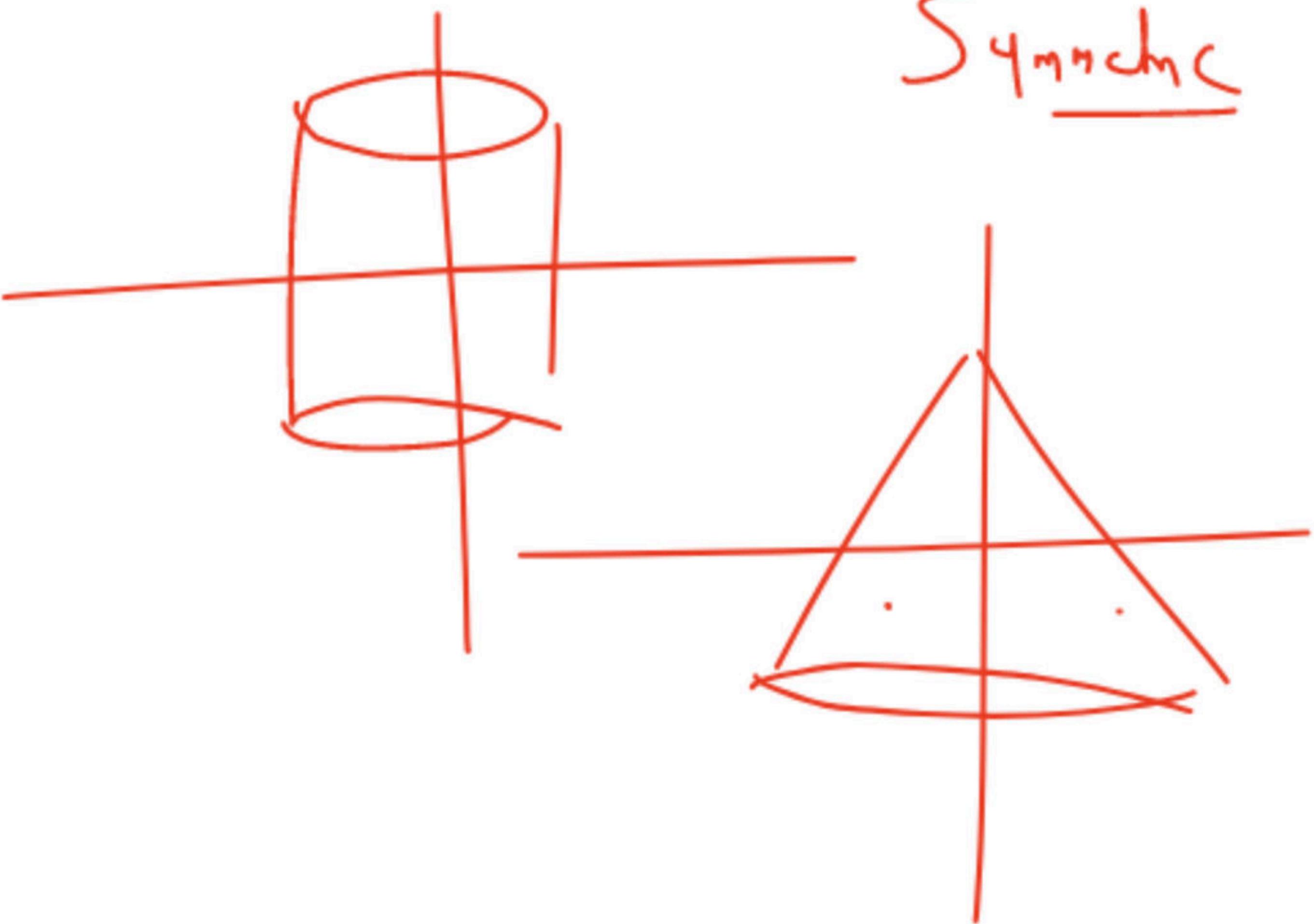
$\frac{1}{2} \times \text{Perimeter of base} \times \text{height}$

TSA = LSA + Area of base

प्र० सं ५

Slant height

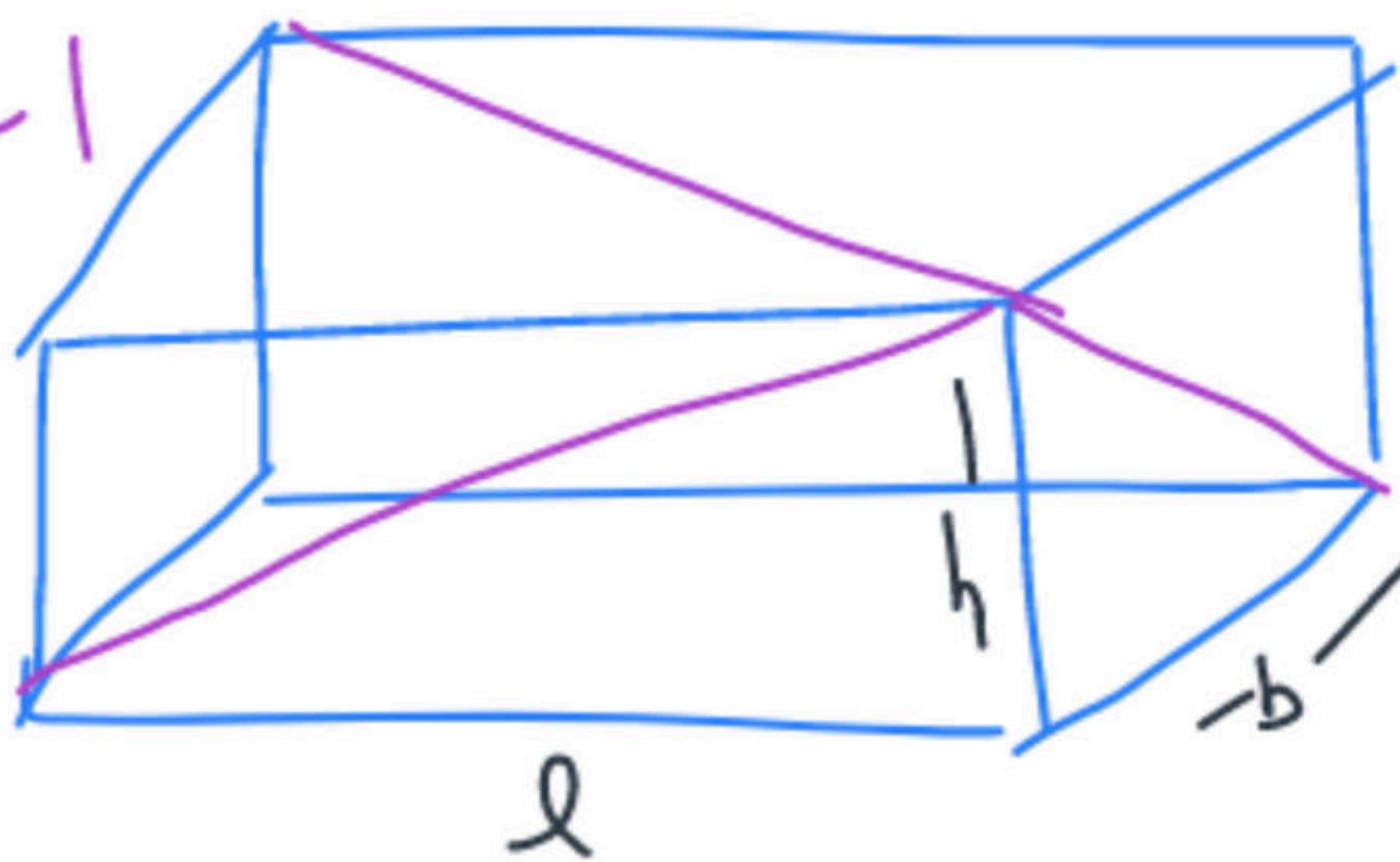
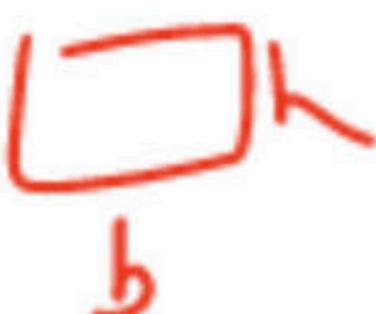
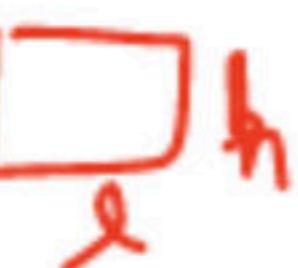
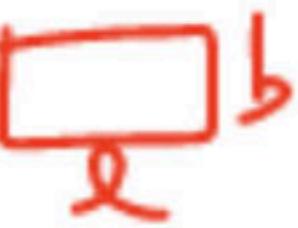
Symmetric



Common vertex

एक से Surface को adjacent Surface

कहते हैं।



Cuboid - घनाम - कम्बा

rectangular
parallelopiped

$$\text{Vol.} = \underline{\underline{l \cdot b \cdot h}}$$

LSA = Lateral Surface area

$$= \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} (l+b) \times 2lh$$

$$= \underline{\underline{2(l+b) \cdot h}}$$

$$\begin{aligned}\text{(Total Surface area)} &= 2(l+b) \cdot h + 2 \cdot lh \\ &= 2(lb + bh + hl)\end{aligned}$$

adjacent Surface का area $\rightarrow x; l, 2$



$$x = l \cdot b$$

$$Y = b \cdot h$$

$$z = h \cdot l$$

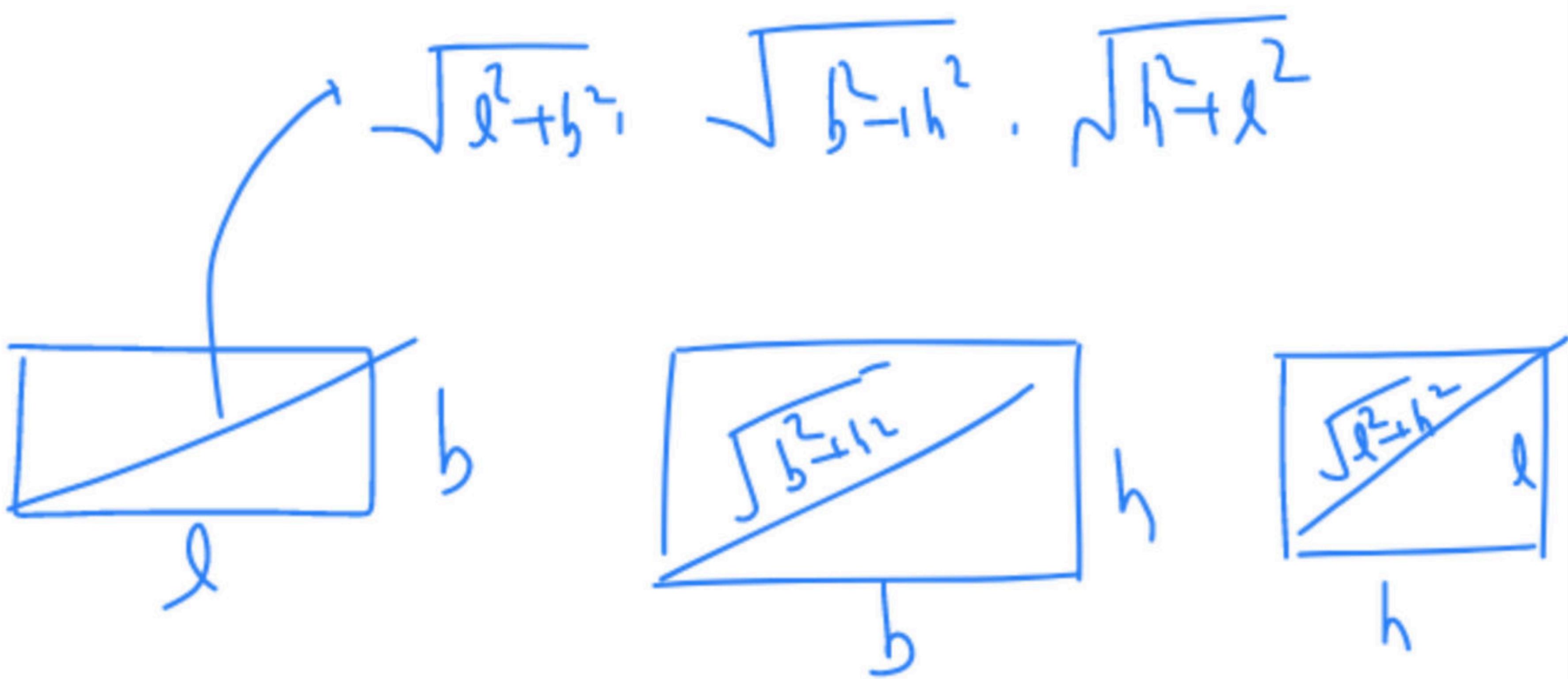
$$xyz = l b h^2$$

$$\underline{Vol.} = \underline{A.b} = \sqrt{xyz}$$



\sqrt{xyz}
call

Adjacent Surface & diagonal (ନେକ୍ଟିପା)



diagonal की लम्बाई
(घनाम का गिरण)

कमरे में इसी जाने वालों सबसे उपरा लंडी है

= ^{max} length of a rod can be put in a room

$$= \sqrt{l^2 + b^2 + h^2}$$

Q1. If the area of three adjacent faces of cuboidal box are $20, 30, 50 \text{ cm}^2$ respectively.
Then what is the volume of box?

यदि क्यूबाइडल बॉक्स के तीन आसन्न चेहरों का क्षेत्र क्रमशः $20, 30, 50 \text{ cm}^2$ है। फिर बॉक्स का आयतन क्या है?

$$lh = 20$$

$$bh = 30$$

$$hl = 50$$

$$\underline{l^2 b^2 h^2 = 20 \times 30 \times 50}$$

$$\begin{aligned}V &= l b h = \sqrt{30000} \\&= \underline{\underline{100\sqrt{3}}}\end{aligned}$$

Q2. A cuboid whose dimension are $a \times b \times c$ & its volume is V & total surface area is S then $\frac{4}{5} (1/a + 1/b + 1/c)$ equal to

एक घनाभ जिसका आयाम $a \times b \times c$ है और इसकी मात्रा V और कुल सतह क्षेत्र S है तो $\frac{4}{5} (1/a + 1/b + 1/c)$ बराबर है

- (a) $\frac{8S}{5V}$
(c) $\frac{4S}{5V}$

~~$\frac{a+b+c}{abc}$~~

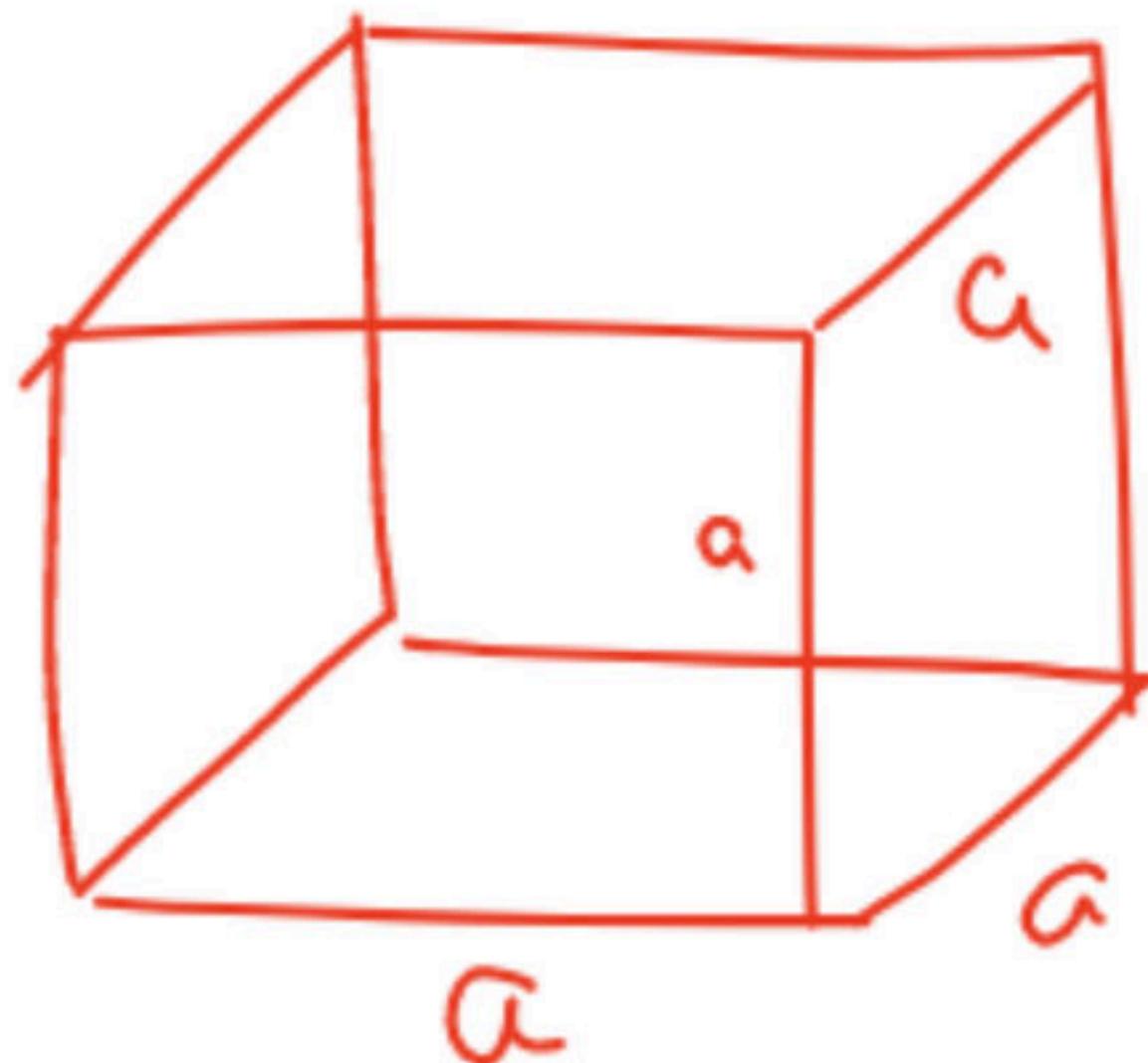
- (b) ~~$\frac{2S}{5V}$~~
(d) $\frac{S}{5V}$

$$\frac{4^2}{5} \left(\frac{2(ab+bc+ca)}{abc} \right)$$

$$S = 2(ab+bc+ca)$$

$$V = abc$$

$$\frac{2}{5} \left(\frac{S}{V} \right) = \frac{2S}{5V}$$



Cube - घन

सम सभी भुजाएँ इसीमें $l=b=h=a$

पानी base = Square

all Surfaces are $Sq^{\circ}4$

$$\left\{ \begin{array}{l} V_{\text{cube}} = a^3 \\ \text{LSA} = 4a^2 \\ \text{ESA} = 6a^2 \end{array} \right.$$

diagonal

$$= a\sqrt{3}$$

Q3. How many small cubes each of 96 cm^2 surface area can be formed from the material obtained by melting a largest cube of 384 cm^2 ?

384 cm^2 के सबसे बड़े क्यूब को पिघलाकर प्राप्त सामग्री से 96 cm^2 सतह क्षेत्र में से कितने छोटे क्यूब्स बनाए जा सकते हैं? $\frac{\text{Area}}{\text{Area}} = \frac{384}{96}$

$$\sqrt[3]{\text{Vol.}} \propto \text{Side}^3$$

$$\text{Area} \propto \text{Side}^2$$

$$\sqrt{\text{Area}} \propto \text{Side}$$

$$\text{Vol.} \rightarrow 10 \xrightarrow{10} 1$$

$$\hookrightarrow 4 : 1$$

$$\underline{\text{Side}} \quad 2 : 1$$

$$\underline{\text{Vol.}} \quad 8 : 1$$

$$\checkmark \quad \underline{\text{No. of cubes}} = 8$$

Q4. A tank of capacity 8000 l having dimensions 3.3 m x 2.6 m x 1.1 m & thickness of its wall is 5 cm the thickness of its base is?

एक टैंक जिसकी क्षमता 8000 l है और आयाम 3.3 m x 2.6 m x 1.1 m है और इसकी दीवार की मोटाई 5 सेमी है इसके आधार की मोटाई कितनी है?

$$l = 330 \text{ cm}, b = 260 \text{ cm}, h = 110 \text{ cm}$$

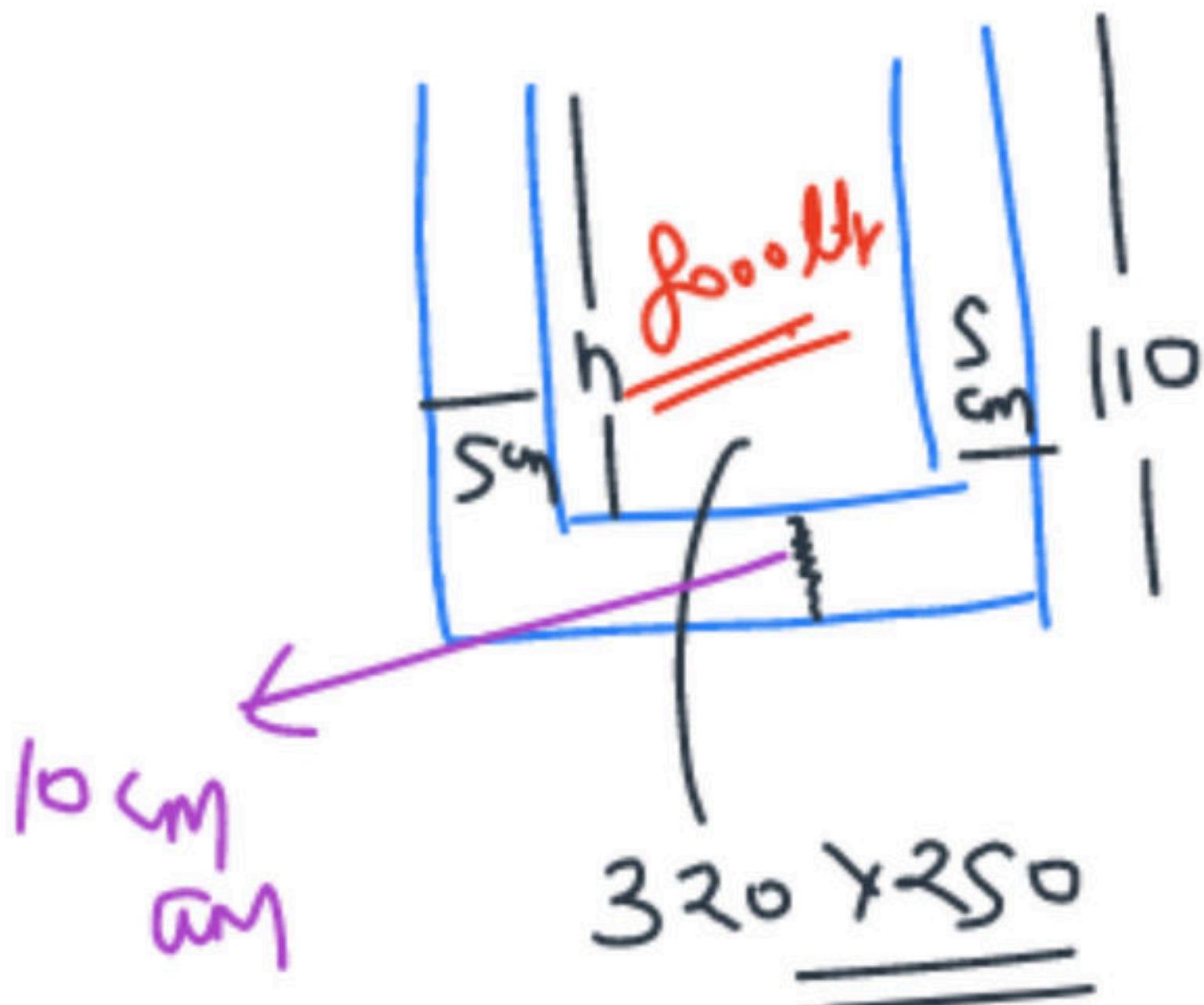
$$\cancel{8000} \times \cancel{1000 \text{ cm}^3} = \text{Internal Vol.}$$

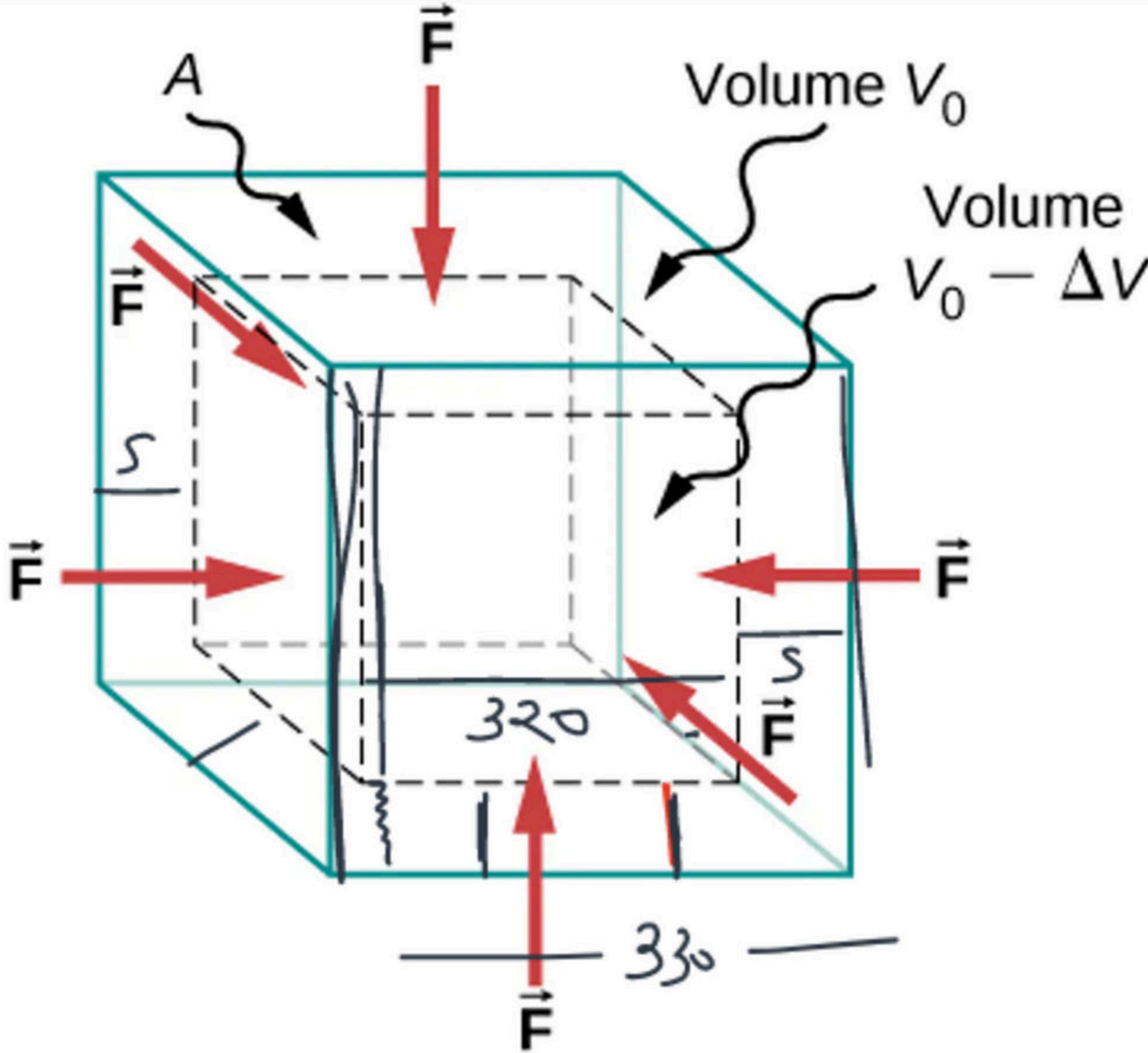
$$= \cancel{320} \times \cancel{250} \times h$$

$$h = \underline{\underline{100 \text{ cm}}}$$

$$1 \text{ ltr} = 1000 \text{ cm}^3$$

$$1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ ltr.}$$





If the surface area of a cube is 13254 cm^2 , then the length of its diagonal is

यदि घन के पृष्ठ क्षेत्रफल 13254 cm^2 है तो विकर्ण की लम्बाई क्या है ?

- a) $44\sqrt{2} \text{ cm}$ b) $48\sqrt{3} \text{ cm}$ c) $47\sqrt{2} \text{ cm}$ d) ~~$47\sqrt{3} \text{ cm}$~~

$$6a^2 = 13254$$

$$a^2 = 2209$$

$$a = 47$$

$$\begin{aligned} a\sqrt{3} \\ = \underline{\underline{47\sqrt{3}}} \end{aligned}$$

The edges of a rectangular box are in the ratio 1:2:3 and its surface area is 88 cm^2 . The volume of the box is

एक आयताकार बॉक्स के किनारों 1: 2: 3 के अनुपात में हैं और इसकी सतह का क्षेत्रफल 88 सेमी 2 है। बॉक्स का आयतन है

- (a) 24 cm^3
- (b) ~~48 cm^1~~
- (c) 64 cm^3
- (d) 120 cm^3

$$x \cdot 2x \cdot 3x$$

$$2(2x^2 + 6x^2 + 3x^2) = 88$$

$$x^2 = 4$$

$$x = 2$$

$$\text{Vol.} = x \cdot 2x \cdot 3x = 6x^3 = 6 \times 8 = \underline{\underline{48}}$$

If the area of three adjacent faces of a rectangular box which meet in corner are 32cm^2 , 24cm^2 and 48cm^2 respectively. Then the volume of the box is?

यदि एक घनाभ के तीन फलकों जो एक किनारे पर मिलते हैं, उनके क्षेत्रफल क्रमशः 32cm^2 , 24cm^2 और 48cm^2 हैं। तब बॉक्स का आयतन ज्ञात करें।

- a) 192
- b) 216
- c) 144
- d) 256

$$V = \sqrt[3]{32 \times 24 \times 48}$$
$$= 16 \times 12 = \underline{\underline{192}}$$

The diagonals of three faces of a cuboid are 13 , $\sqrt{281}$ and 20 linear units. Then the total surface area of the cuboid is

एक घनाभ के तीन सतहों के विकर्ण 13 , $\sqrt{281}$ और 20 यूनिट हैं। तो घनाभ का कुल सतह क्षेत्रफल है-

- a) 650 square units
- b) 658 square units
- c) 664 square units
- d) 672 square units

$$l = 12, b = 5, h = 16$$

$$V = l b h \quad \cancel{\times}$$

$$= \underline{\underline{960}}$$

$$tSA = 2(lb + bh + hl)$$

$$= 664$$

$$\sqrt{l^2 + b^2} = 13$$

$$\sqrt{b^2 + h^2} = \sqrt{281}$$

$$\sqrt{h^2 + l^2} = 20$$

$$l^2 + b^2 = 169$$

$$b^2 + h^2 = 281$$

$$h^2 + l^2 = 400$$

$$2(l^2 + b^2 + h^2) = \cancel{850}$$

$$b = \underline{\underline{5}}$$

$$l^2 + 425 - 281$$

$$= 144$$

$$l^2 = \cancel{425}$$

$$h^2 = 256$$

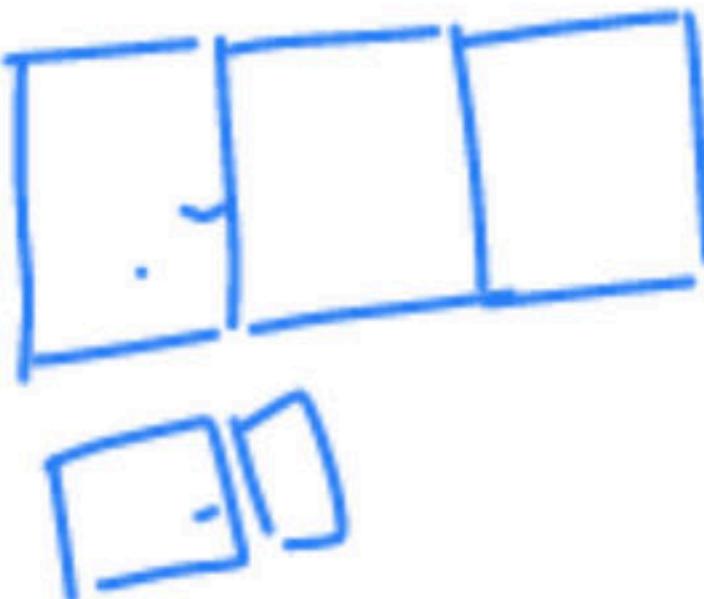
$$h = 16$$

6 cubes, each of edge 4 cm, are joined end to end. What is the total surface area of the resulting cuboid?

6 घन जिसके, प्रत्येक किनारे 4 सेमी, अंत से अंत तक हैं?

- (a) ~~416 cm²~~ (b) 496 cm²
(c) 576 cm² (d) 208 cm²

जोड़े जाते हैं। परिणामी घनाभ का कुल क्षेत्रफल क्या



$$S\text{-joint} * 2 = 10 \text{ Surface} = 10a^2$$

$$6a^2 \times 6 = 36a^2 \quad \cancel{\text{net area}}$$

$$= 26a^2 = 26 \times 16 \\ = \underline{\underline{416}}$$

Find the length of longest pole that can be placed in a room 16m long, 18m broad, 14m high?

30m लम्बे, 24m चौड़े और 18m ऊंचे कमरे में रखे जाने वाले पोल की अधिकतम लम्बाई क्या होगी?

- a) 20 b) 21 c) 18 d) 19

$$\text{diagonal} = \sqrt{30^2 + 24^2 + 18^2}$$

$$= 6 \sqrt{5^2 + 4^2 + 3^2}$$

$$= 6 \sqrt{25 + 16 + 9}$$

$$= 30 \sqrt{z}$$

The sum of length breadth and height of a cuboid is 14cm and its total surface area is 96cm² then find maximum length of a stick that can placed inside the box?

एक चौड़ाई की लंबाई और एक घनाभ की ऊँचाई का योग 14cm है और इसकी सतह का कुल क्षेत्रफल 96 सेमी² है

फिर एक छड़ी की अधिकतम लंबाई ज्ञात करें जो बॉक्स के अंदर रखी जा सके?

- a) 15cm b) 12cm c) 10cm d) 20cm

$$\begin{aligned} & l^2 + b^2 + h^2 \\ &= \sqrt{l^2 + b^2 + h^2} \\ &= \sqrt{100} \\ &= 10 \end{aligned}$$

$$l+b+h = 14$$

$$2(lb + bh + hl) = 96 \text{ cm}^2$$

$$l^2 + b^2 + h^2 + 2(lb + bh + hl) = 196$$

$$l^2 + b^2 + h^2 = \frac{96}{100}$$

The sum of length, breadth and height of a cuboid is 28cm and its diagonal is 17cm find Total surface area of cuboid?

किसी घनाभ के लम्बाई ,चौड़ाई और ऊँचाई का योगफल 28cm है। यदि उसके विकर्ण की लंबाई 17cm है। तब उसका पृष्ठ क्षेत्रफल ज्ञात करें?

- a) 495 cm² b) 515 cm² c) 385 cm² d) 565 cm²

$$l+b+h = 28$$

$$\sqrt{l^2+b^2+h^2} = 17 \Rightarrow l^2+b^2+h^2 = 289$$

$$l^2+b^2+h^2 + 2(lb+bh+hl) = 28^2 = 784$$

$$2(lb+bh+hl) = 784 - 289 = \underline{\underline{495}}$$

If the rectangular faces of a brick have their diagonals in the ratio $3 : 2\sqrt{3} : \sqrt{15}$, then the ratio of the length of the shortest edge of the brick to that of its longest edge is

यदि एक ईंट के आयताकार फलकों में उनके विकर्ण $3 : 2\sqrt{3} : \sqrt{15}$ के अनुपात में हैं, तो ईंट के सबसे छोटे किनारे की लंबाई का अनुपात उसके सबसे लंबे किनारे से है।

- (a) $2 : \sqrt{5}$
- (b) $\sqrt{2} : \sqrt{3}$
- (c) $1 : \sqrt{3}$
- (d) $\sqrt{3} : 2$

$$\sqrt{l^2+b^2} : \sqrt{b^2+h^2} : \sqrt{h^2+l^2} = 3 : 2\sqrt{3} : \sqrt{15}$$

$$\underline{l^2+b^2} : b^2+h^2 : h^2+l^2 = 9 : 12 : 15$$

$$l^2 + b^2 + h^2 = 12 = 3+4+5$$

$$\frac{l^2}{2} + \frac{b^2}{3} + \frac{h^2}{1} = 6$$

$$\begin{matrix} l & b & h \\ \sqrt{2} & 1 & \sqrt{3} \end{matrix}$$

The length and breadth of a cuboidal store are in the ratio 2:1 and its height is 3.5 meters. If the area of its four walls (including doors) is 210m^2 , then its volume is

घनाभ के आकार वाले स्टोर की लंबाई और चौड़ाई का अनुपात $2 : 1$ है और इसकी ऊंचाई 3.5 मीटर है। यदि इसकी चार दीवारों (दरवाजों सहित) का क्षेत्रफल 210 m^2 है, तो इसका आयतन _____ होगा।

- (a) 679 m^3 (b) 700 m^3 (c) 567 m^3 (d) 1050 m^3

$$\begin{aligned} \text{Vol} &= 20 \times 10 \times 3.5 \\ &= \underline{\underline{700}} \end{aligned}$$

LSA

$$\begin{aligned} 2(l+b) \cdot h &= 210 \\ 2(3x) \cdot 35 &= 210 \\ x &= \underline{\underline{10}} \end{aligned}$$

There is a box of cuboid shape. The smallest side on the box is 20cm and largest side 40cm. which of the following can be volume (in cm³) of the box?

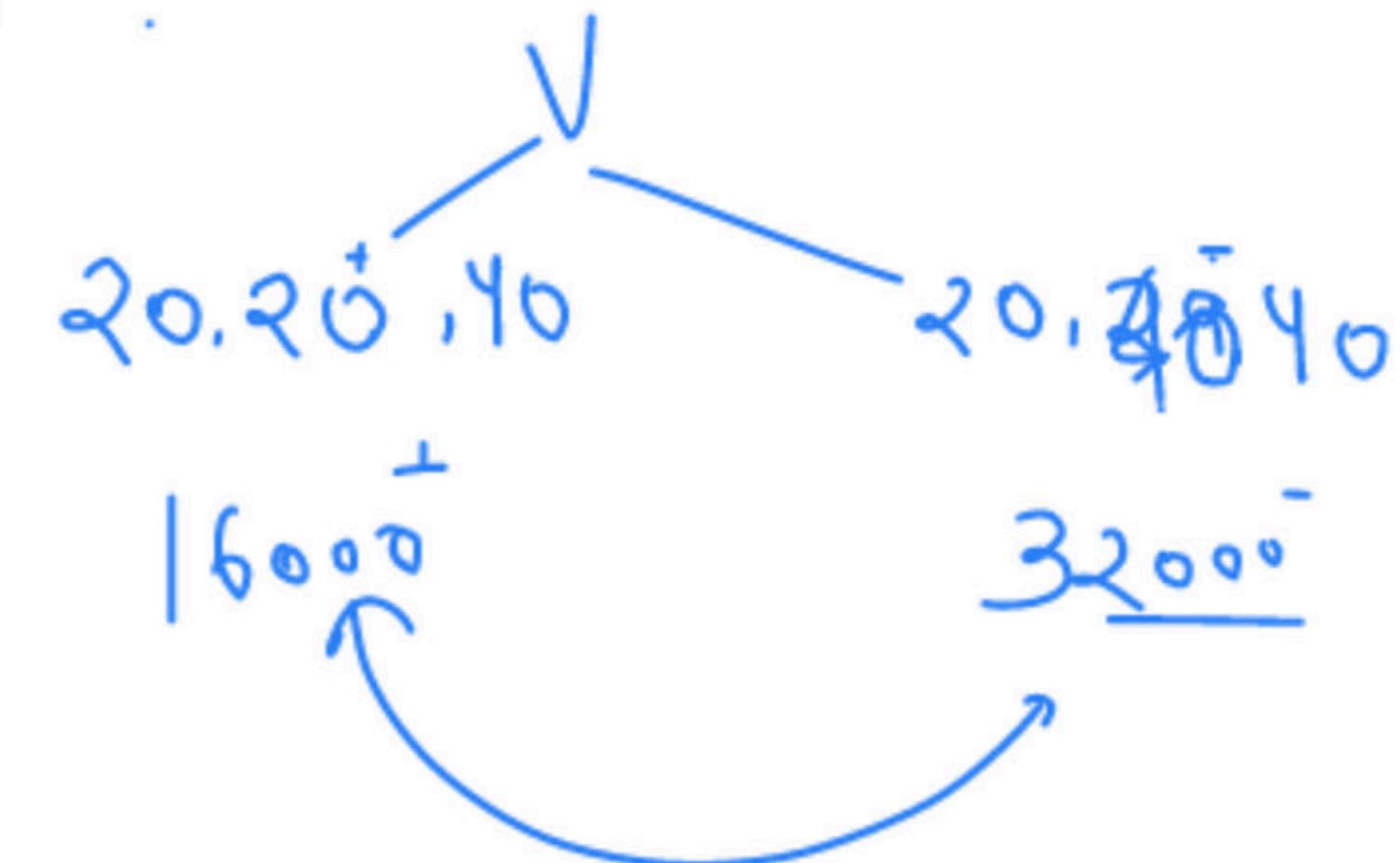
एक बॉक्स घनाभ आकृति का है। जिसकी सबसे छोटी भुजा 20cm और सबसे बड़ी भुजा 40cm है। निम्नलिखित में से कौन सा विकल्प इस घनाभ का आयतन हो सकता है।

- a) 18000 b) 12000 c) 36000 d) 42000

$$l = 20$$

$$b = \frac{20}{40} = \frac{1}{2}$$

$$h = 40$$



A cuboid has dimensions $8\text{cm} \times 10\text{cm} \times 12\text{cm}$. It is cut into small cubes of side 2cm. What is the percentage increase in the total surface area?

एक घनाभ की आयाम $8\text{cm} \times 10\text{cm} \times 12\text{cm}$ है। इसको 2cm भुजा वाले छोटे घनों में काटा गया है। तब सम्पूर्ण पृष्ठ क्षेत्रफल में वृद्धि % ज्ञात करें?

- a) 286.2 b) 314.32 c) 250.64 d) 386.5

$$\stackrel{n}{=}$$

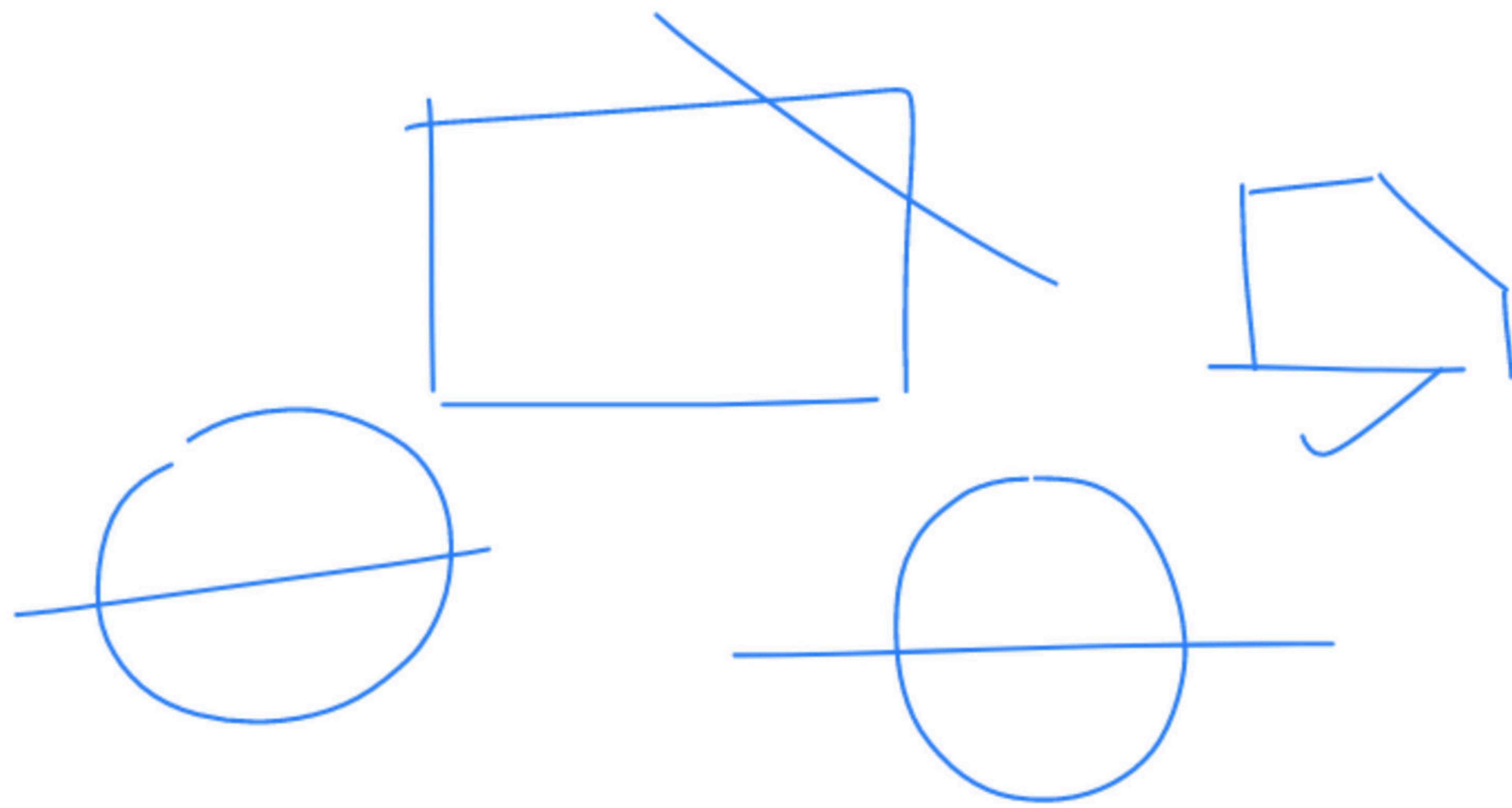
Volume equal

$$8 \times 10 \times 12 = n \times 2^3 \Rightarrow n = \underline{\underline{120}}$$

$$\text{LSA}_{\text{old}} = 2(8 \times 10 + 10 \times 12 + 12 \times 8) =$$

$$\text{LSA}_{\text{new}} = \frac{120 \times 6(2)^2}{30} = \frac{37}{180}$$

$$37 \xrightarrow{114} 143 \approx \underline{\underline{400.1}}$$



A rectangular block of length 20 cm, breadth 15 cm and height 10 cm is cut up into exact number of equal cubes. The least possible number of cubes will be

$$h^4 = S^4$$

लंबाई 20 सेमी, चौड़ाई 15 सेमी और ऊँचाई 10 सेमी के आयताकार ब्लॉक को बराबर क्यूब्स की सटीक संख्या में काट दिया जाता है। क्यूब्स की कम से कम संभव संख्या होगी (CDS 2018)

- (a) 12 (b) 16
(c) 20 (d) 24

$$\min \rightarrow \frac{V \& \text{ max.}}{\downarrow}$$

$$V_1 = V_2$$

$$\frac{20}{4} \times \frac{15}{3} \times \frac{10}{2} = n \times 5 \times 5 \times 5$$

$$n = \underline{\underline{24}}$$

Side max $\rightarrow 20, 15, 10$
Factor

$$= h^4 \\ \Rightarrow S$$

A cuboid of size 50cm×40cm×30cm is cut into 8 identical parts by 3 cut. What is the total surface area of 8 parts?

एक 50cm×40cm×30cm माप वाले घनाभ को 3 बार काटकर 8 बराबर भागों में बांट दिया गया है। अब इस प्रकार कुल 8 भागों का सम्पूर्ण पृष्ठ क्षेत्रफल क्या होगा?

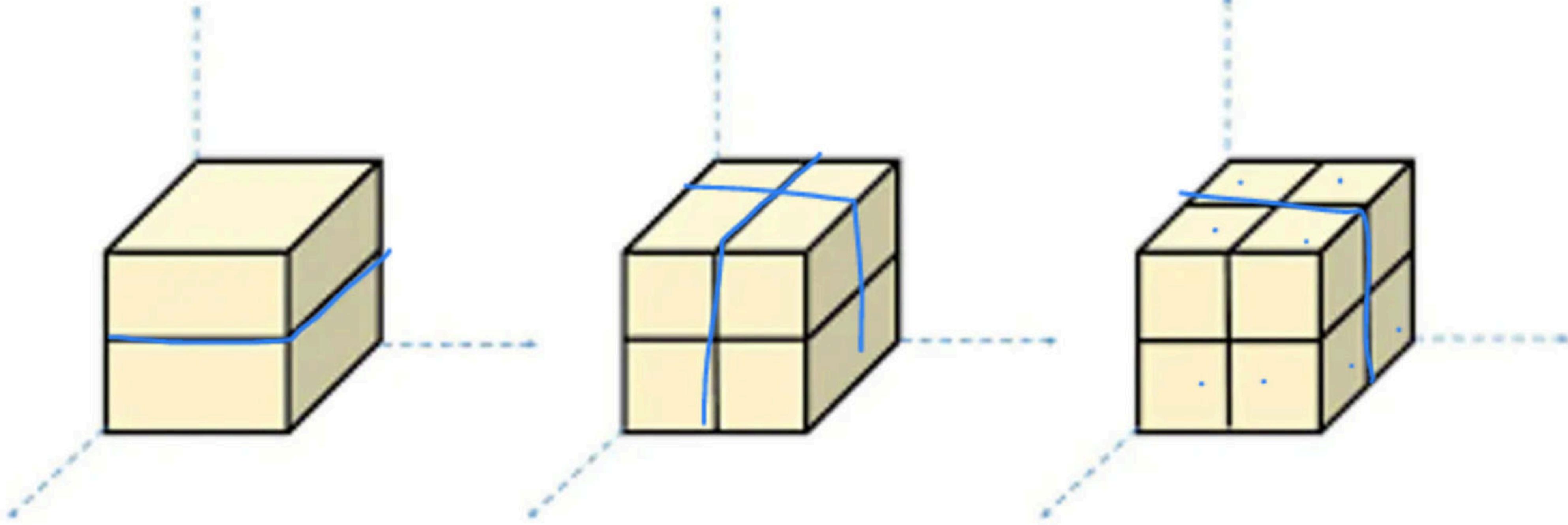
- a) 18800cm²
- b) 24400cm²
- c) 36600cm²
- d) 12640 cm²

$$50 \times 40 \times 30 \rightarrow \frac{8 \text{ parts}}{l b h}$$

$$\{ SA = 2 \left(25 \times 20 + 20 \times 15 + 15 \times 25 \right) \times 8 \\ = 2(4000 + 2400 + 3750) \times 8$$

$$= 2(4000 + 2400 + 3750) \times 8$$

$$= 18800$$



If a cuboid of dimensions $32 \text{ cm} \times 12 \text{ cm} \times 9 \text{ cm}$ is melted into two cubes of same size, what will be the ratio of the surface area of the cuboid to the total surface area of the two cubes?

यदि एक घनाभ $32 \text{ सेमी} \times 12 \text{ सेमी} \times 9 \text{ सेमी}$ को एक ही आकार के दो घन में पिघलाकर बदल दिया जाता है, तो घनाभ के सतह क्षेत्रफल और दो घन के कुल सतह क्षेत्रफल का अनुपात क्या होगा? 6

- (a) $32 : 39$
- (b) $37 : 48$
- (c) $24 : 35$
- (d) $65 : 72$

$$\frac{\text{LSA}_{\text{Cuboid}}}{\text{LSA}_{\text{Cube}}} = \frac{2(32 \times 12 + 12 \times 9 + 9 \times 32)}{2 \times 6 \cdot 12^2}$$

$$= \frac{65}{72}$$

Cube की वज़ी = $32 \times 12 \times 9$

$$a^3 = 32 \times 54$$

$$a^3 = 3 \times 4^3$$

$$a = \underline{\underline{12}}$$

SSC → 2020 }
CE+

A solid cube is cut into three cuboids of same volumes. What is the ratio of the surface area of the cube to the sum of the surface areas of any two of the cuboids so formed?

एक ठोस घन को एक ही आयतन के तीन घनाभ में काट दिया जाता है। घन का क्षेत्रफल और किसी भी दो घनाभ के भाग के सतह क्षेत्रों के योग के अनुपात का कितना है?

- (a) 27:16
- (b) 9:8
- (c) 9:10
- (d) 27:10

The dimensions of a field are 20 m by 9 m. A pit 10m long, 4.5 m wide and 3 m deep is dug in one corner of the field and the earth removed has been evenly spread over the remaining area of the field. What will be the rise in the height of field as a result of this operation?

एक मैदान की लम्बाई और चौड़ाई $20\text{ m} * 9\text{ m}$ है। इस मैदान के एक किनारे पर 10 m लम्बा, 4.5 m चौड़ा और 3 m गहरा गढ़ा किया गया है। और मिट्टी को निकाल कर शेष मैदान में समान रूप से फैला दिया गया है। मैदान के ऊंचाई में वृद्धि जात करें।

- a) 1 m
- b) 2 m
- c) 3 m
- d) 4 m

A field is $119 \text{ m} \times 18 \text{ m}$ in dimension. A tank $17 \text{ m} \times 6 \text{ m} \times 3\text{m}$ is dug out in the middle and the soil removed is evenly spread over the remaining part of the field. The increase in level on the remaining part of the field is :

एक खेत आयाम में 119 मीटर \times 18 मीटर है। एक टैंक $17 \text{ m} \times 6 \text{ m} \times 3 \text{ m}$ को खेत के बीच में खोदा गया है और हटा दी गई मिट्टी को समान रूप से खेत के शेष भाग में फैलाया गया है। खेत के शेष भाग में स्तर में वृद्धि है:

- (a) 14 cm
- (b) 13 cm
- (c) 15 cm
- (d) 12 cm

A tank is in the form of a cuboid with length 12m. If 18kilolitre of water is removed from it, the water level goes down by 30cm. What is the width (in m) of the tank?

घनाभ के आकार वाले एक टैंक की लंबाई 12 मीटर है। यदि इससे 18 किलोलीटर पानी निकाल लिया जाता है तो इसका जल स्तर 30 सेमी नीचे चला जाता है। टैंक की चौड़ाई (मीटर में) कितनी है?

- (a) 4.5
- (b) 4
- (c) 5
- (d) 5.5

Water flows into a tank which is 200m long and 150m wide, through a pipe of cross-section 0.3m x 0.2m at 20 km/hour. Then the time (in hours) for the water level in the tank to reach 8m is

पानी एक टैंक में जो 200 मीटर लंबा और 150 मीटर चौड़ा है, 20 किमी / घंटा पर क्रॉस-सेक्शन 0.3 मीटर x 0.2 मीटर के पाइप के माध्यम से बहता है। फिर 8 मी तक पहुंचने के लिए टैंक में पानी के स्तर के लिए समय (घंटों में) है

- (1) 50 (2) 120
- (3) 150 (4) 200

A rectangular water reservoir is 15 m by 12 m at the base. Water flows into it through a pipe whose cross-section is 5 cm by 3 cm at the rate of 16 m/sec. Find the height to which the water will rise in the reservoir in 25 minutes:

आधार पर एक आयताकार जल भंडार का आयाम 15 मीटर \times 12 मीटर है। पानी एक पाइप के माध्यम से इसमें बहता है जिसका क्रॉस-सेक्शन 5 सेमी / सेकंड की दर से जलाशय 5 सेमी \times 3 सेमी है। 25 मिनट में में पानी की ऊँचाई कितनी होगी:

- a) 0.2 m
- b) 2 m
- c) 0.5 m
- d).02 m

A cuboidal tank contains 25000 litres of water. If the depth of the tank is $\frac{1}{5}$ times its length and its breadth is $\frac{1}{8}$ times its length, then what is the length of the tank?

एक घनाकार टंकी में 25000 लीटर पानी है। यदि इसकी गहराई इसकी लंबाई की $\frac{1}{5}$ है और चौड़ाई इसकी लंबाई की $\frac{1}{8}$ है, तो टैंक की लंबाई की माप ज्ञात कीजिए।

- (a) 18 m (b) 12 m (c) 10 m (d) 15 m

If the areas of the adjacent faces of a rectangular block are in the ratio 2:3:4 and its volume is 9000cm^3 then the length of the shortest side is:

यदि आयताकार ब्लॉक के निकटवर्ती सतहों के क्षेत्रफल 2: 3: 4 के अनुपात में हैं और इसकी आयतन 9000cm^3 है तो सबसे छोटी भुजा की लंबाई है?

- a) 30cm
- b) 20cm
- c) 15cm
- d) 10cm

Q7. Find the no of bricks each measuring 25 cm x 12.5 cm x 7.5 cm required to construct a wall 6 cm long , 5m high & 0.5 m thick . While the mortar occupies the volume of the wall.
6 सेमी लंबी, 5 मीटर ऊँची और 0.5 मीटर मोटी दीवार बनाने के लिए आवश्यक ईंटों की संख्या ज्ञात करें, जहां प्रत्येक ईंट की माप 25 सेमी x 12.5 सेमी x 7.5 सेमी हो। जबकि मोर्टार दीवार की मात्रा पर कब्जा कर लेता है।

Q8. 1m^3 piece of copper is melted & recast into a square cross section bar 36cm long. An exact cube is cut off from the bar . If 1 m^3 of copper costs ₹108 then the cost of the wall is.

तांबे का 1m^3 टुकड़ा पिघल जाता है और बार में 36 सेंटीमीटर लंबा होता है, जिसमें वर्गाकार क्रॉस सेक्शन होता है। एक सटीक घन बार से कट जाता है। यदि तांबे के 1m^3 की लागत ₹108 है तो दीवार की लागत है

Q9. In swimming pool measuring 90×40 cm . 150 men take a dig . If the average displacement of water by a men is 8 m^3 . What will be rise in water level?

स्विमिंग पूल में जिसका माप 90×40 सेमी है, 150 आदमी गोता लगाता है। यदि पुरुषों द्वारा पानी का औसत विस्थापन 8 m^3 है। जल स्तर में वृद्धि क्या होगी?

Q10. The diagonal of three faces of a cuboid are x , y , z . Find the volume of cuboid.

एक घनाभ के तीन चेहरों का विकर्ण x , y , z है। घनाभ का आयतन जात कीजिए।

Q11. A piece of paneer is cut into 4 parts after the cut diagonally $6 \times 8 \times 20$ cm . Find the total surface area now.

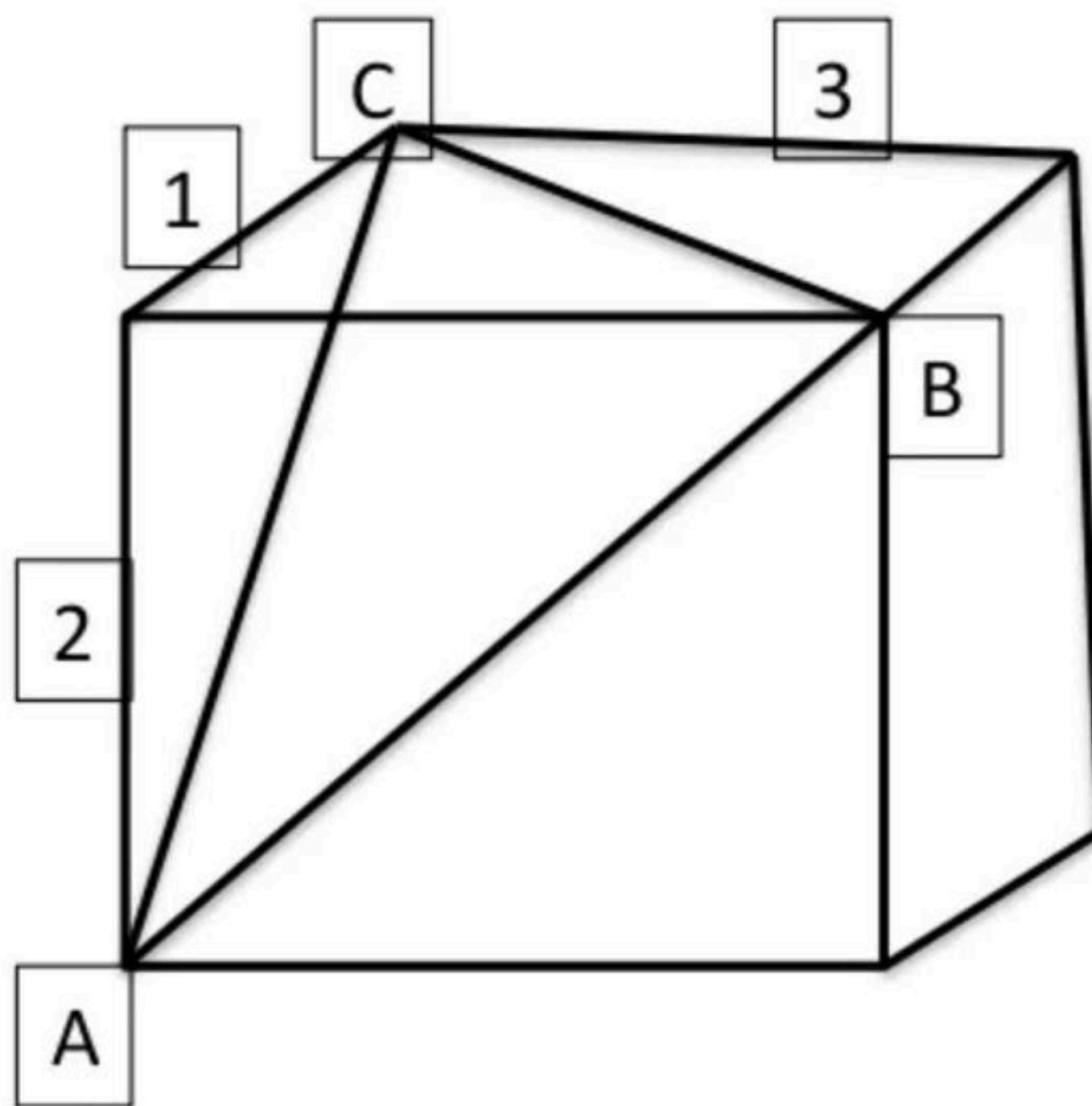
पनीर का एक टुकड़ा जिसका माप $6 \times 8 \times 20$ सेमी है, जिसे विकर्ण कटौती के बाद 4 भागों में काट दिया जाता है। अब सतह का कुल क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

Q12. The sum of length of all 12 edges of a solid rectangular block is 40 cm. The distance from one corner to farthest corner is 8 cm . Find the total surface area of the block.

एक ठोस आयताकार ब्लॉक के सभी 12 किनारों की लंबाई का योग 40 सेमी है। एक कोने से सबसे दूर के कोने की दूरी 8 सेमी है। ब्लॉक के कुल सतह क्षेत्र का पता लगाएं।

Q13. Find the perimeter of ΔABC .

त्रिभुज ABC की परिधि जात कीजिए



Q14. On a rainy day 60 cm of the rain is recorded a region . What is the volume of water collected open & empty rectangular tank that measures 12m length, 10m width &50 cm depth

एक दिन में 60 सेमी बारिश एक क्षेत्र में दर्ज की जाती है। एक खुले और खाली आयताकार टैंक में एकत्रित पानी की मात्रा क्या है जो 12 मीटर लंबाई, 10 मीटर चौड़ाई और 50 सेमी की गहराई को मापता है

Q15. If a room 6m long , 4m broad & 3 m high has 2 windows $1\text{m} \times \frac{1}{2}\text{m}$ & a door $2\text{m} \times 1\text{m}$. Find the cost of papering the walls 50cm wide paper at 25 paisa/m

यदि एक कमरा जो 6 मीटर लंबा, 4 मीटर चौड़ा और 3 मीटर ऊँचा है, में 2 खिड़कियां 1 मीटर \times मीटर और एक दरवाजा 2 मीटर \times 1 मीटर है। 25 पैसे / मीटर की लागत से 50 सेमी चौड़ा कागज दीवारों पर कागज चिपकाने की लागत का पता लगाएं

Q16. A Cuboid water tank has 216 ltr. The depth of the tank is $\frac{1}{3}$ rd of the length & breadth is one third of the half of difference between length & depth . The length of the tank is

- (a)18 dm
- (b)18m
- (c)18cm
- (d)180 dm

Q17. A square hole of cross sectional area 4 cm^2 is drilled across a cube with its length parallel to the side of the cube. If the side of the cube is 5 cm . What is the total surface area of body so formed.?

एक चौकोर छेद जिसका क्रॉस सेक्शनल क्षेत्र 4cm^2 क्यूब के पार उसकी लंबाई के साथ ड्रिल किया जाता है। यदि घन का पक्ष 5 सेमी है। शरीर का कुल संतह क्षेत्रफल कितना बनता है

Q18. A piece of soapcake measures $8\text{cm} \times 5\text{cm} \times 28\text{cm}$. A box that measures $56\text{cm} \times 35\text{cm} \times 28\text{cm}$, in that box how many pieces of soapcake can be packed. Find the no of soapcake.

साबुन का एक टुकड़ा $8\text{cm} \times 5\text{cm} \times 28\text{cm}$ मापता है। बॉक्स $56\text{cm} \times 35\text{cm} \times 28\text{cm}$ मापता है। उस बॉक्स में साबुन के कितने टुकड़े पैक किए जा सकते हैं। साबुनकूट की संख्या जात करें।

Q19. A solid cube is cut into 27 identical cubes . What is the percentage increases in the total surface area?

एक ठोस घन को 27 समान घन में काट दिया जाता है। कुल सतह क्षेत्र में प्रतिशत में वृद्धि क्या है?

Q20. A cuboid of side 50cmx40cmx30cm is cut into 8 identical parts by 3 cuts . What is the total surface area of the 8 parts?

50cmx40cmx30cm साइड के एक क्यूबॉड को 8 समान भागों में 3 कटौती की जाती है। 8 भागों का कुल क्षेत्रफल क्या है?

Q21. The cost of laying a carpet on the floor of a rectangular room at ₹5 per sq ft is 2500. the cost of painting four walls at ₹3 per ft is 5265 in which there is also a door of 9 ft x 5 ft. What is the total surface area of the room

एक आयताकार कमरे के फर्श पर ₹5 प्रति वर्ग फुट में एक कालीन बिछाने की लागत 2500 है। ₹3 प्रति फीट पर चार दीवारों को पेंट करने की लागत 5265 है जिसमें 9 फीट x 5 फीट का एक दरवाजा भी है। कमरे का कुल सतह क्षेत्र है

Q22. A rectangular trench of dimension 8mx6m is dug inside a rectangular field of dimension 20m x 16m & the earth dug out is evenly spread all over the field upto a height of 1m then find the depth of trench.

एक आयताकार खाई जिसका आयाम $8 \text{ मीटर} \times 6 \text{ मी}$ है, एक आयताकार क्षेत्र के अंदर खोदा गया है जिसका आयाम $20 \text{ मीटर} \times 16 \text{ मीटर}$ है और पृथक्की को खोदा गया है जो समान रूप से 1 मीटर की ऊँचाई तक पूरे क्षेत्र में फैला हुआ है और फिर खाई की गहराई का पता लगाएं।

Q23. A hollow rectangular metal box of outer dimensions 45cmx35cmx25cm & of thickness 2.5 cm is solid cube . Find the total surface area of that cube.

एक खोखला आयताकार धातु का बक्सा जिसका बाहरी आयाम 45cmx35cmx25cm और मोटाई 2.5 सेमी है, एक ठोस घन है। उस घन का कुल सतह क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए

Q24. A rectangular swimming pool has its length & breadth as 30 feet & 24 feet respectively. The depth of the pool along one side is 26 ft & it linearly decreases to 14 ft on the opposite side. What is the volume of water in the pool?

एक आयताकार स्विमिंग पूल की लंबाई और चौड़ाई क्रमशः 30 फीट और 24 फीट है। एक तरफ पूल की गहराई 26 फीट है और विपरीत दिशा में यह 14 फीट तक कम हो जाती है। पूल में पानी की मात्रा कितनी है?

Q25. While calculating the lateral surface area of a cuboid a student mistook the height for the breadth & vice versa . The area of 4 walls is 114 then what is the actual breadth ? If length=13cm , height =6 cm.

एक छात्र के पार्श्व सतह क्षेत्र की गणना करते समय, एक छात्र ने चौड़ाई और इसके विपरीत ऊंचाई को गलत समझा। 4 दीवारों का क्षेत्र 114 है तो वास्तविक चौड़ाई क्या है? यदि लंबाई = 13 सेमी, ऊंचाई = 6 सेमी।

Q26. Two right circular cylinders of equal volume have their height in ratio 3:4. find the ratio of their radius.

समान आयतन के दो दाएं गोलाकार सिलिंडर का अनुपात 3: 4 है। उनके दायरे के अनुपात का पता लगाएं।

Q27.The base radii of two cylinders are in the ratio 2:3 & their height 5:3 . The ratio of their volume. दो सिलेंडरों का आधार त्रिज्या 2: 3 और उनकी ऊँचाई 5: 3 के अनुपात में है। उनकी मात्रा का अनुपात।

Q28. A solid cylinder has total surface area of 462 cm^2 . Its curved surface area is $1/3$ rd of the total surface area . Then the volume of the cylinder is

एक ठोस सिलेंडर का कुल सतह क्षेत्रफल 462 cm^2 है। इसका घुमावदार सतह क्षेत्र कुल सतह क्षेत्र का $1 / 3$ rd है। तब सिलेंडर का आयतन होता है

Q29. The altitude of a circular cylinder is increased 6 times & the base area is decreased to $1/9$ of its value. The factor by which the lateral surface area of cylinder increases.

एक परिपत्र सिलेंडर की ऊँचाई 6 गुना बढ़ जाती है और आधार क्षेत्र इसके मूल्य के $1/9$ तक कम हो जाता है। कारक जिसके द्वारा सिलेंडर का पार्श्व सतह क्षेत्र बढ़ता है।

Q30. Two solid cylinders of radii 4 cm & 5 cm & length 6 cm & 4 cm are recast into cylindrical disc of thickness 1 cm. The radius of the disc is

रेडी 4 सेमी और 5 सेमी और लंबाई 6 सेमी और 4 सेमी के दो ठोस सिलेंडरों को 1 सेमी मोटाई के बेलनाकार डिस्क में पुनर्निर्मित किया जाता है। डिस्क की त्रिज्या है

Q23. A well of 20 m diameter is dug 12 m deep. The earth taken out of it has been evenly spread all around it to a width of 15m to form an embankment . Find the height of embankment.

20 मीटर व्यास का एक कुआं 12 मीटर गहरा खोदा गया है। इससे निकाली गई पृथ्वी समान रूप से चारों ओर फैली हुई है और तटबंध बनाने के लिए इसे 15 मीटर की चौड़ाई में फैलाया गया है। तटबंध की ऊँचाई ज्ञात कीजिए।

Q32. A well of radius r is dug 20 m deep & earth taken out is spread all around is spread all around it to a width of 1 m to form an embankment. The height of embankment is 5 . Find the value of r .

त्रिज्या r का एक कुआं 20 मीटर गहरा खोदा गया है और पृथ्वी को बाहर निकाला गया है जो चारों ओर फैला हुआ है और इसे चारों ओर फैलाकर 1 मीटर की चौड़ाई में तटबंध बनाया गया है। तटबंध की ऊँचाई 5 है। R का मान ज्ञात कीजिए।

Q33. The ratio of the material value of lateral surface area to the volume of a cylinder is 2:7. Find the total surface area if the volume is 2002.

एक सिलेंडर की मात्रा के लिए पार्श्व सतह क्षेत्र के सामग्री मूल्य का अनुपात 2: 7 है।
कुल सतह क्षेत्र ज्ञात करें यदि आयतन 2002 है।

Q34. A cylindrical water pipe of radius 7 cm is used to fill a tank if the speed of flow of water is .36 km/hr. How many litre of water is filled in the tank in 10 sec.

त्रिज्या 7 सेमी का एक बेलनाकार पानी का पाइप एक टैंक को भरने के लिए उपयोग किया जाता है अगर पानी के प्रवाह की गति है 0.36 किमी / घंटा। 10 सेकंड में टैंक में कितने लीटर पानी भरा जाता है।

Q35. A solid cylinder of radius 4 cm & of height $4 \frac{5}{11}$ cm is melted & recast into solid cuboid of l & b 8 cm and 7 cm respectively. Find the total surface area of that cuboid .

त्रिज्या 4 सेमी और ऊँचाई $4 \frac{5}{11}$ सेमी के एक ठोस सिलेंडर को पिघलाया जाता है और क्रमशः लंबाई और चौड़ाई 8 सेमी और 7 सेमी के ठोस घनाकार में पुनर्निर्मित किया जाता है। उस घनाभ का कुल क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

Q36. A log of wood in the shape of cylinder of base radius 2 ft & height 7 ft is cut all around its curved surface to form a biggest cuboid . Find the volume of log removed.
बेस त्रिज्या 2 फीट और ऊंचाई 7 फीट के सिलेंडर के आकार में लकड़ी का एक लॉग इसकी सबसे बड़ी क्यूबॉइड बनाने के लिए इसकी घुमावदार सतह के चारों ओर काटा जाता है। हटाए गए लॉग की मात्रा का पता लगाएं।

Q37. The radius of the cylinder is 10 cm and height is 4 cm . The no of cms that must be added either to the radius or to the height to get the same increment in the volume of the cylinder.

सिलेंडर की त्रिज्या 10 सेमी और ऊँचाई 4 सेमी है। सिलेंडर की मात्रा में समान वेतन वृद्धि प्राप्त करने के लिए या तो त्रिज्या या ऊँचाई में जोड़े जाने वाले सेमी की संख्या होनी चाहिए।

Q38. Given a solid cylinder of radius 10 cm & length 100 cm a cylindrical hole is made into it to obtain a cylindrical shell of uniform thickness & having volume equal to 1/4th of original cylinder. The thickness of the solid is.

10 सेमी और लंबाई 100 सेमी के एक ठोस सिलेंडर को देखते हुए एक बेलनाकार छेद बनाया गया है ताकि यह एक समान मोटाई के सिलेंडर खोल और मूल सिलेंडर के 1/4 वें के बराबर मात्रा प्राप्त कर सके। ठोस की मोटाई है।

Q39. A shed consists of a cuboid surmounted by half cylinder. The base of the shed is 7m x 15m and height of the cuboidal part is 8m. Find

(i) the volume of the air contained in the shed

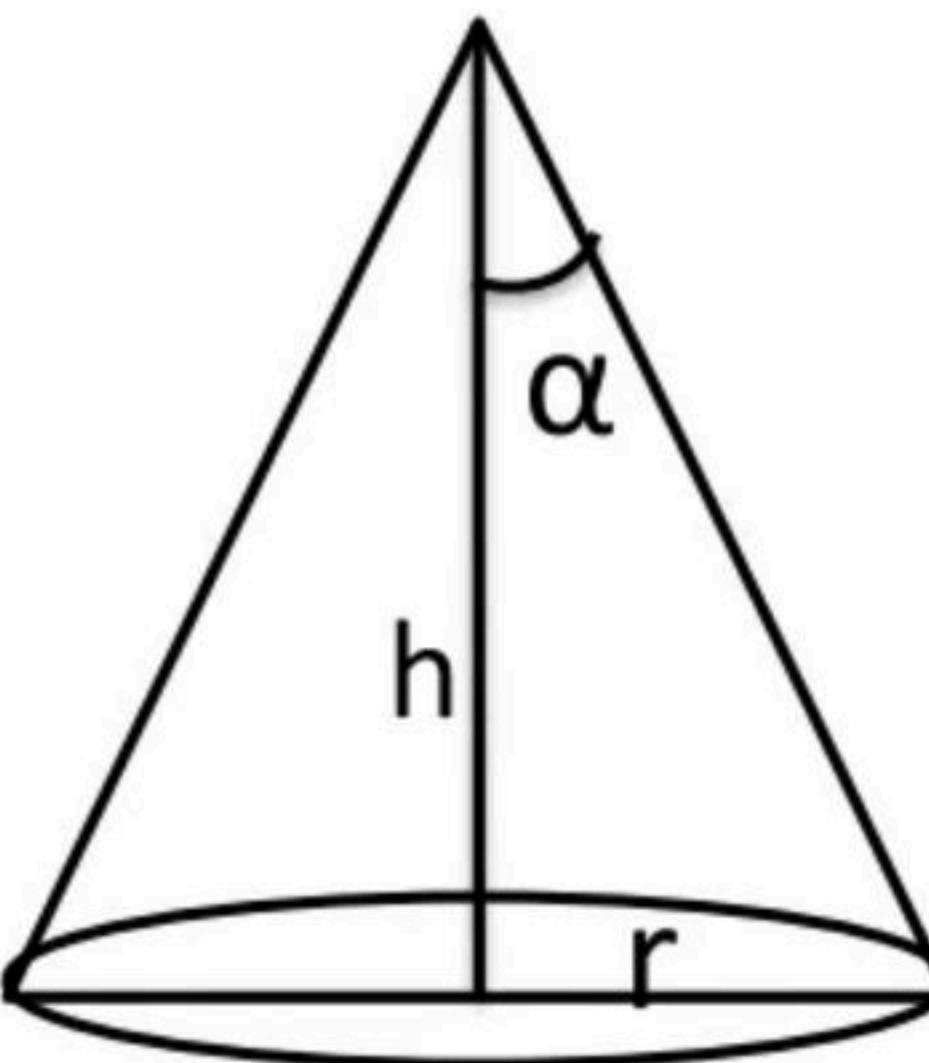
(ii) Also find the internal surface area excluding the floor.

एक शेड में आधे सिलिंडर द्वारा अधिभारित एक घनाभ होता है। शेड का आधार 7 मीटर x 15 मीटर है और क्यूबाइडल भाग की ऊँचाई 8 मीटर है।

(i) शेड में निहित वायु का आयतन ज्ञात करें

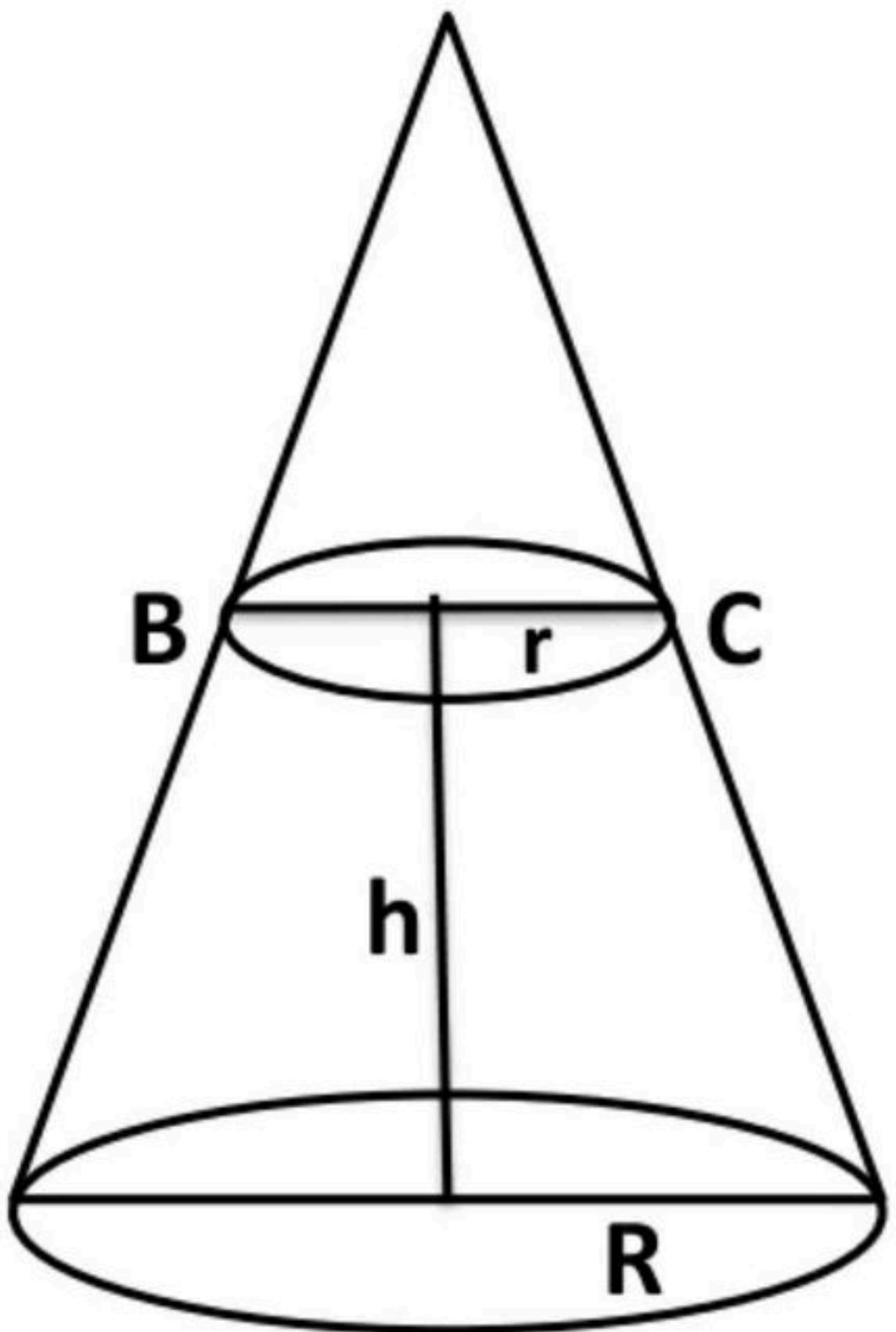
(ii) इसके अलावा तला को छोड़कर आंतरिक सतह क्षेत्र को ढूँढें।

CONE :

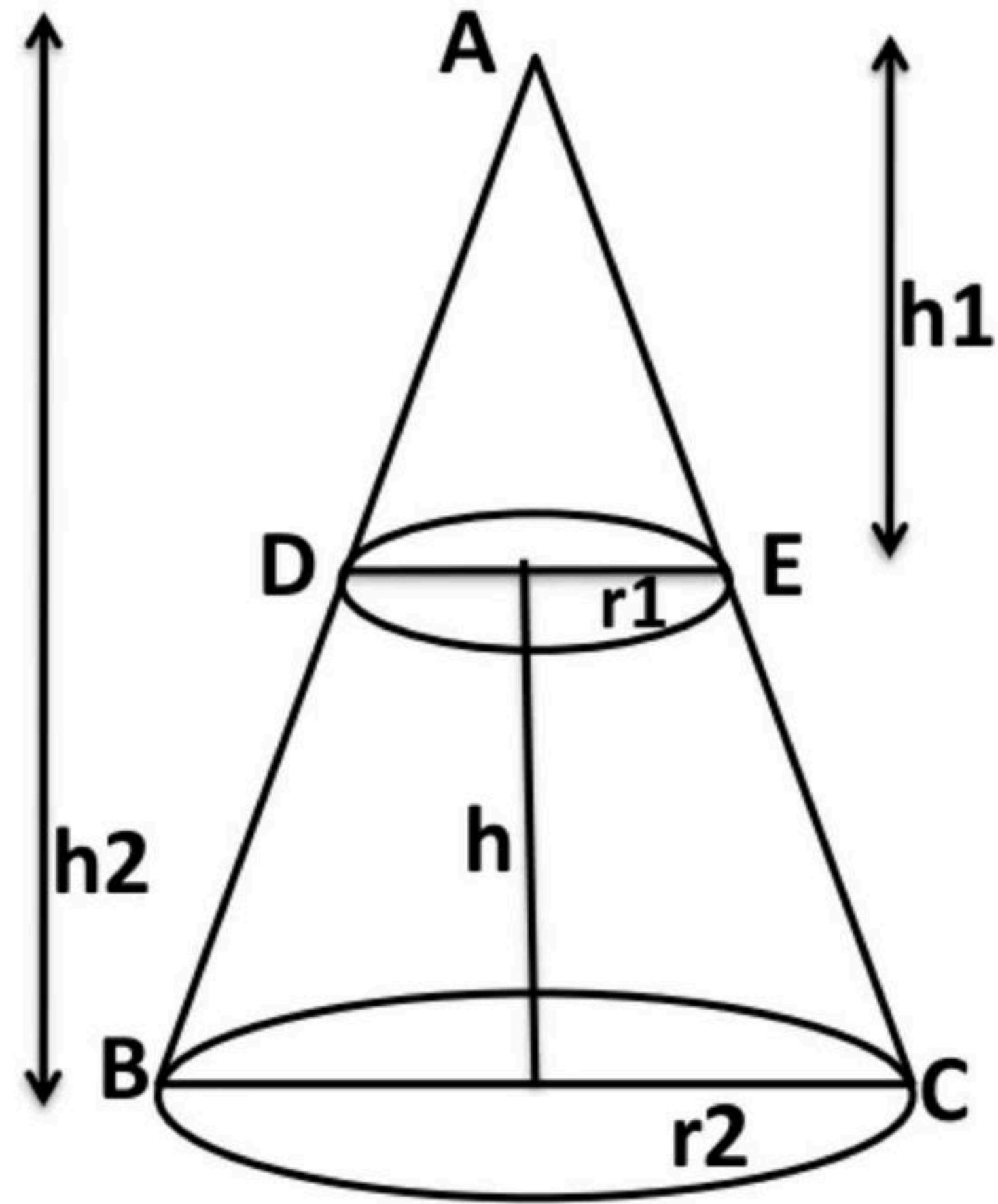


- $L = \sqrt{h^2 + r^2}$
- Volume = $\frac{1}{3}(\pi r^2 h)$
- Curved surface area
Or lateral surface area = $\pi r l$
- Total surface area = $\pi r l + \pi r^2$
- $\tan \alpha = r/h$

Frustum:



- Volume of frustum =
$$\frac{1}{3}[\pi(R^2+r^2+Rr)]$$
- $l = \sqrt{h^2 + (R-r)^2}$
- $CSA = \pi(r+R)l$
- $TSA = \pi(R+r)l + r^2 + R^2$



$$\frac{ADE}{ABC} = \frac{r_1^2 h_1}{r_2^2 h_2}$$

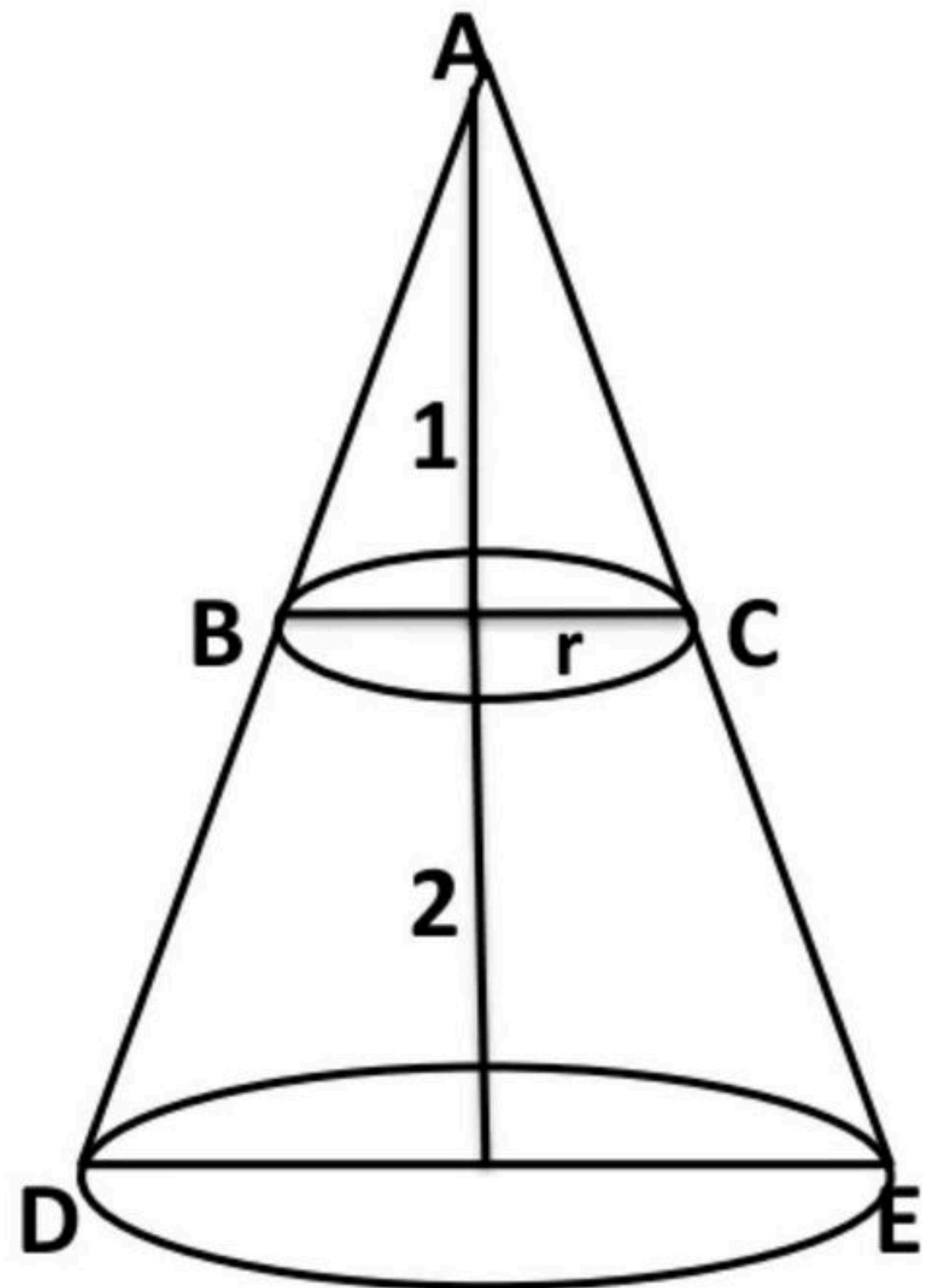
or $(r_1/r_2)^3$

or $(h_1/h_2)^3$

$$\tan \alpha = r_1/h_1 = r_2/h_2$$

or $r_1/r_2 = h_1/h_2$

Q .Find ABC:ADE



Q. The ratio of the volume of two cones is 2:3 & the ratio of their bases is 1:2. find the ratio of their heights.

दो शंकु के आयतन का अनुपात 2: 3 है और उनके आधारों का अनुपात 1: 2 है। उनकी ऊँचाइयों के अनुपात का पता लगाएं।

Q. If a right circular cone of height 24 cm has a volume of 1232cm^3 , then the area of its curved surface is.($\pi=22/7$)

यदि 24 सेमी ऊँचाई के दाएं गोलाकार शंकु में 1232cm^3 की मात्रा है, तो इसकी घुमावदार सतह का क्षेत्रफल है ($\pi = 22/7$)

Q. The height & the radius of the base of a right circular cone are 12 cm & 6 cm respectively. The radius of the circular section of the cone cut by a plane parallel to its base at a distance of 3 cm from the base is.

एक सही गोलाकार शंकु के आधार की ऊँचाई और त्रिज्या क्रमशः 12 सेमी और 6 सेमी है। आधार से 3 सेमी की दूरी पर अपने आधार के समानांतर एक विमान द्वारा काटे गए शंकु के गोलाकार खंड की त्रिज्या है।

Q. The radius of base & slant height of a cone are in ratio 4:7 . If its curved surface area is 792 cm², then the radius of the base is

शंकु के आधार और तिरछी ऊँचाई की त्रिज्या 4: 7 के अनुपात में है। यदि इसकी घुमावदार सतह का क्षेत्रफल 792 सेमी² है, तो आधार की त्रिज्या है

Q. The height of the cone is 30 cm . A small cone is cut off at the top by a plane parallel to its base . If its volume is $1/27$ of the volume of cone. At what height above the base section is made?

शंकु की ऊँचाई 30 सेमी है। एक छोटा शंकु अपने आधार के समानांतर एक विमान द्वारा शीर्ष पर काट दिया जाता है। यदि इसकी मात्रा शंकु की मात्रा का $1/27$ है। बेस सेक्शन के ऊपर कितनी ऊँचाई पर बनाया गया है?

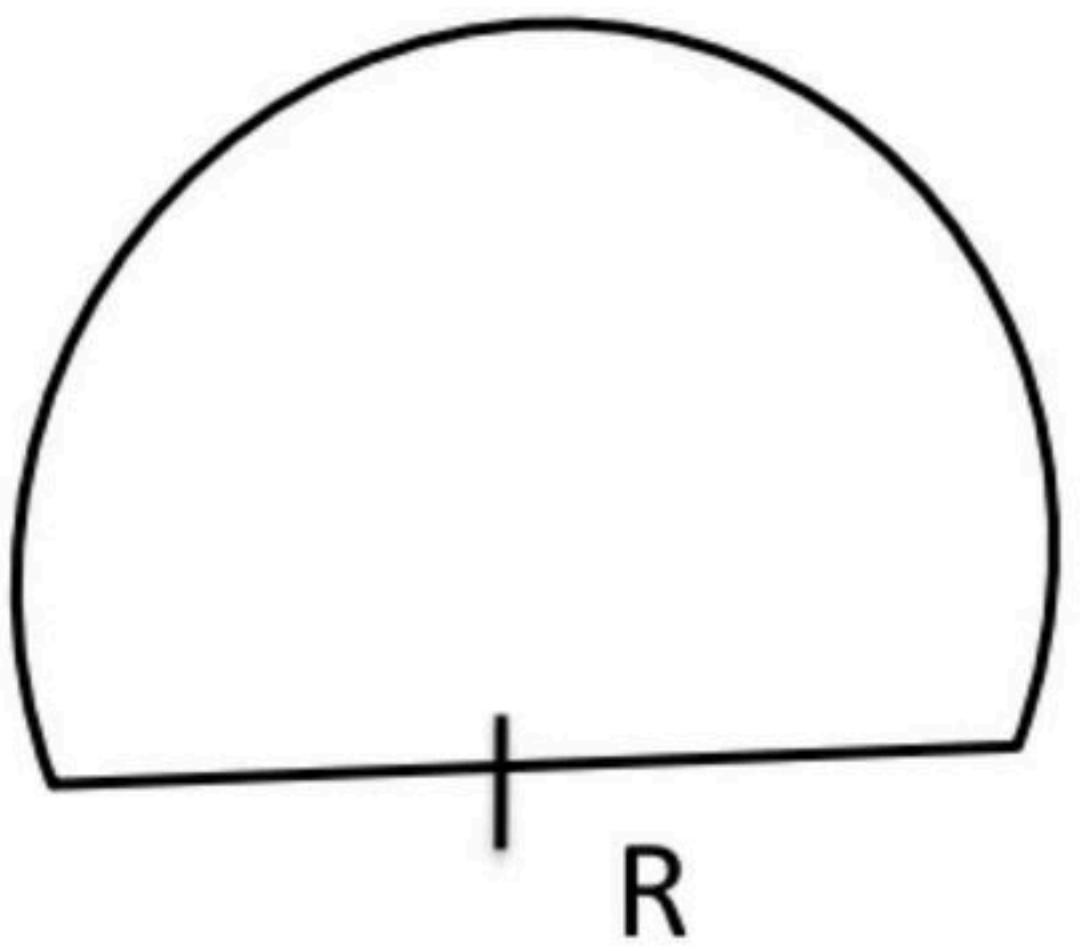
Q. In a right circular cone , the radius of its base is 7 cm & its height is 24 . A cross section is made through the mid point of the height parallel to the base. The volume of the upper portion is
एक दाँड़े गोलाकार शंकु में, इसके आधार की त्रिज्या 7 सेमी है और इसकी ऊँचाई 24 है। एक क्रॉस सेक्शन को आधार के समानांतर ऊँचाई के मध्य बिंदु के माध्यम से बनाया गया है। ऊपरी भाग का आयतन है

Q. A hollow cone is cut by a plane parallel to the base & the upper portion is removed. If the curved surface area of the remainder is $8/9^{\text{th}}$ of the curved surface area of the whole cone . The ratio of the line segment into which the cone's altitude is divided by the plane is given by

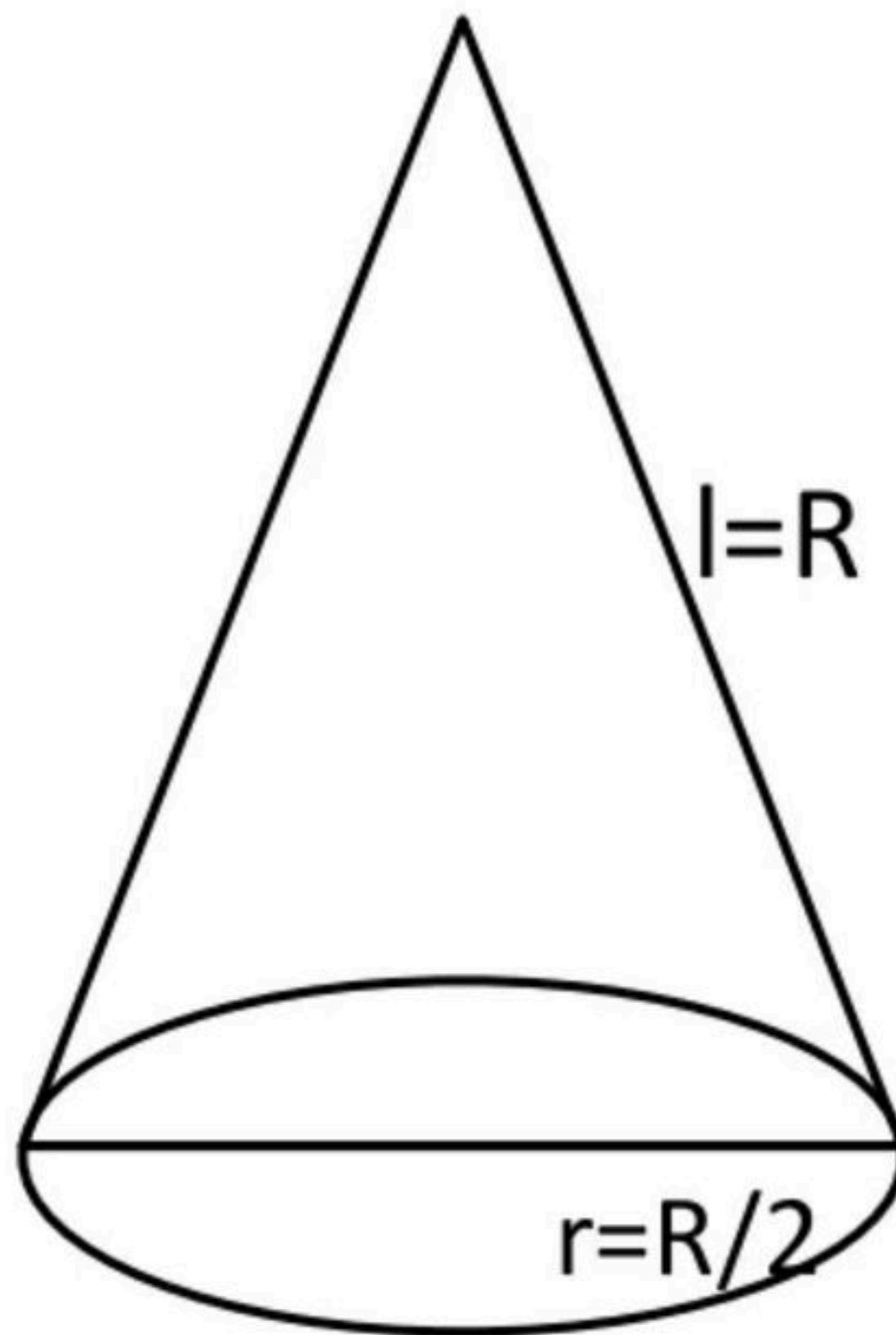
एक खोखले शंकु को एक विमान द्वारा आधार के समानांतर काट दिया जाता है और ऊपरी भाग हटा दिया जाता है। यदि शेष का वक्र सतह क्षेत्र पूरे शंकु के घुमावदार सतह क्षेत्र का $8/9$ वां है। लाइन सेगमेंट का अनुपात जिसमें विमान द्वारा शंकु की ऊँचाई को विभाजित किया गया है

Q. The height of right circular cone & radius of its circular base are 3×9 cm respectively. The cone is cut by a plane parallel to its base so as to divide into two parts . The volume of the frustum is 44 cm^3 . Find the radius of the upper surface of frustum.

सही गोलाकार शंकु की ऊँचाई 3 सेमी है और इसके परिपत्र आधार की त्रिज्या 9 सेमी है। शंकु को उसके आधार के समानांतर एक विमान द्वारा काटा जाता है ताकि दो भागों में विभाजित हो सके। फ्रूटम की मात्रा 44cm^3 है। फ्रूटम की ऊपरी सतह का त्रिज्या ज्ञात कीजिए।



\approx



Q. A semi circular sheet of metal of diameter 28cm is bent into an open conical cup .
The depth of the cup is approx

व्यास 28 सेमी की धातु की एक अर्ध गोलाकार चादर एक खुले शंक्वाकार कप में
मुड़ी हुई है। कप की गहराई लगभग है

Q. Find the volume of right circular cone formed by joining the edges of a sector of a circle of radius 4 cm where the angle of sector is 90° .

त्रिज्या 4 सेमी के एक सर्कल के एक सेक्टर के किनारों को जोड़कर गठित सही परिपत्र शंकु की मात्रा का पता लगाएं, जहां सेक्टर का कोण 90° है।

Q. A sector of circle of radius 3cm has an angle 120° . If it is modulated into a cone .
Find the volume of cone .

त्रिज्या 3 सेमी के सर्कल के एक क्षेत्र में कोण 120° है। यदि यह एक शंकु में संशोधित है। शंकु का आयतन जात कीजिए

Q. From a circular sheet of paper of radius 10 cm a sector of area 40% is removed . If the remaining part is used to make a conical surface then the ratio of the radius & height of the cone will be.

40% त्रिज्या के पेपर की एक गोलाकार शीट से क्षेत्र का 40% निकाल दिया जाता है। यदि शेष भाग का उपयोग शंक्वाकार सतह बनाने के लिए किया जाता है तो शंकु की त्रिज्या और ऊंचाई का अनुपात होगा।

Q. The sides of a right angled triangle 6,8, 10 . Find the volume of solids formed by rotating the each side respectively.

समकोण त्रिभुज 6,8, 10 के भुजाएँ। क्रमशः प्रत्येक पक्ष को घुमाकर गठित ठोस पदार्थों की मात्रा जाते कीजिए।

Q. If h, C, V are respectively the height , curved surface area and volume of a cone then the value of

$$3\pi Vh^3 - C^2h^2 + 9r^2$$

यदि h, C, V क्रमशः शंकु की ऊँचाई, घुमावदार सतह क्षेत्र और आयतन हैं तो
 $3\pi Vh^3 - Chh - + 9r^2$ का मान है

Q. A conical tent is to accomodate 11 persons such that each person occupies 4m^2 space on the ground & has 220 m^3 of air to breathe . The height of the cone is
एक शंक्वाकार तम्बू 11 व्यक्तियों को शामिल करने के लिए है, जैसे कि प्रत्येक व्यक्ति जमीन पर 4m^2 स्थान रखता है और साँस लेने के लिए 220m^3 हवा है। शंकु की ऊँचाई है

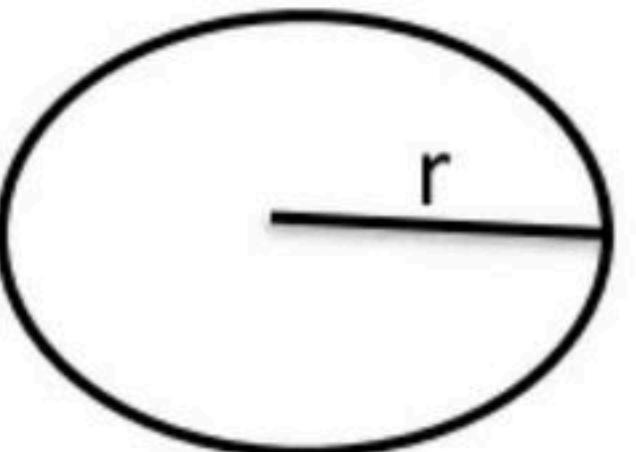
Q. The diameter of two cones are equal & their slant height are in the ratio 5:4. if the CSA of the smaller cone is 200cm^2 then the CSA of bigger cone is.

दो शंकु का व्यास बराबर है और उनकी तिरछी ऊँचाई 5: 4 के अनुपात में है। यदि छोटे शंकु की वक्र सतह का क्षेत्रफल 200 सेमी area है तो बड़े शंकु का वक्र सतह क्षेत्र है।

SPHERE-

$$\text{VOLUME} = \frac{4}{3}\pi r^3$$

$$\text{LSA} = \text{CSA} = \text{TSA} = 4\pi r^2$$

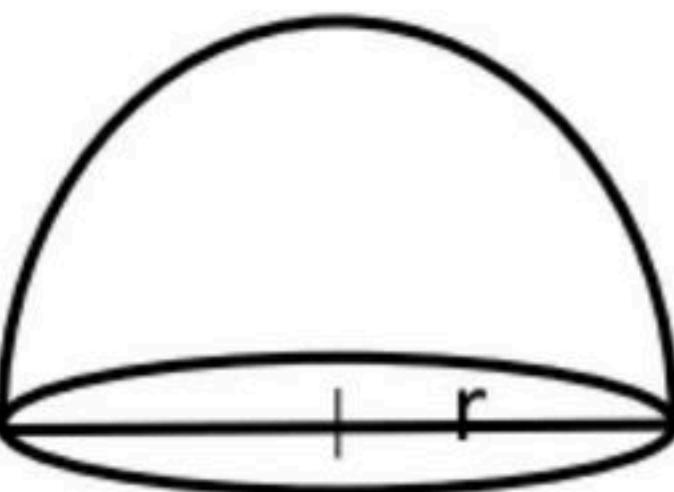


HEMISPHERE-

$$\text{VOLUME} = \frac{2}{3}\pi r^3$$

$$\text{LSA} = \text{CSA} = 2\pi r^2$$

$$\text{TSA} = 3\pi r^2$$



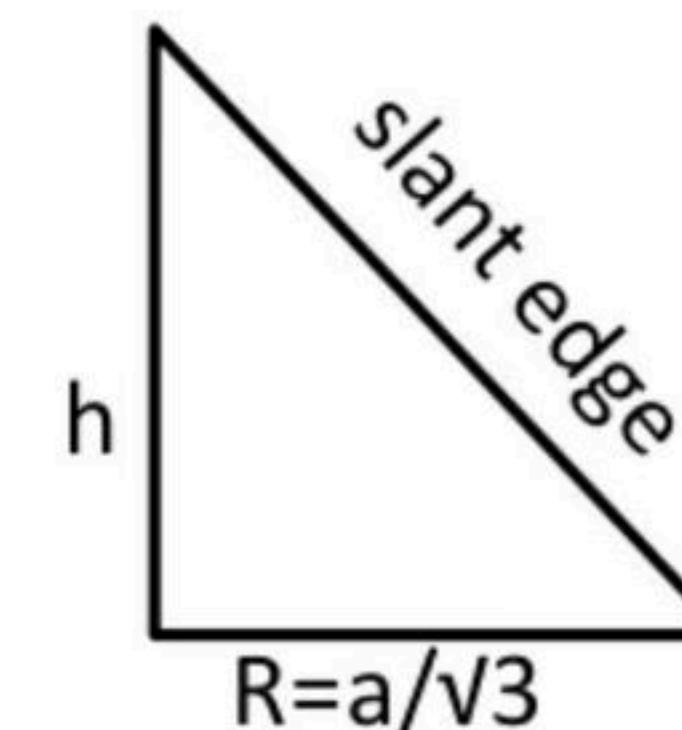
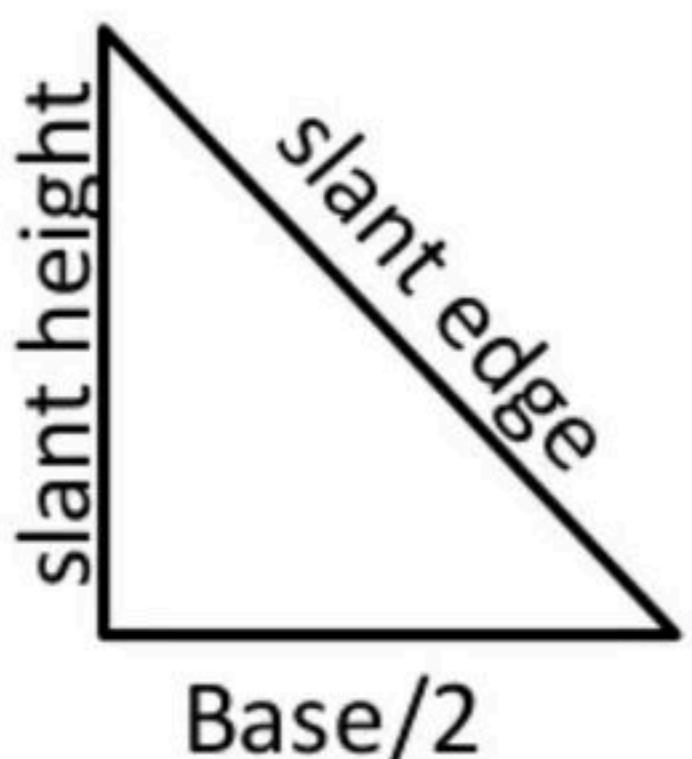
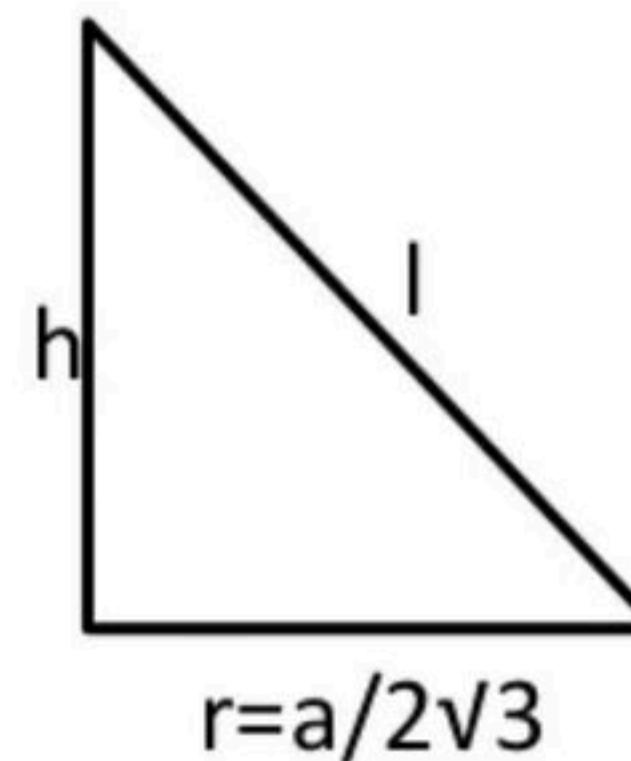
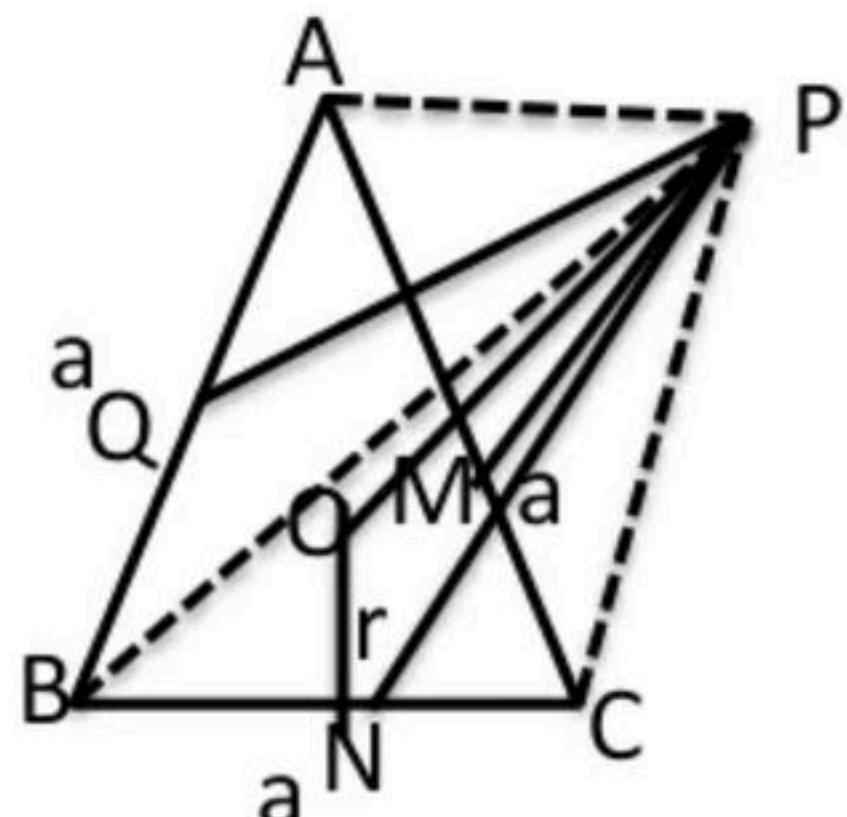
PRISM

- VOLUME= Area of base \times height
- LSA=Perimeter of base \times height
- TSA=LSA + 2 \times area of base

PYRAMID

- VOLUME= $(1/3)$ Area of base \times height
- LSA= $(1/2)$ Perimeter of base \times slant height
- TSA=LSA +area of base

PYRAMID



ABC= BASE OF PYRAMID

OP=HEIGHT OF PYRAMID

P=top vertex

AP=CP=BP=slant edge(join base vertices to top)

QP=MP=NP=slant height(join mid point of side of base to the top)

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

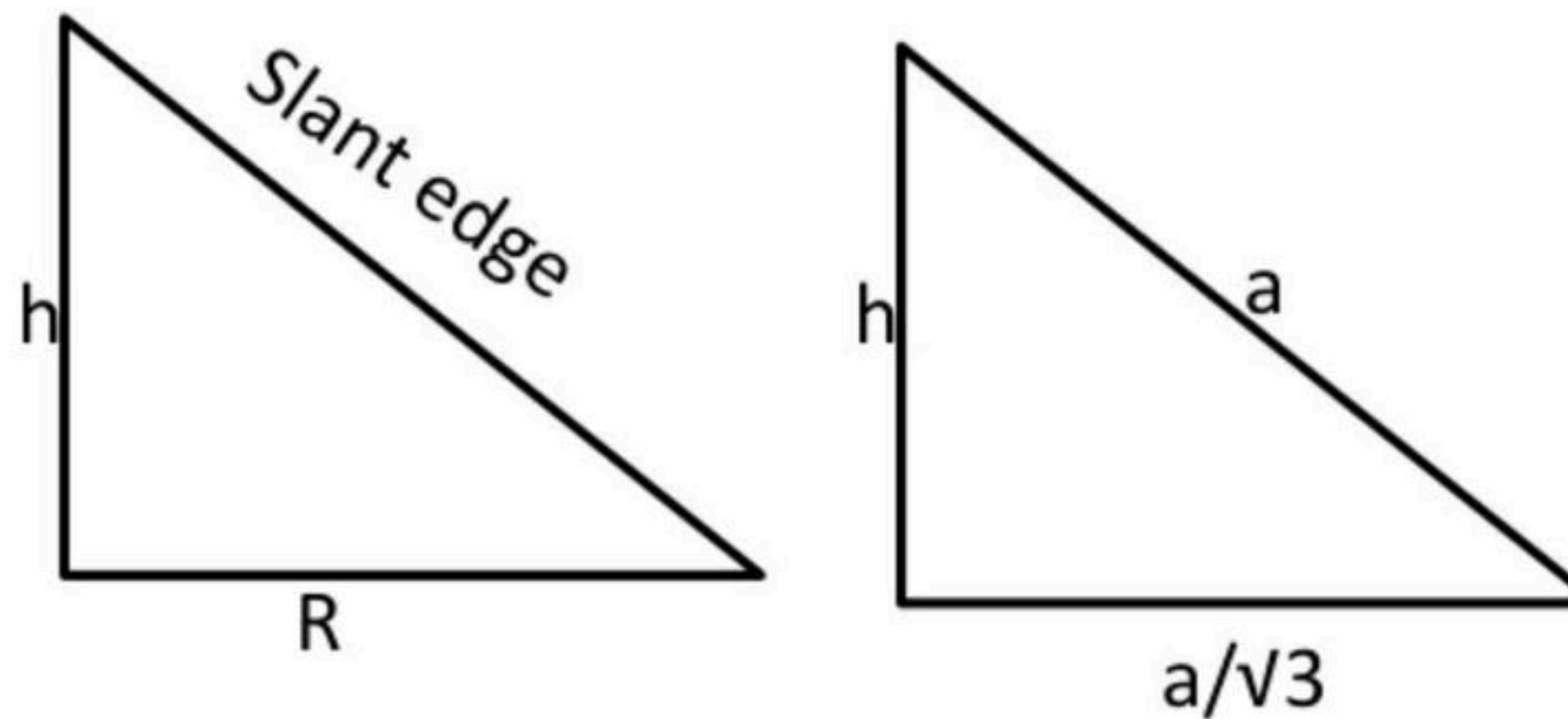
LSA= $\frac{1}{2} \times \text{perimeter of base} \times \text{slant height}$

TSA= LSA + area of base

TETRAHEDRON

It is a special type of pyramid having base equilateral triangle of side a & all remaining 3 slant heights same as base.

$$\text{LSA} = 3(\sqrt{3}/4)a^2 \quad ; \quad \text{slant edge} = a \quad ; \quad \text{slant height} = (\sqrt{3}/2)a$$
$$\text{TSA} = 4(\sqrt{3}/4)a^2$$



- $h = \sqrt{a^2 - a^2/3}$
- $h = \sqrt{2}a / \sqrt{3}$

- Volume = $(1/3)(\sqrt{3}a^2/4)(\sqrt{2}a / \sqrt{3})$
 $= \sqrt{2}a^3/12$