

# 3D Mensuration Part - VIII

Complete Course on Mensuration

Abhinay Sharma • Lesson 10 • Mar 8, 2021

{ Pyramid → Gone  
asymmetric

Vol. =  $\frac{1}{3}$  × area of base × height

$$LSA = \frac{1}{2} \times (\text{perimeter of base}) \times \text{Slant height}$$

$$tSA = lSA + \text{area of base}$$

## Pyramid(पिरामिड)

- A pyramid is a solid whose base is a plane polygon and sides are triangles that meet in a common vertex. The triangular sides are called lateral faces. The common vertex is also called Apex. ✓
- एक पिरामिड एक ठोस है जिसका आधार एक समतल बहुभुज है और भुज त्रिभुज हैं जो एक आम शीर्ष में मिलते हैं। त्रिभुजीय भुजाओं को पार्श्व चैहरे कहा जाता है। सामान्य शीर्ष को एपेक्स भी कहा जाता है।
- A pyramid is named according to the shape of its base. If the base is a triangle, square, hexagon etc. the pyramid is called as a triangular pyramid, a square pyramid, a hexagonal pyramid etc. respectively.
- एक पिरामिड का नाम उसके आधार के आकार के अनुसार रखा गया है। यदि आधार एक त्रिभुज, वर्ग, षट्भुज आदि है तो पिरामिड को क्रमशः त्रिभुजीय पिरामिड, एक वर्ग पिरामिड, एक षट्भुजीय पिरामिड आदि कहा जाता है।

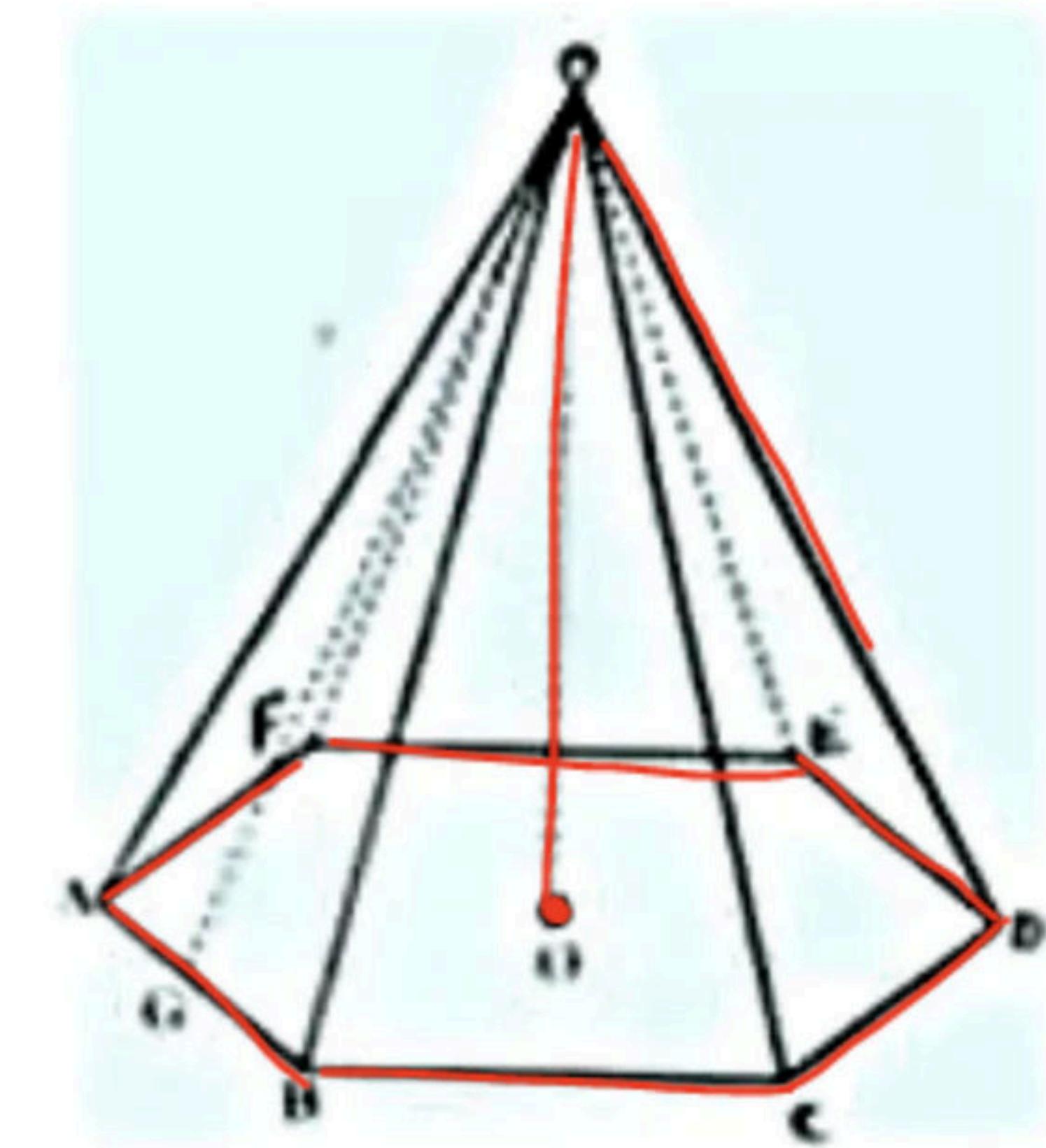
- Altitude (or height):** The altitude of a pyramid is the perpendicular distance from the vertex to the base.
- शीर्ष (या ऊँचाई):** एक पिरामिड की ऊँचाई शिखर से आधार की लंबवत् दूरी है।  
*or*
- Axis:** The axis of a pyramid is the distance from the vertex to the centre of the base.
- अक्ष:** एक पिरामिड की अक्ष, शीर्ष से आधार के केंद्र तक की दूरी है।

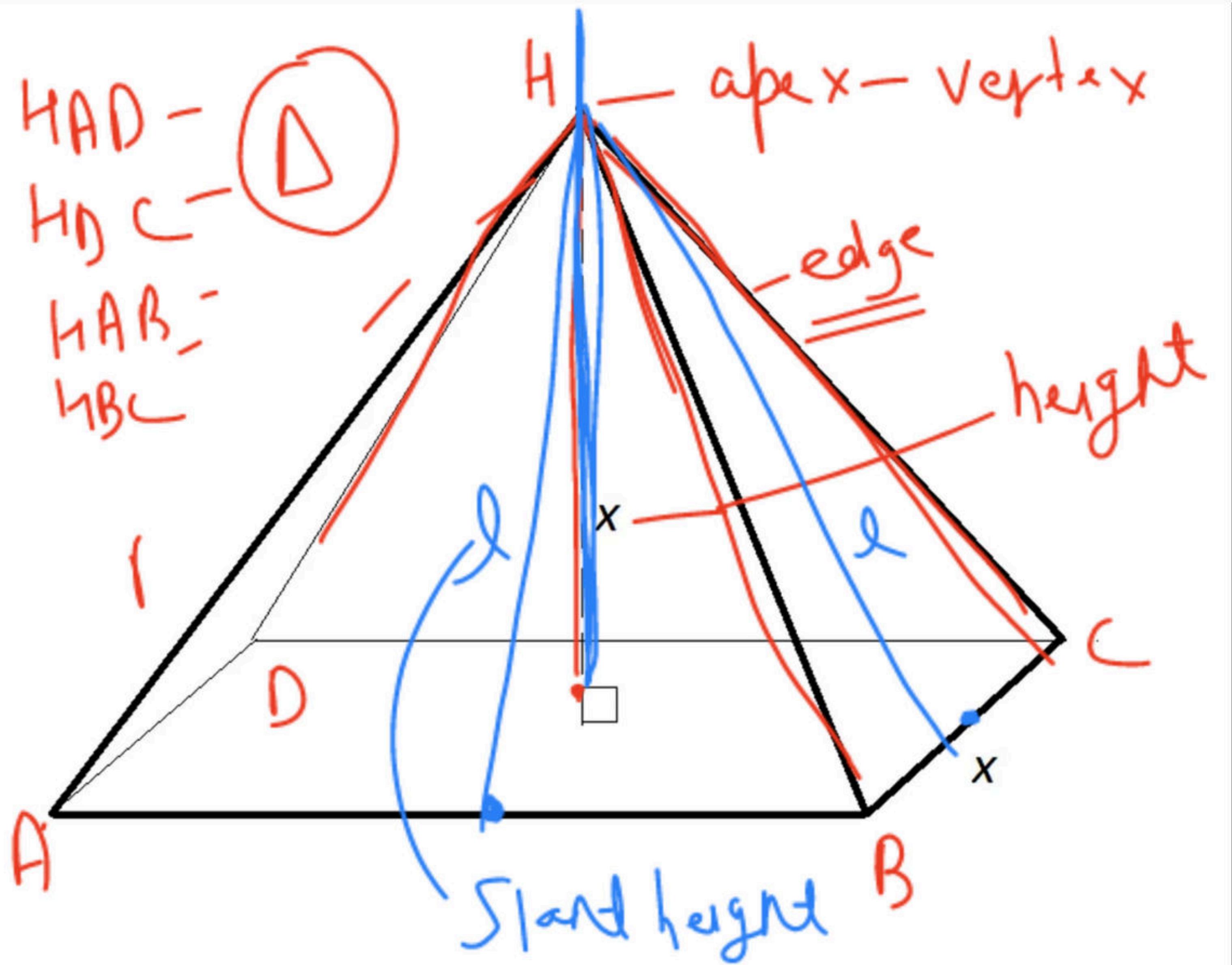
- Right or Regular Pyramid: A pyramid whose base is a regular polygon and congruent isosceles triangles as lateral faces. In a regular pyramid the axis is perpendicular to the base. Thus in a regular pyramid the axis and the altitude are identical.
- सम या नियमित पिरामिडः एक पिरामिड जिसका आधार नियमित बहुभुज होता है और पार्श्व के चेहरे के रूप में समद्विबाहु त्रिभुज होते हैं। एक नियमित पिरामिड में अक्ष आधार के लंबवत है। इस प्रकार एक नियमित पिरामिड में अक्ष और ऊँचाई समान हैं।
- Slant Height: The slant height of a regular pyramid is the length of the median through the apex of any lateral face. In the figure OG is the slant height. It is denoted by  $l$ .
- तिर्यक ऊँचाईः एक नियमित पिरामिड की तिर्यक ऊँचाई किसी पार्श्व चेहरे के शीर्ष के माध्यम से मङ्गले की लंबाई है। आकृति में OG तिरछी ऊँचाई है। इसे  $l$  द्वारा निरूपित किया जाता है।

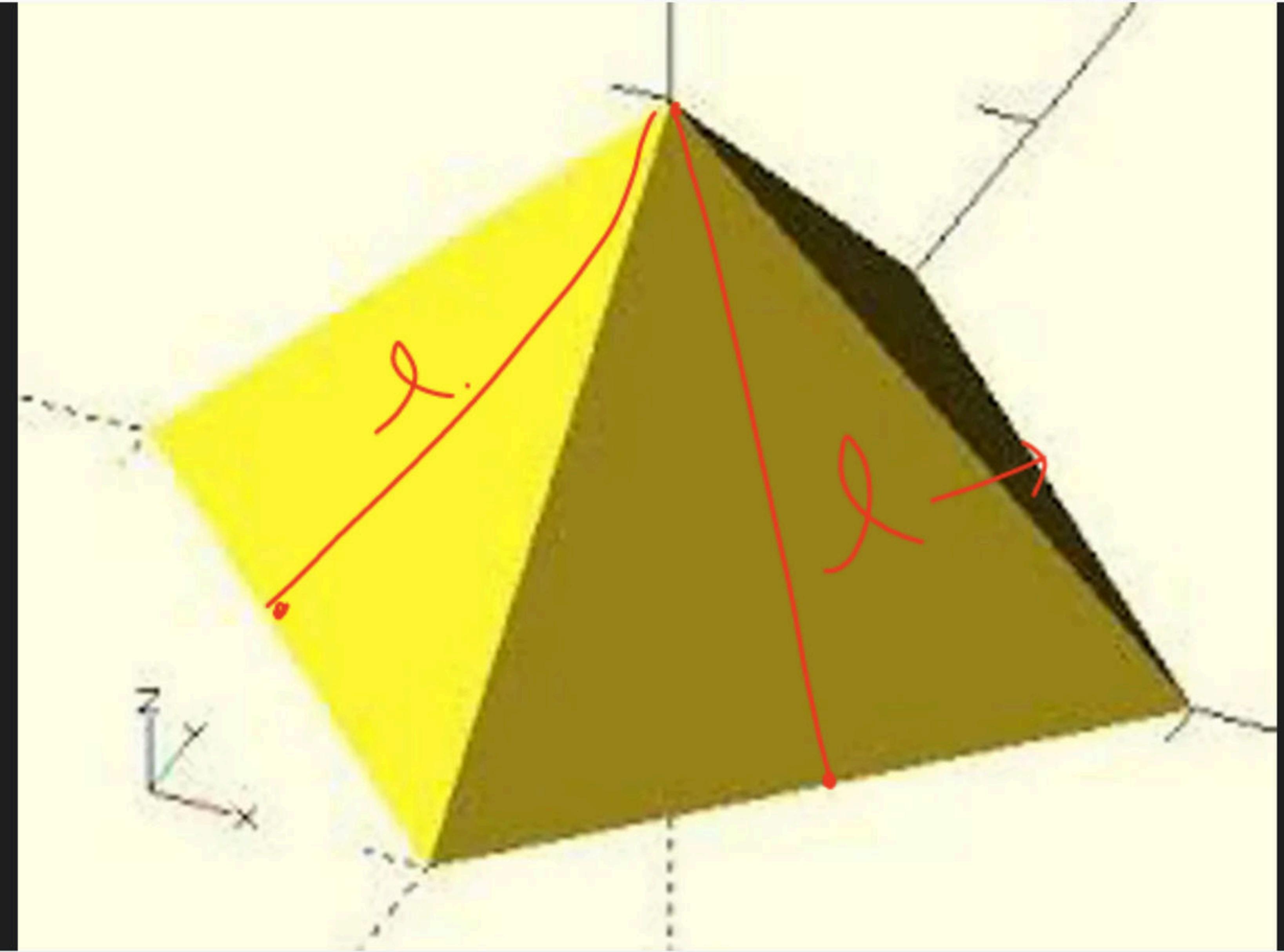
- Lateral edge: It is the common side where the two faces meet. In the figure OA is the lateral edge.
- पार्श्व किनारा: यह सामान्य भुजा है जहां दो चेहरे मिलते हैं। आकृति में OA पार्श्व किनारे है।

base - ABCDEF

vertex of base to top



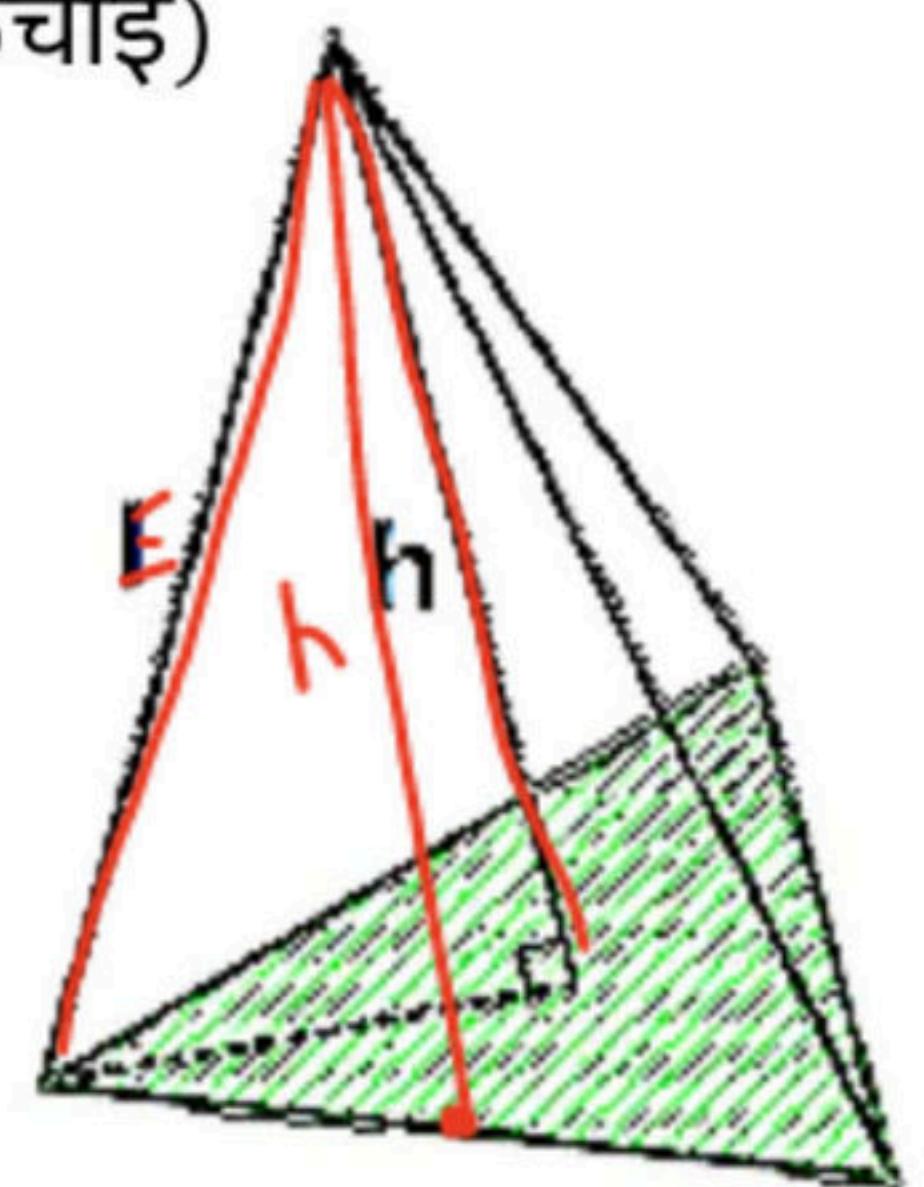




- $\checkmark \text{ Volume(आयतन)} = \frac{1}{3} \times \underline{\text{Area of Base(आधार का क्षेत्र)}} \times \underline{\text{Height(ऊंचाई)}}$
- $\cancel{\text{Lateral Surface Area(पार्श्व सतह क्षेत्र)(LSA)(Area of all triangular slant surfaces)}} \\ \cancel{= \frac{1}{2} \times \underline{\text{Base Perimeter(आधार परिधि)}} \times \underline{\text{Slant Height(तिर्यक ऊंचाई)}}}$
- $\cancel{\text{Total Surface Area(सम्पूर्ण पृष्ठ क्षेत्रफल)(TSA)}} \\ \cancel{= LSA + \underline{\text{Area of Base(आधार का क्षेत्र)}}}$

□ Base is a triangle / आधार एक त्रिभुज है

- $Volume(\text{आयतन}) = \frac{1}{3} \times Area\ of\ Base(\text{आधार का क्षेत्र}) \times Height(\text{ऊंचाई})$
- $Lateral\ Surface\ Area(\text{पार्श्व सतह क्षेत्र})(LSA)$   
 $= \frac{1}{2} \times Base\ Perimeter(\text{आधार परिधि}) \times Slant\ Height(\text{तिर्यक ऊंचाई})$
- $Total\ Surface\ Area(\text{सम्पूर्ण पृष्ठ क्षेत्रफल})(TSA)$   
 $= LSA + Area\ of\ Base(\text{आधार का क्षेत्र})$

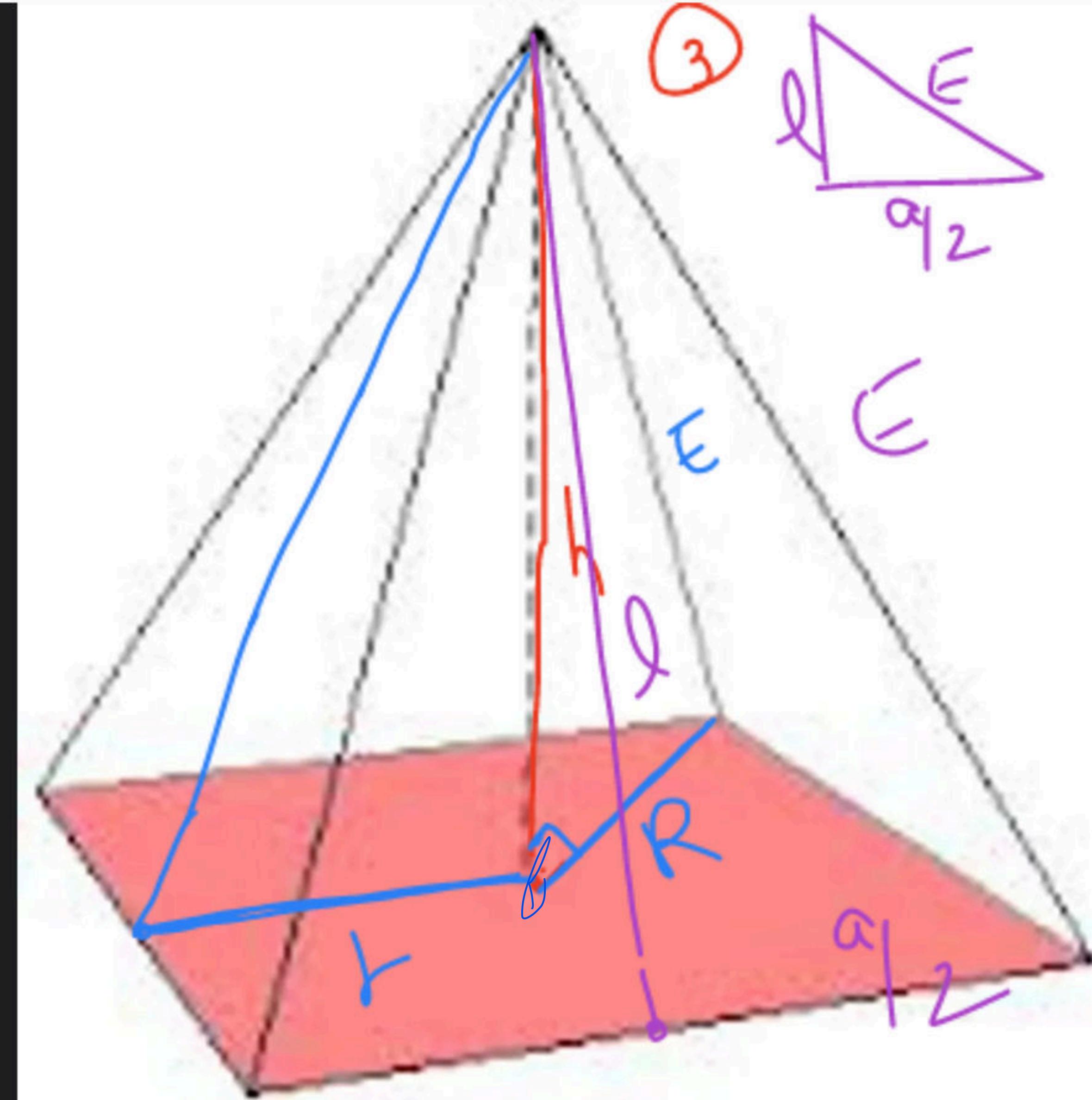


①

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

$$r = \frac{q}{\sqrt{3}}$$

$r = \alpha_1$



②

$$R = \frac{b}{\sin \alpha_1}$$

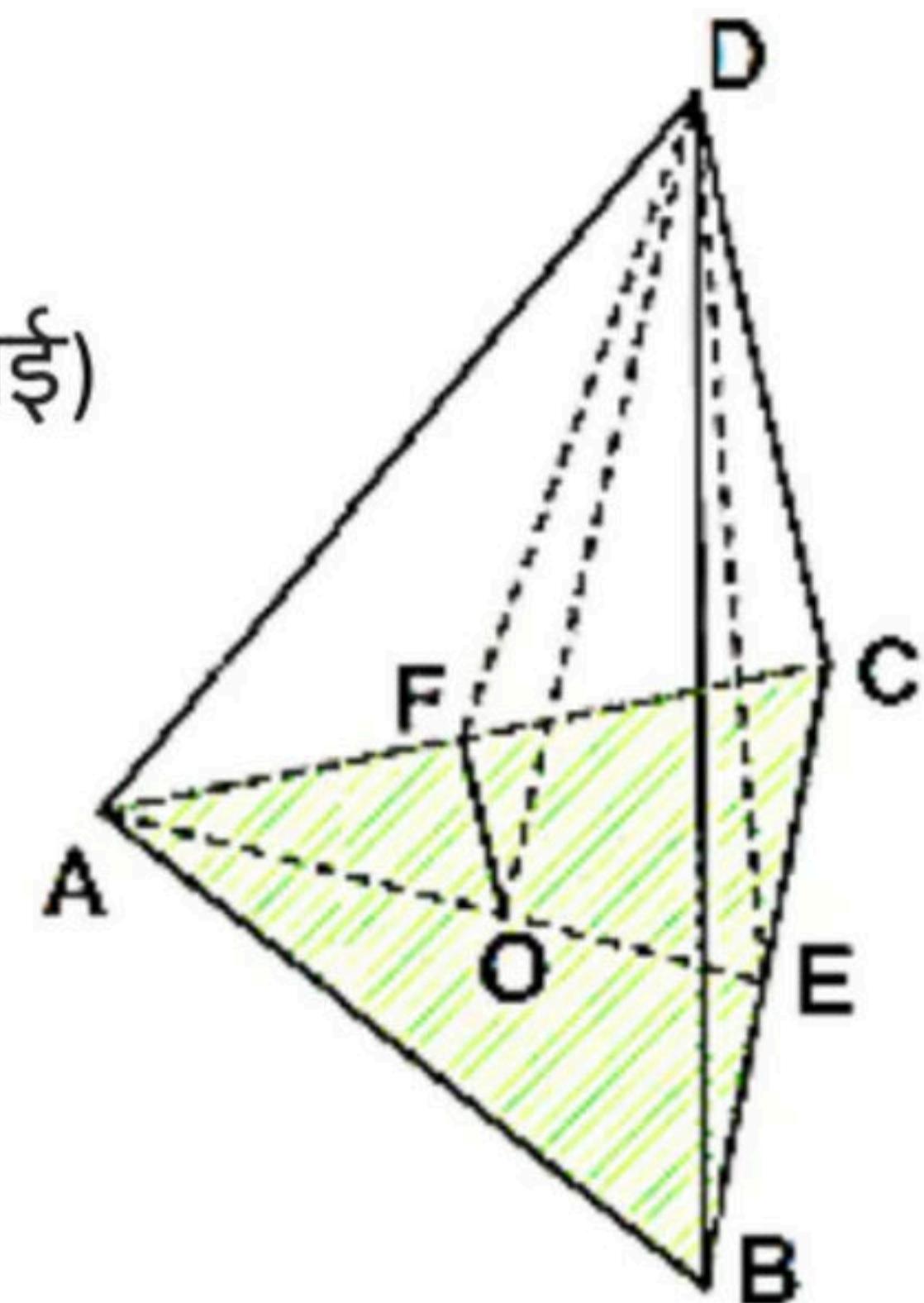
$$R = \frac{q}{\sqrt{2}}$$

$\alpha_1 = \frac{\pi}{4}$

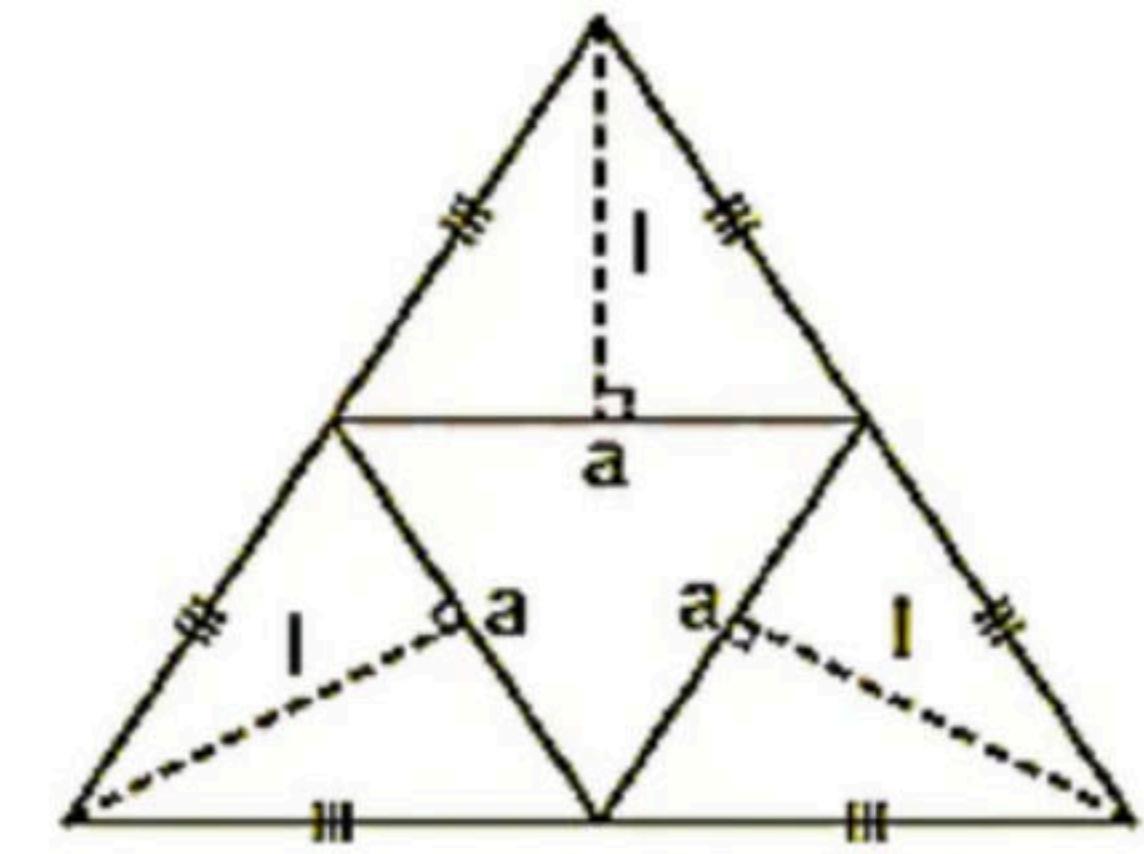
## Base is an equilateral triangle /आधार एक समबाहु त्रिभुज है

- ▲ABC is an equilateral triangle (side = a)
- ▲ABC एक समबाहु त्रिभुज है ✓
- O is the centre of the triangle ✓
- O वृत्त का केंद्र है ✓
- H = OD is the height of the pyramid(पिरामिड की ऊँचाई)
- L = DE = DF are slant height(तिर्यक ऊँचाई) ✓
- ▲AOD is a right triangle(समकोण त्रिभुज) ✓
- ▲EOD is a right triangle(समकोण त्रिभुज) ✓
- OF = OE = inradius(अन्तःत्रिज्या) =  $\frac{a}{2\sqrt{3}}$

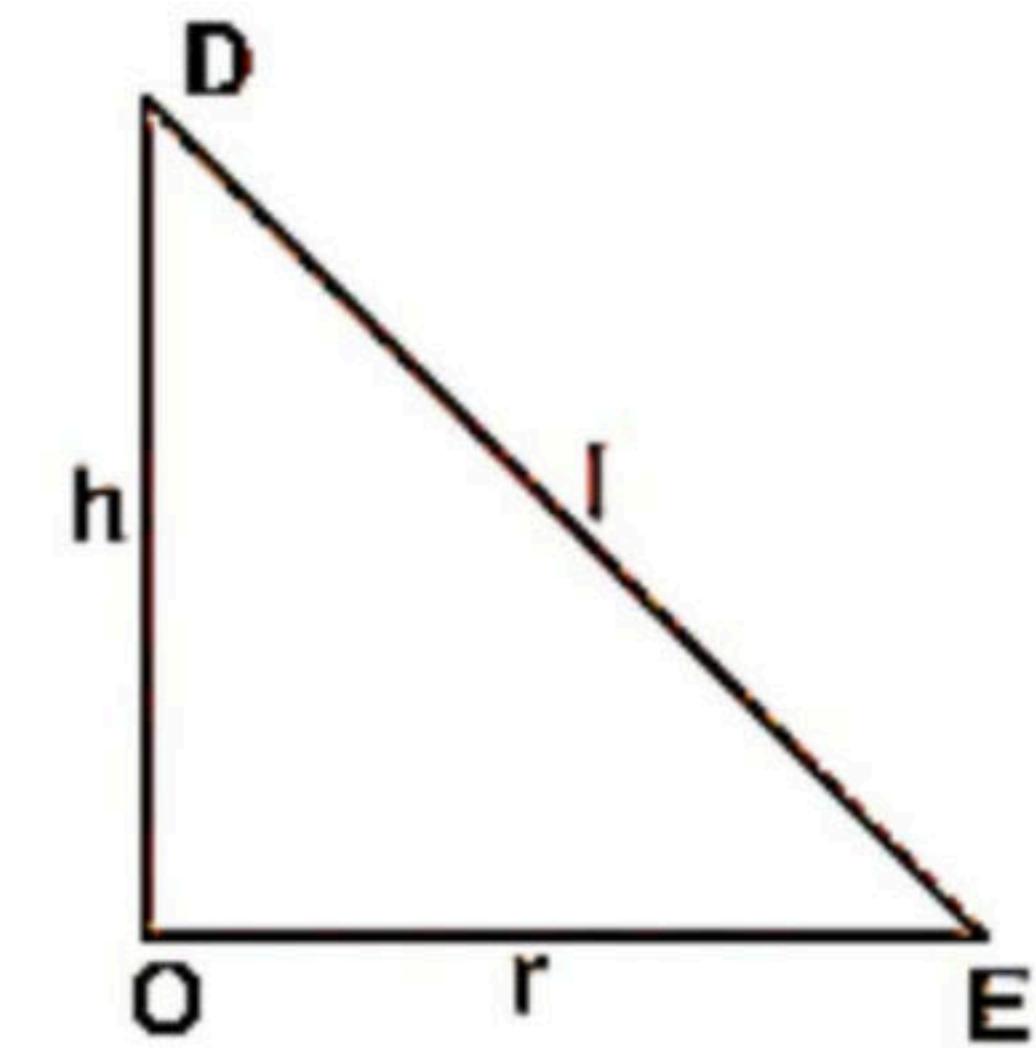
$$R = \frac{a}{\sqrt{2}}$$



- $l^2 = h^2 + r^2$
- $l^2 = h^2 + \left(\frac{a}{2\sqrt{3}}\right)^2$
- $l = \sqrt{h^2 + \frac{a^2}{12}}$



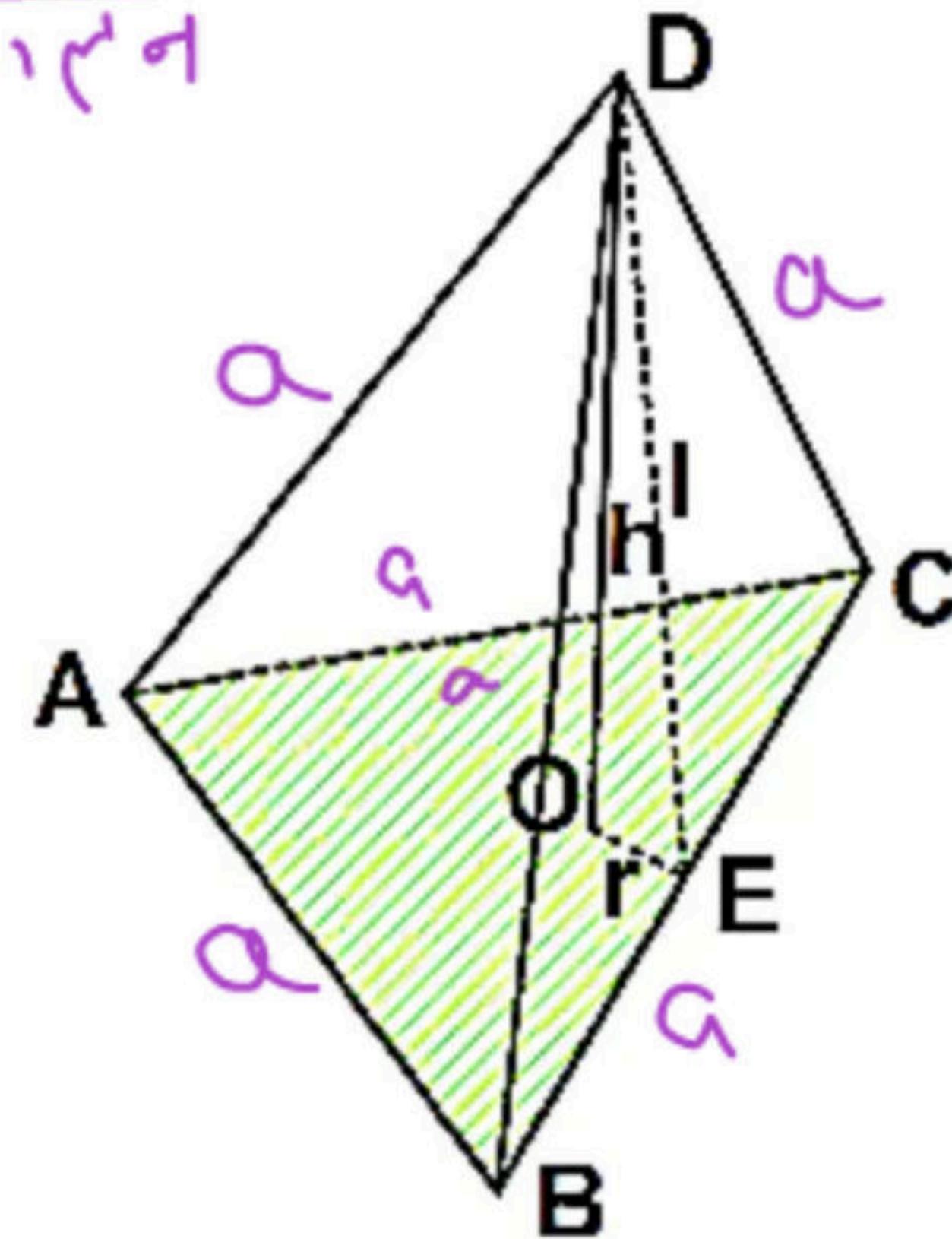
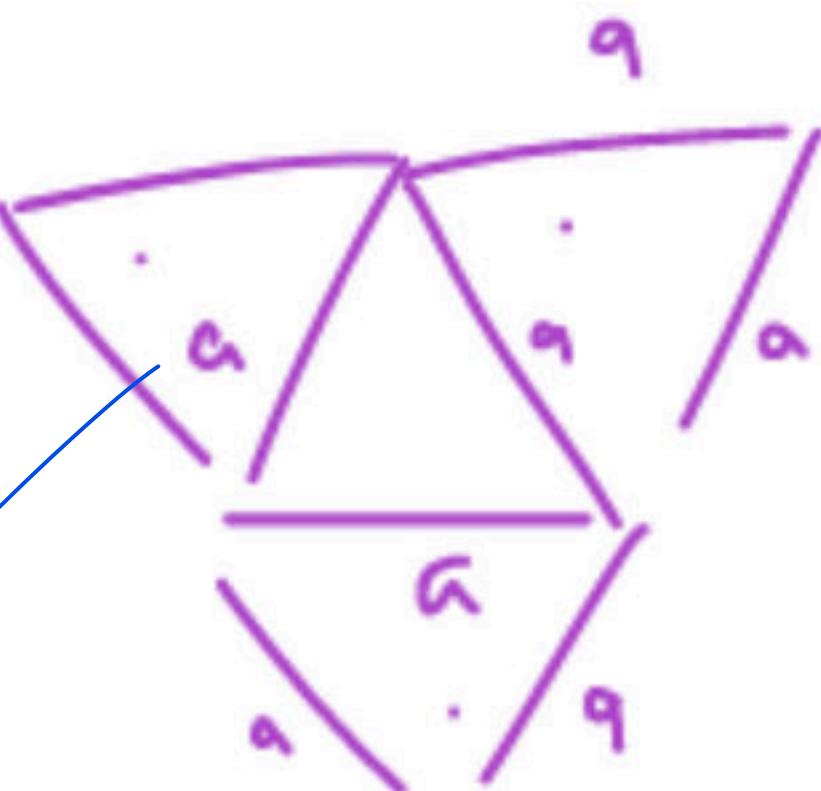
- Volume =  $\frac{a^2 h}{4\sqrt{3}}$
- CSA =  $\frac{1}{2} \times (3a) \times l = \frac{3}{2} a l$
- TSA =  $\left(\frac{\sqrt{3}}{4} a^2\right) + \frac{3}{2} a l$



## □ Regular Tetrahedron (नियमित टेट्राहेड्रॉन)

समष्टुलीयन

- $l = \frac{\sqrt{3}a}{2}$  ✓ *LSA*
- $r = \frac{a}{2\sqrt{3}}$
- $h = \sqrt{\frac{2}{3}}a = 3\sqrt{\frac{3}{4}}a^2$
- ▲ABC, ▲ADB, ▲ADC, ▲BDC  
are equilateral triangles (समबाहु त्रिभुज)
- ▲DOE is a right triangle (समकोण त्रिभुज)
- DO is height (ऊंचाई)  $LSA = 4 \cdot \frac{\sqrt{3}}{4}a^2$
- OE is inradius (अन्तःत्रिज्या)
- ED is slant height (तिर्यक ऊंचाई)

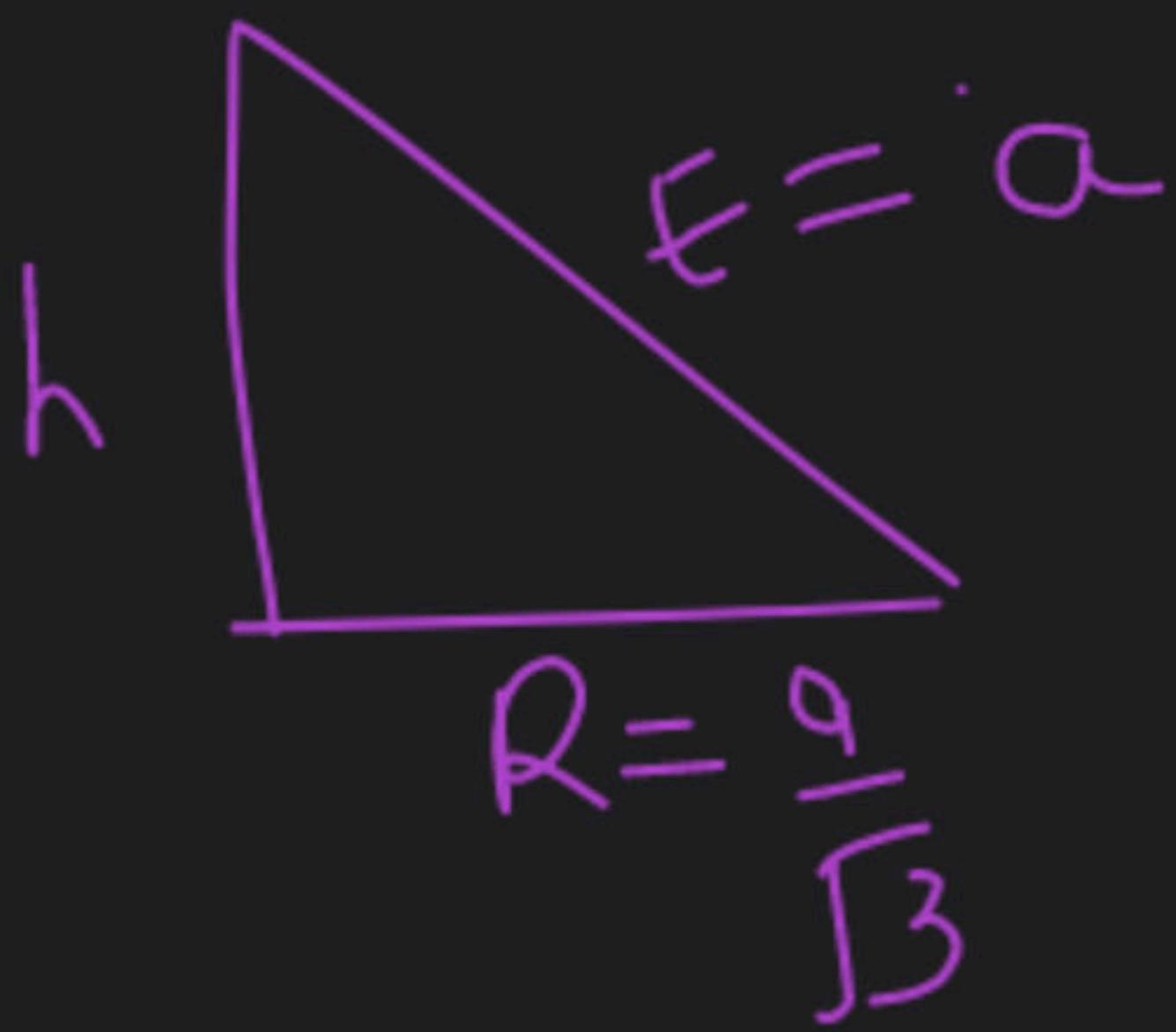


Slant edge = a

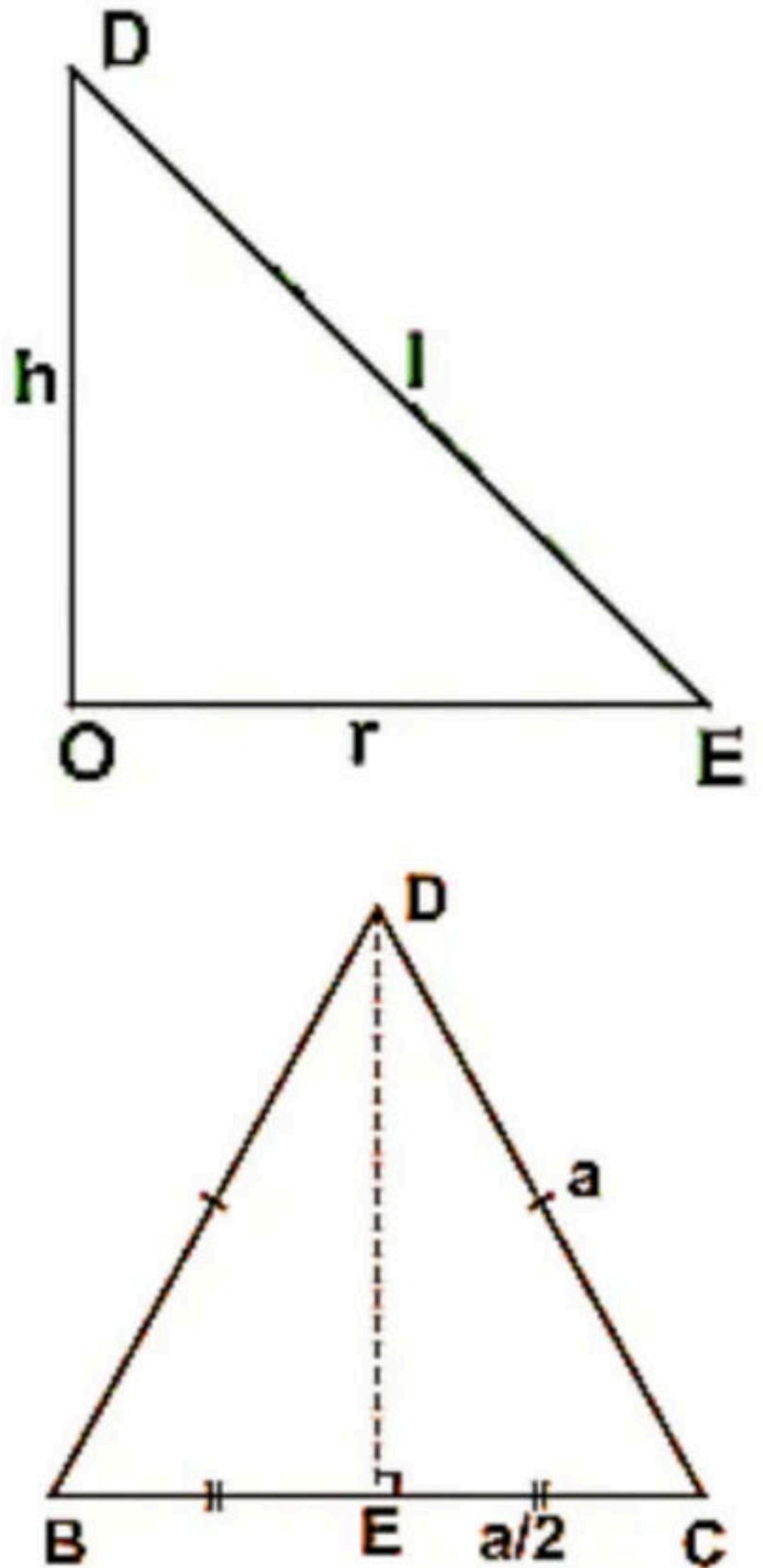
Slant height =  $\frac{\sqrt{3}}{2}a$

$$V_{\text{el}} = \frac{1}{3} \frac{\sqrt{3}}{4} a^2 \cdot a \sqrt{2}$$
$$= \frac{a^3 \sqrt{2}}{12}$$

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



- $l^2 = h^2 + r^2$
- $l = \sqrt{a^2 - \frac{a^2}{4}}$
- $r = \frac{a}{2\sqrt{3}}$
- So,  $\left(a^2 - \frac{a^2}{4}\right) = h^2 + \left(\frac{a}{2\sqrt{3}}\right)^2$
- $h = \sqrt{\frac{2}{3}}a$



$$\blacksquare \text{Volume} = \frac{1}{2} \times \frac{\sqrt{3}}{4} a^2 \times \sqrt{\frac{2}{3}} a = \frac{a^3}{6\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{12} a^3$$

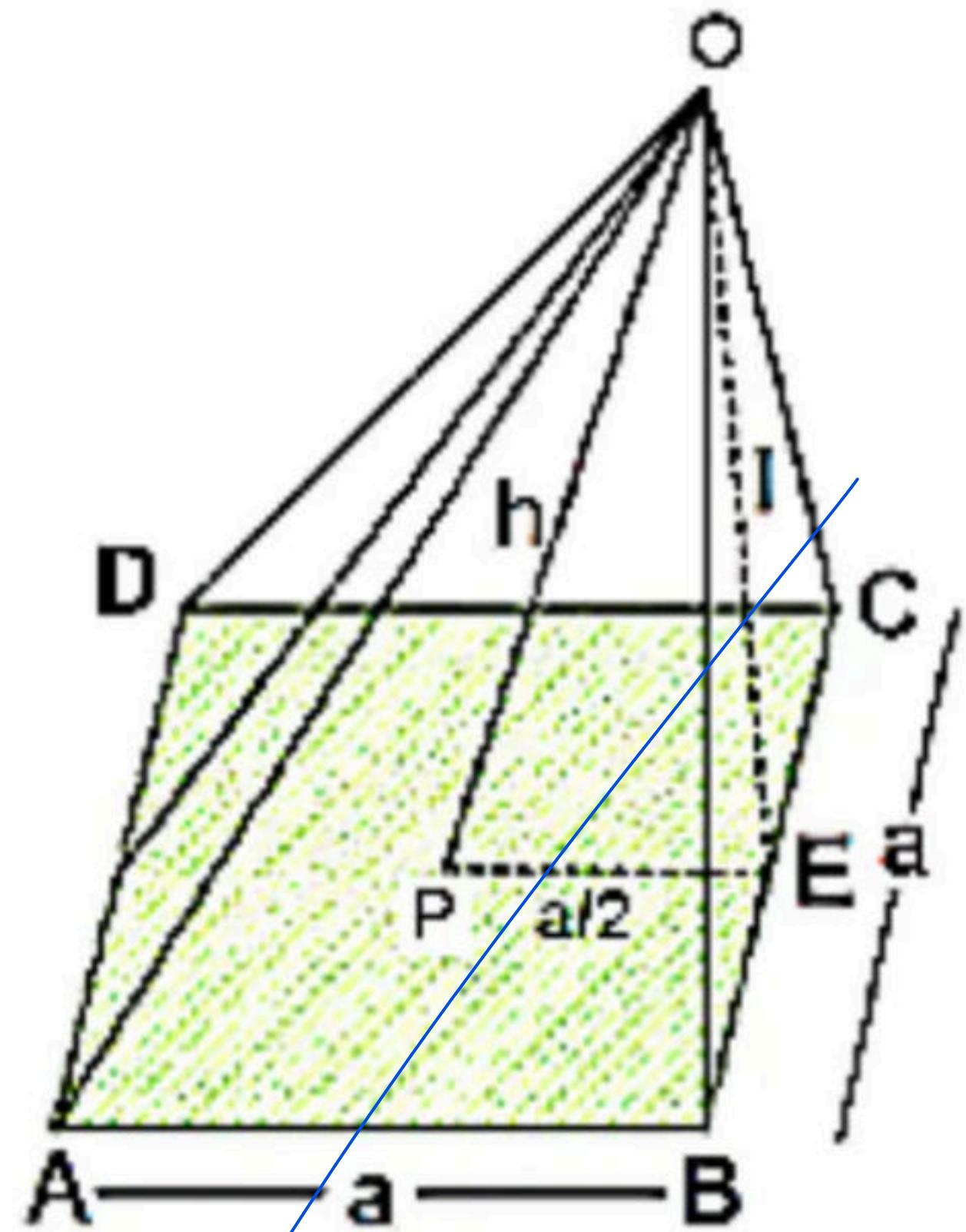
$$\blacksquare CSA = \frac{1}{2} \times 3a \times \frac{\sqrt{3}}{2} a = \frac{3\sqrt{3}}{4} a^2$$

$$\blacksquare TSA = \frac{\sqrt{3}}{4} a^2 + \frac{3\sqrt{3}}{4} a^2 = \sqrt{3}a^2$$

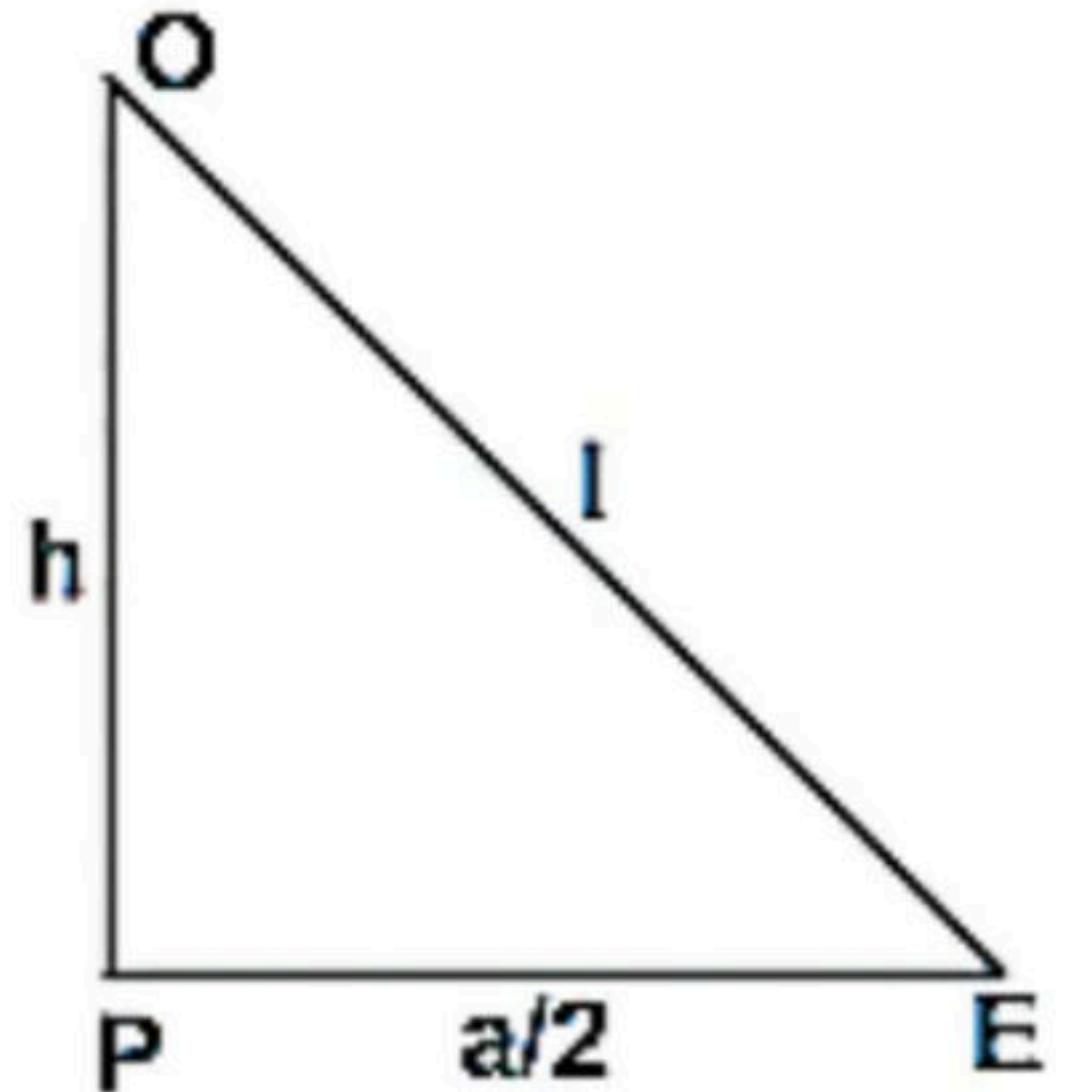
$$h = \sqrt{\frac{2}{3}} a$$

□ Base is a square / आधार एक वर्ग है

- □ABCD is a square / ABCD एक वर्ग है
- OP is height(ऊंचाई)
- OE is slant height(तिर्यक ऊंचाई)
- ▲OPE is a right triangle(समकोण त्रिभुज)
- $PE = \frac{1}{2}AB$



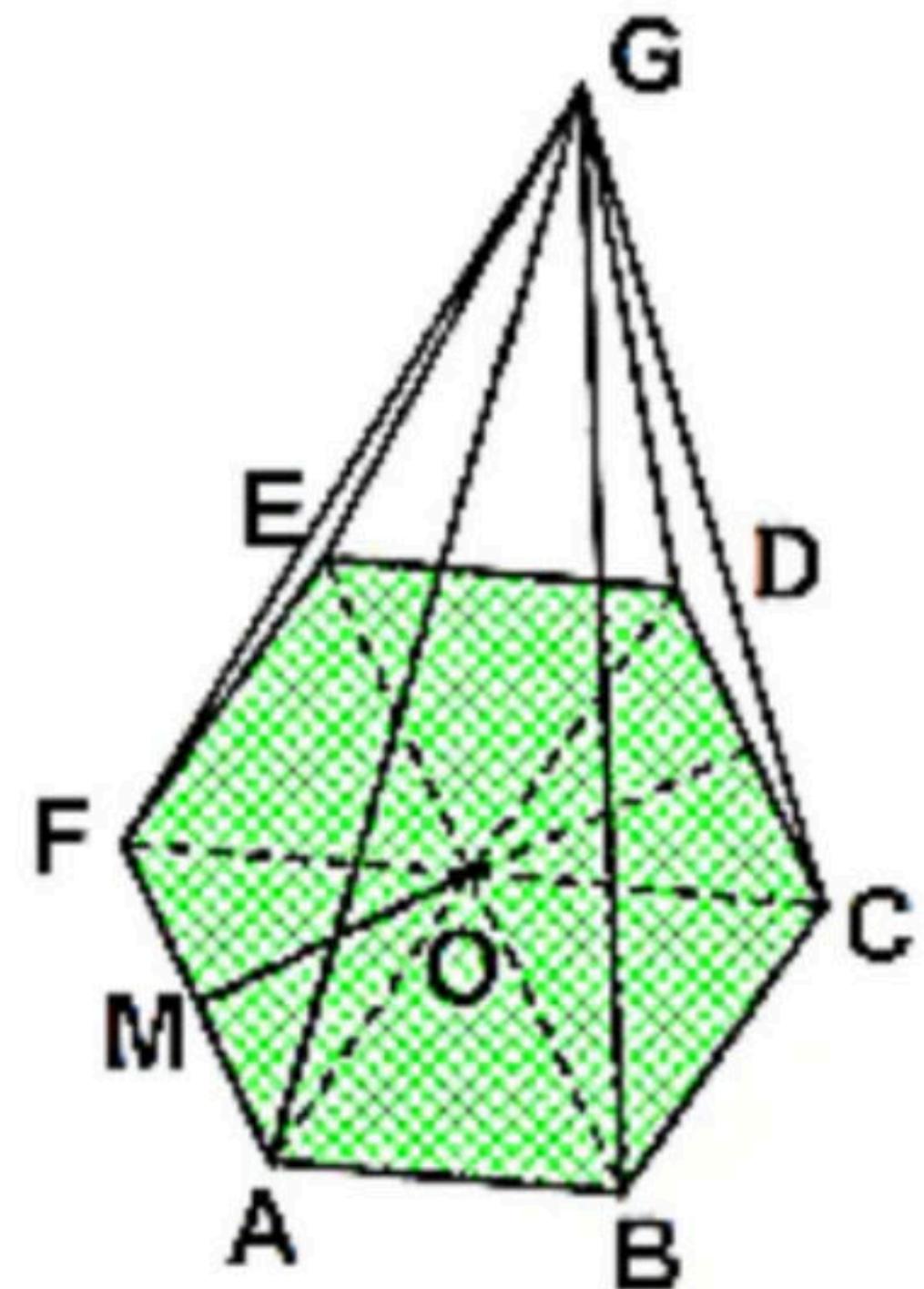
- $l^2 = h^2 + \left(\frac{a}{2}\right)^2$
- $l = \sqrt{h^2 + \frac{a^2}{4}}$
- Volume =  $\frac{1}{3}a^2h$
- CSA =  $\frac{1}{2} \times 4al = 2al = a\sqrt{a^2 + 4h^2}$
- TSA =  $a\sqrt{a^2 + 4h^2} + a^2$



- If  $h = a$
- $l = \frac{\sqrt{5}}{2}a$
- $Volume = \frac{1}{3}a^3$
- $CSA = \sqrt{5}a^2$
- $TSA = (\sqrt{5} + 1)a^2$

□ Base is regular hexagon / आधार नियमित षट्भुज है

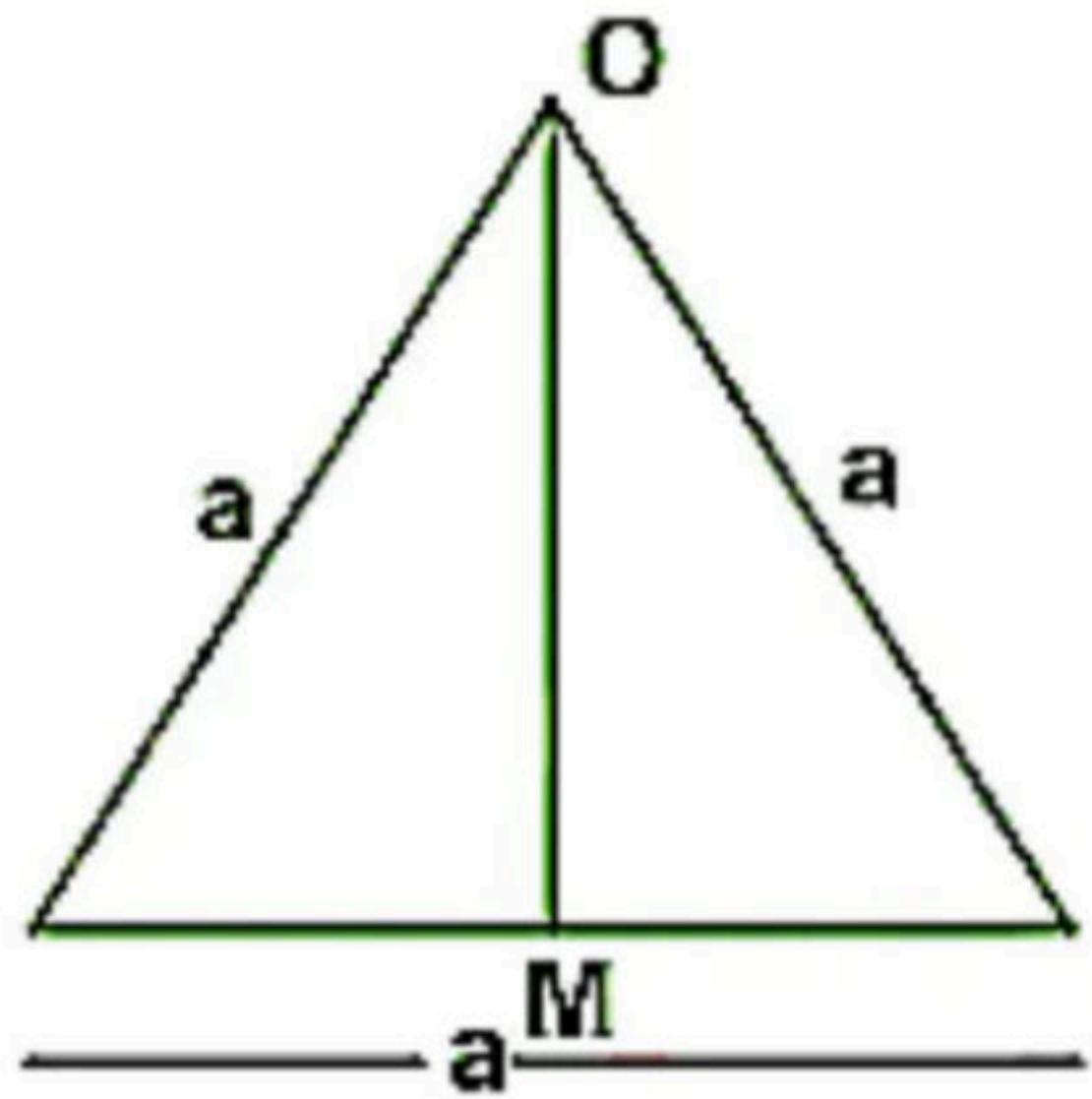
- ABCDEF is a regular hexagon of side a
- ABCDEF भुजा a का एक नियमित षट्भुज है
- GO is the height of pyramid(ऊंचाई)
- GM is slant height(तिर्यक ऊंचाई)
- ▲GMO is a right triangle(समकोण त्रिभुज)
- $OM = \frac{\sqrt{3}}{2} a$



- Volume =  $\frac{1}{3} \left( \frac{3\sqrt{3}}{2} a^2 \right) \times h = \frac{\sqrt{3}}{2} a^2 h$

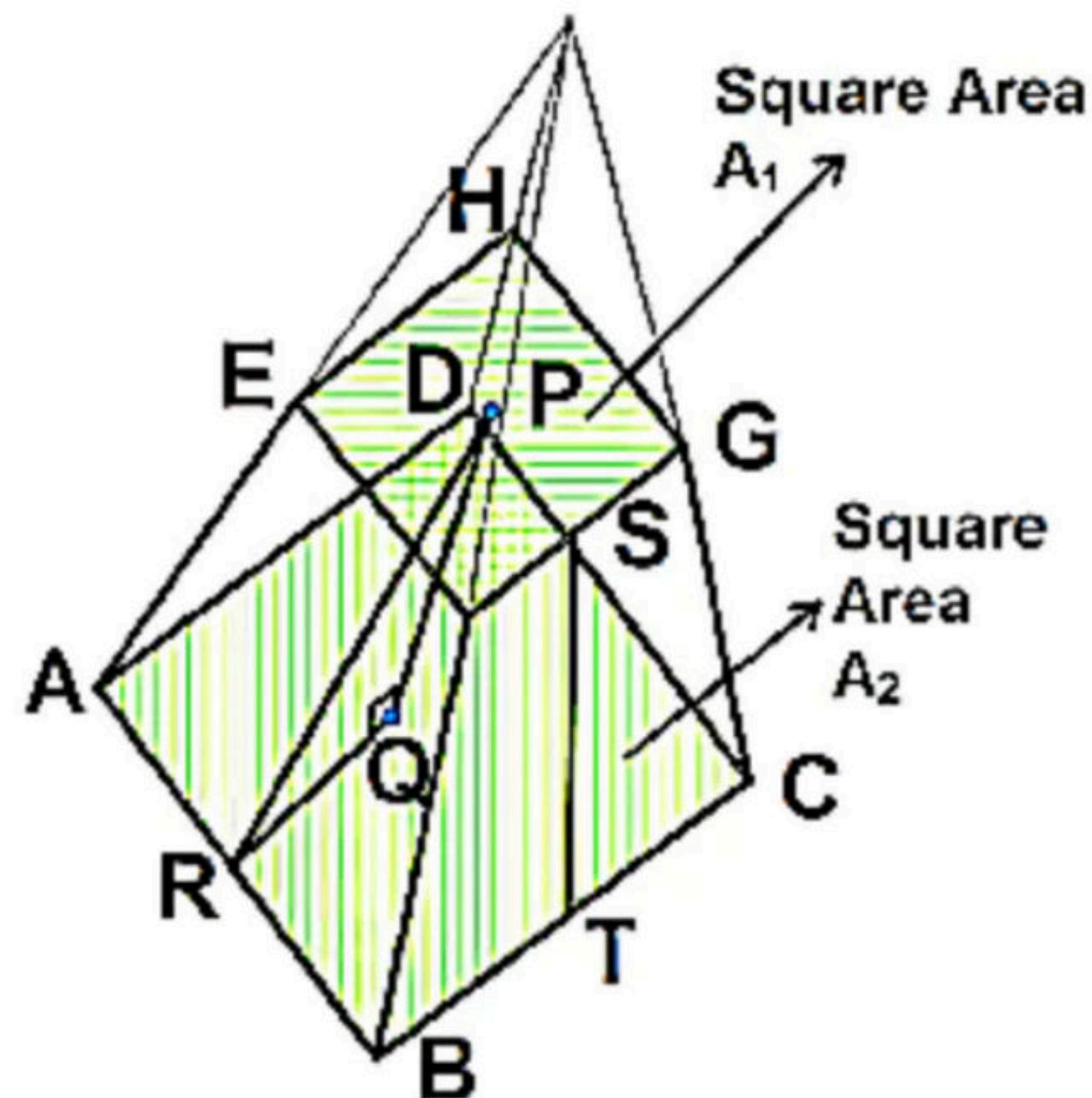
- CSA =  $\frac{1}{2} \times 6a \times \sqrt{h^2 + \frac{3}{4}a^2} = 3a \sqrt{h^2 + \frac{3}{4}a^2}$

- TSA =  $3a \sqrt{h^2 + \frac{3}{4}a^2} + \frac{3\sqrt{3}}{2} a^2$



## □ Frustum of square pyramid / वर्ग पिरामिड का छिन्नक

- Here, □ABCD is a square with area  $A_2$  & □EFGH is a square with area  $A_1$
- PQ is the height of frustum(ऊंचाई)
- $RQ = \frac{1}{2} AB$
- ST is slant height(तिर्यक ऊंचाई)



## Frustum

$$\text{Volume} = \frac{1}{3} (A_1 + A_2 + \sqrt{A_1 \times A_2}) \times h$$

$$CSA = \frac{1}{2} (P_1 + P_2) \times \text{slant height}$$

- Where  $P_1$  is the perimeter of EFGH and  $P_2$  is the perimeter of ABCD
- जहाँ  $P_1$  EFGH की परिधि है और  $P_2$  ABCD की परिधि है

$$TSA = CSA + A_1 + A_2$$

- Where  $A_1$  is the area of EFGH and  $A_2$  is the area of ABCD
- जहाँ  $A_1$  EFGH का क्षेत्र है और  $A_2$  ABCD का क्षेत्र है

$$\begin{array}{c} 1 : 7 : 19 \\ \hline \hline \end{array}$$

Curly of cone = Curly of pyramid



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

$$LSA = \pi(R+h)l.$$

$$LSA = \pi(R+h)l + \pi(R^2 + r^2).$$

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

Find the volume of the pyramid which is based on a regular hexagon of side  $3\sqrt{3}$  cm and height of pyramid is 10 cm ?

पिरामिड का आयतन ज्ञात कीजिए जो भुजा  $3\sqrt{3}$  सेमी के नियमित षट्भुज पर आधारित है और पिरामिड की ऊंचाई 10 सेमी है ?

- (a)  $90\sqrt{3} \text{ cm}^3$       (b)  $120\sqrt{3} \text{ cm}^3$   
(c)  $108\sqrt{3} \text{ cm}^3$       (d)  ~~$135\sqrt{3} \text{ cm}^3$~~

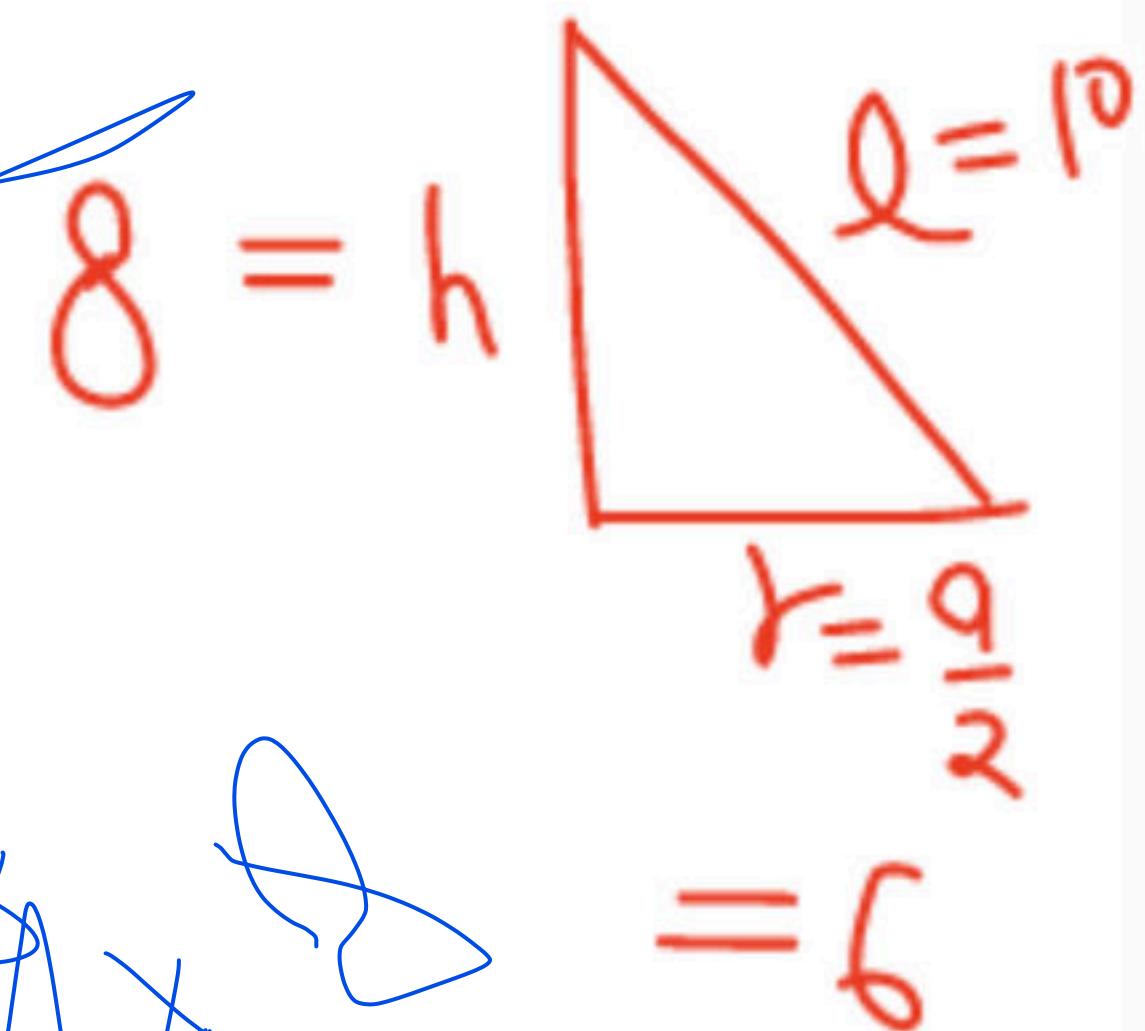
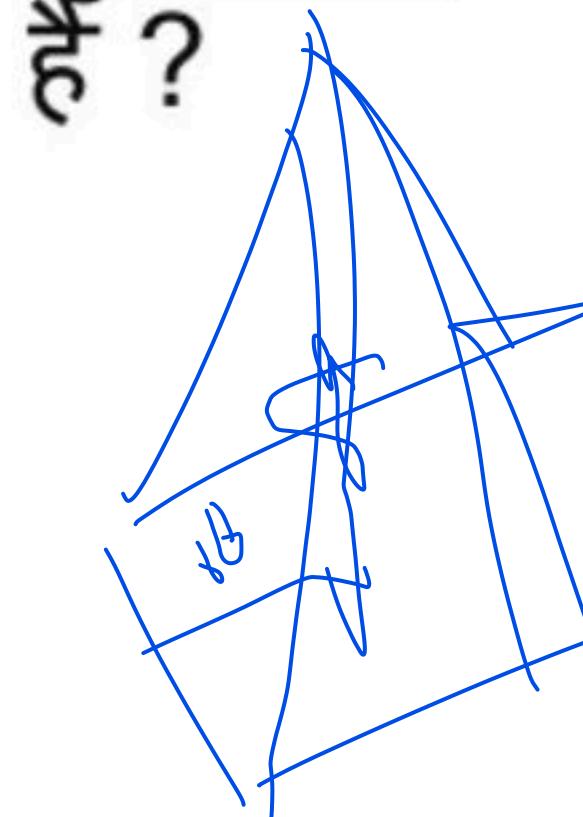
$$\text{Vol.} = \frac{1}{3} \left( 6 \cdot \frac{\sqrt{3}}{4} \times 27 \right) \times 10$$

$$\text{area of (6) regular hexagon} = 6 \times \frac{\sqrt{3}}{4} a^2$$

Find the volume of a pyramid which is based on a square of side 12 cm and its slant height is 10 cm ?

एक पिरामिड का आयतन ज्ञात कीजिए जो कि भुजा 12 सेमी के एक वर्ग पर आधारित है और इसकी तिर्यक ऊँचाई 10 सेमी है ?

- (a)  $144 \text{ cm}^3$
- (b)  $216 \text{ cm}^3$
- (c)  $384 \text{ cm}^3$
- (d)  $480 \text{ cm}^3$



$$\text{Vol.} = \frac{1}{3} \times (12)^2 \cdot h$$

$$= 48h$$

$$= 48 \times 8 = 384$$

Find the total surface area of a pyramid of height 12 cm which is based on a square of side 10 cm ?

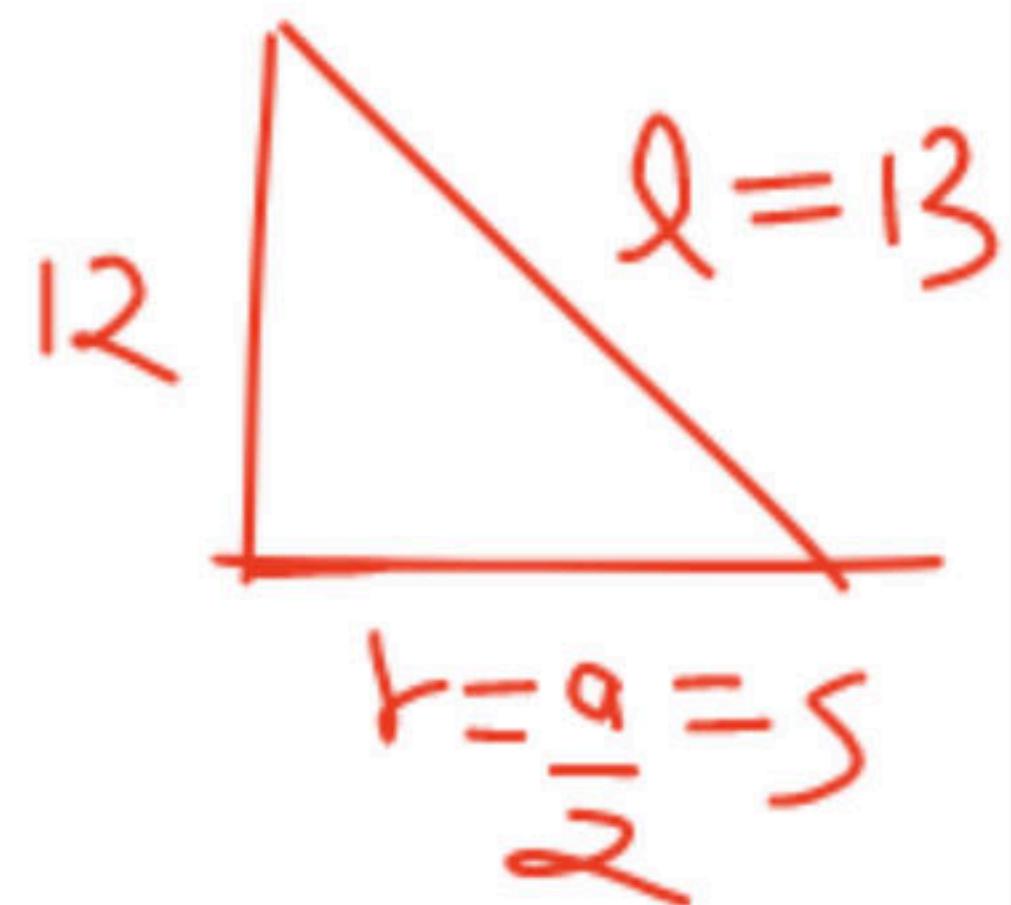
12 सेमी ऊंचाई का ले पिरामिड का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए, जो कि 10 सेमी के एक वर्ग पर आधारित है ?

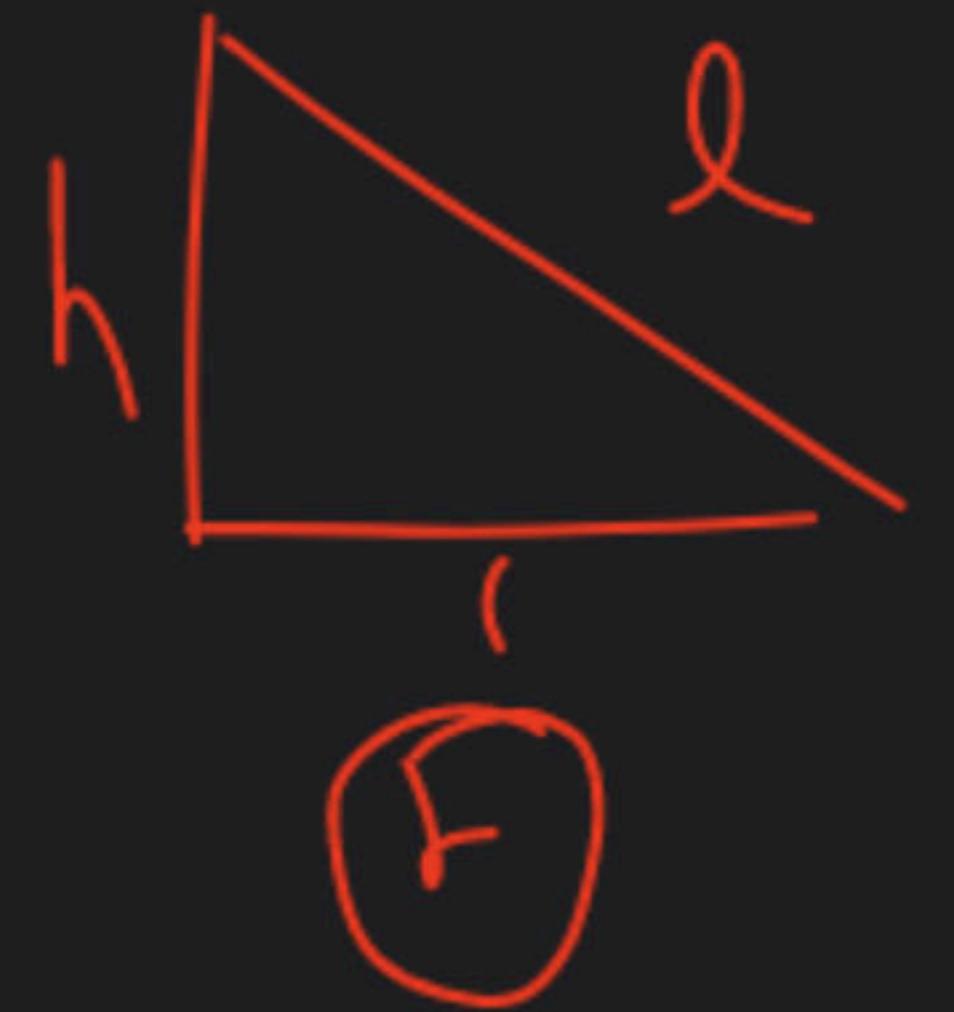
- (a) ~~360~~  $\text{cm}^2$       (b)  $240 \text{ cm}^2$   
(c)  $330 \text{ cm}^2$       (d)  $280 \text{ cm}^2$

$$\text{tSA} = \text{LSA} + \text{area of base}$$

$$= \frac{1}{2} \times 40 \times 13 + 10^2$$

$$= 260 + 100 = \underline{\underline{360}}$$

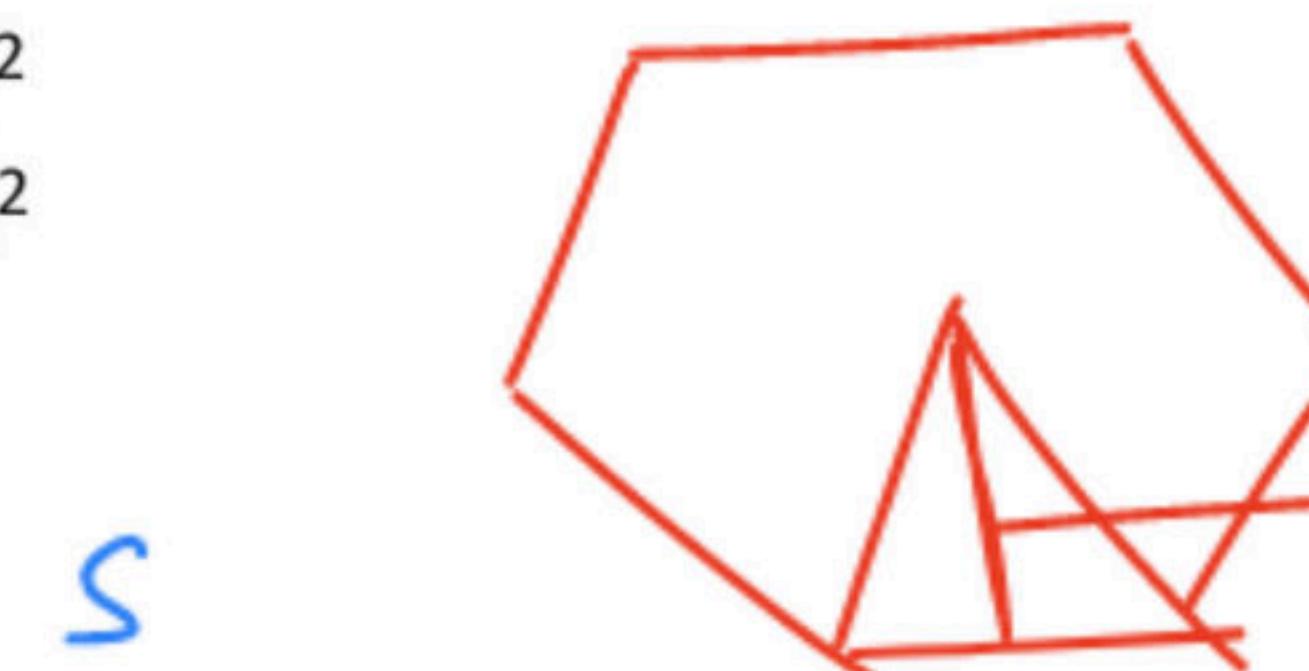




Find the total surface area of a pyramid which is based on a regular hexagon of side  $4\sqrt{3}$  cm and height 8 cm ?

एक पिरामिड का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए जो भुजा  $4\sqrt{3}$  सेमी और ऊँचाई 8 सेमी के एक नियमित षट्भुज पर आधारित है?

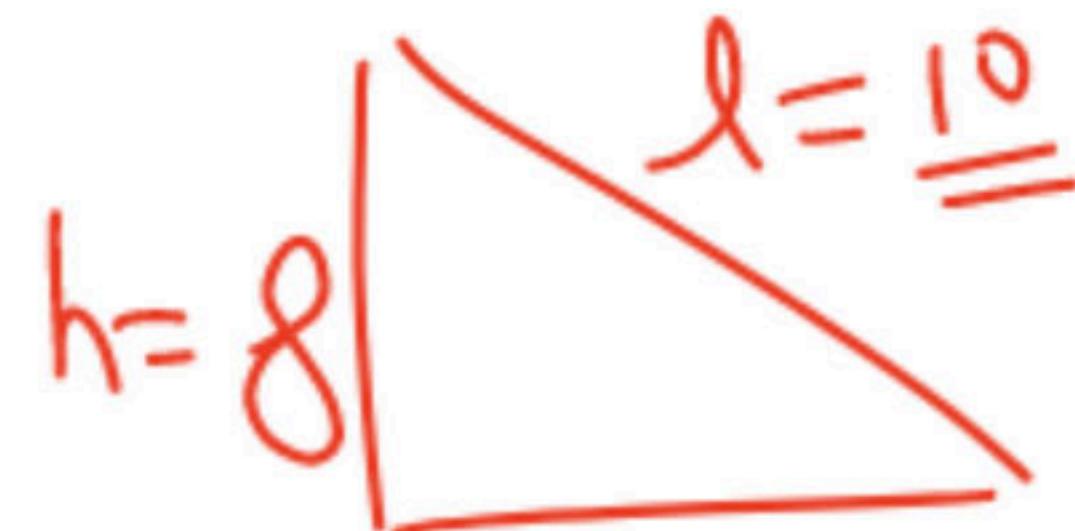
- (a)  $180\sqrt{3} \text{ cm}^2$
- (b)  $192\sqrt{3} \text{ cm}^2$
- (c)  $216\sqrt{3} \text{ cm}^2$
- (d)  $264\sqrt{3} \text{ cm}^2$



$$r = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 4\sqrt{3} = 6$$

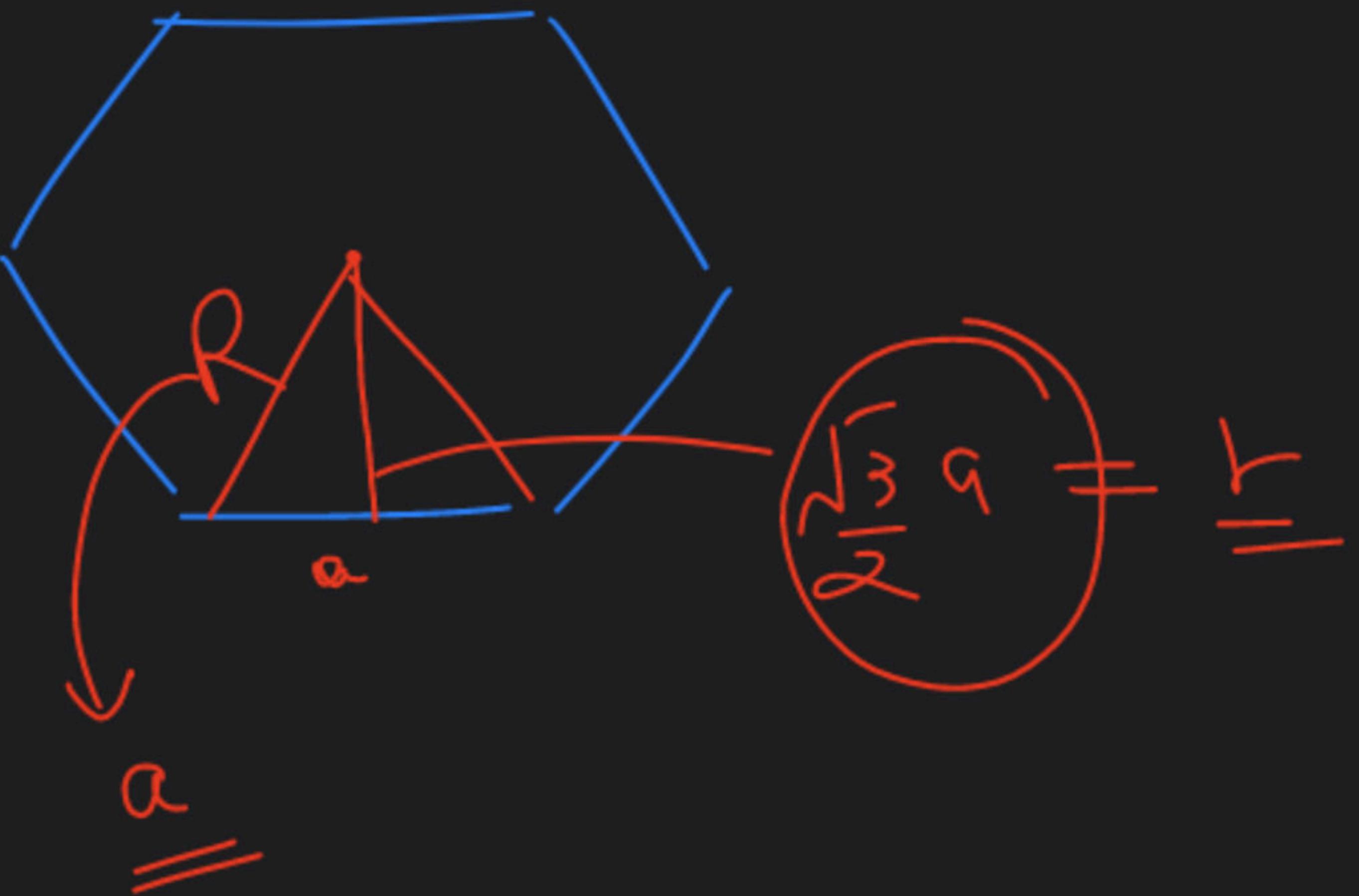
$$\begin{aligned} LSA &= \frac{1}{2} \times 21\sqrt{3} \times 10 + 6\sqrt{3} \times (4\sqrt{3})^2 \\ &= 120\sqrt{3} + 72\sqrt{3} \end{aligned}$$

$$= 192\sqrt{3}$$



$$= \underline{\underline{192\sqrt{3}}}$$

R - centre से अदृष्टी करें }  
R - centre से vertex की मुखी }  
 $\overline{T}$



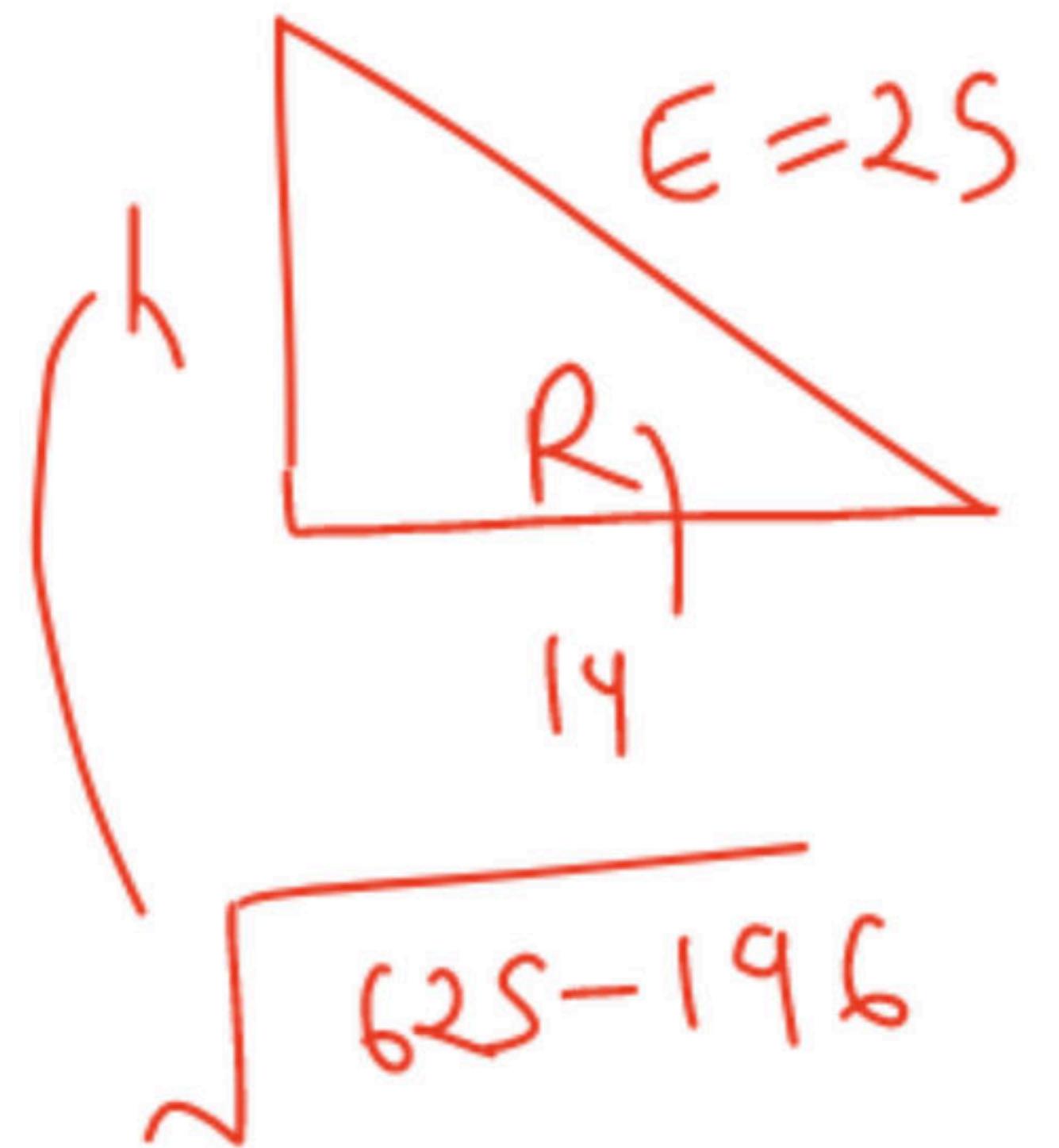
Find the volume of a pyramid which is based on regular hexagon of side 14 cm and having slant edge 25 cm ?

एक पिरामिड का आयतन ज्ञात कीजिए जो कि भुजा 14 सेमी के नियमित षट्भुज पर आधारित हो और तिर्यक भुजा 25 सेमी हो ?

- (a)  $284\sqrt{143} \text{ cm}^3$
- (b)  $294\sqrt{13} \text{ cm}^3$
- (c)  $284\sqrt{11} \text{ cm}^3$
- (d)  ~~$294\sqrt{143} \text{ cm}^3$~~

$$\text{Vol} = \frac{1}{3} \times \frac{6 \times \frac{\sqrt{3}}{4} \times 14 \times 14}{2} \times 25^2$$

$$= 294\sqrt{143}$$



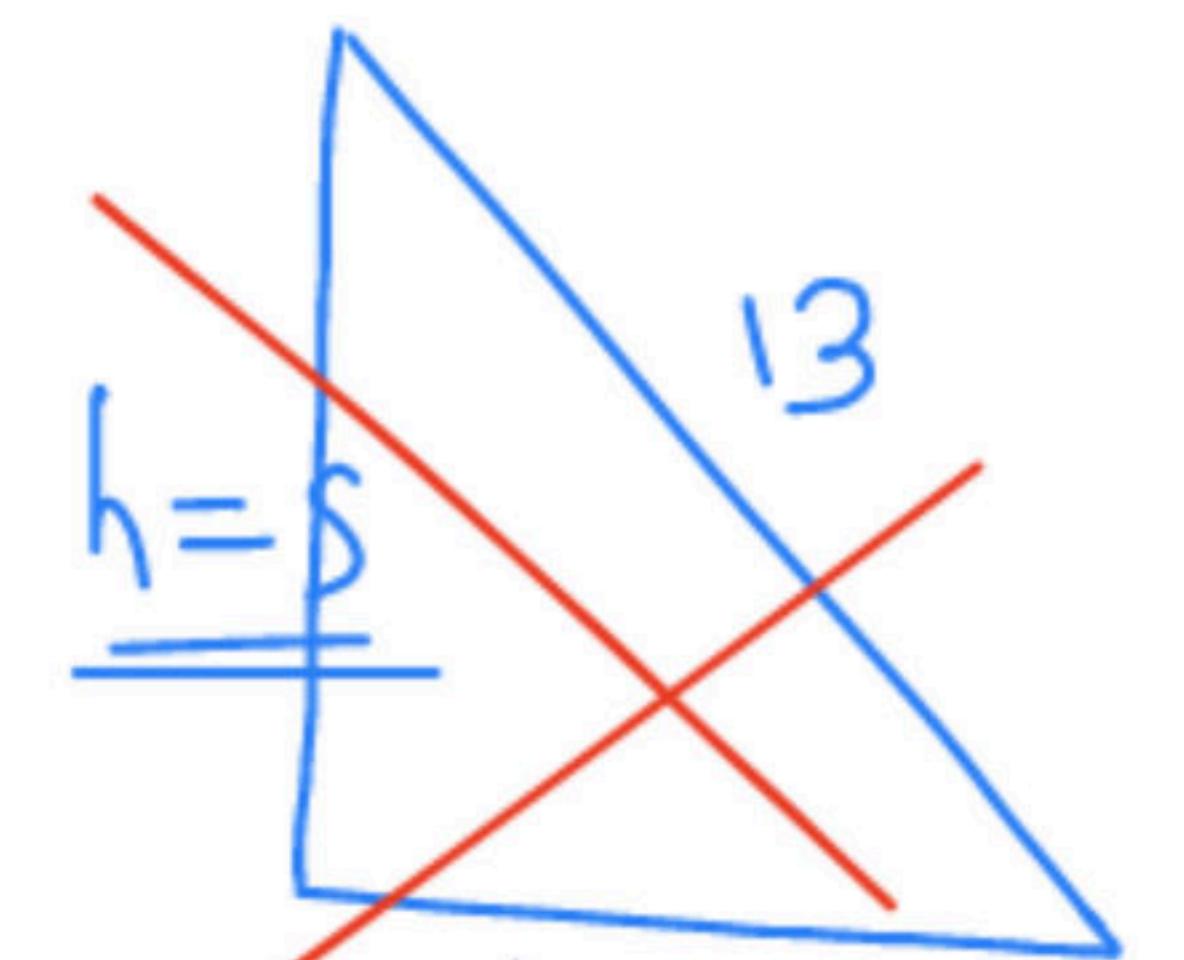
$$\text{Ans} = \sqrt{429} = \sqrt{3}\sqrt{143}$$

Find the total surface area of a pyramid which is based on hexagon of side  $8\sqrt{3}$  cm and having slant height 13 cm ?

एक पिरामिड का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए जो भुजा  $8\sqrt{3}$  सेंटीमीटर के नियमित षट्भुज पर आधारित है और तिर्यक ऊँचाई 13 सेमी है ?

- (a)  $300\sqrt{3} \text{ cm}^2$
- (b)  $600\sqrt{3} \text{ cm}^2$
- (c)  $900\sqrt{3} \text{ cm}^2$
- (d)  $640\sqrt{3} \text{ cm}^2$

$$\begin{aligned} \text{L.S.A.} &= \frac{1}{2} \times 24 \times 13 + 6 \times \frac{16}{4} \times 13 \\ &= 24(13\sqrt{3} + 16\sqrt{3}) \\ &= 600\sqrt{3} \end{aligned}$$



$$l = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 8\sqrt{3} = 12$$

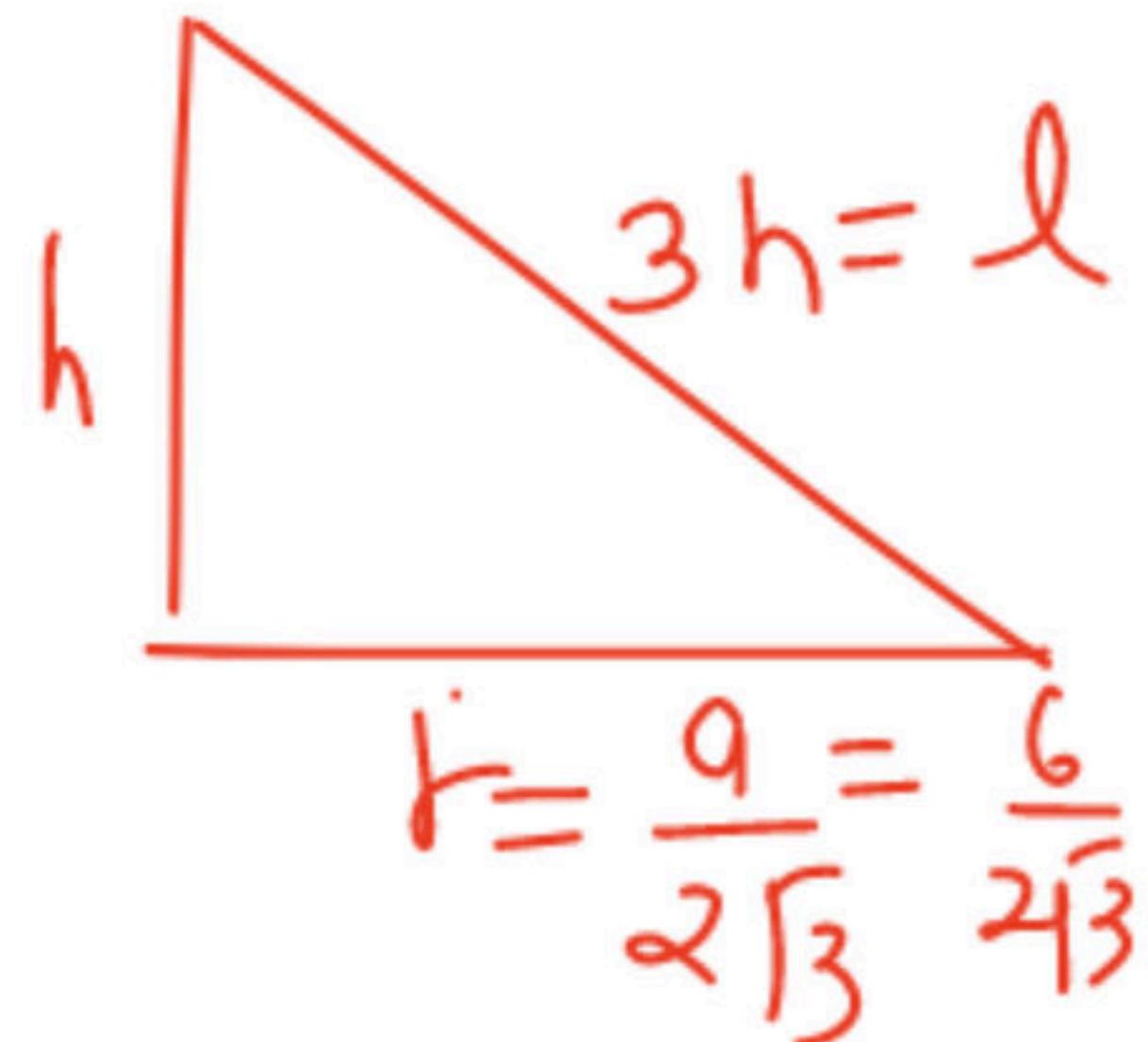
Find the volume of a pyramid which is based on an equilateral triangle of side 6 cm. If the slant height is three times of its height ?

एक पिरामिड का आयतन ज्ञात कीजिए जो कि 6 सेमी के समबाहु त्रिभुज पर आधारित हो।  
यदि तिर्यक ऊँचाई इसकी ऊँचाई का तीन गुना है?

- (a)  $\frac{9}{4} \text{ cm}^3$
- (b)  $b \frac{4\sqrt{2}}{3} \text{ cm}^3$
- (c)  $\frac{9\sqrt{2}}{4} \text{ cm}^3$
- (d)  $\frac{4\sqrt{3}}{3} \text{ cm}^3$

$$V_{\text{pyr}} = \frac{1}{3} \times \frac{\sqrt{3}}{4} \times 36 \times \frac{3}{2\sqrt{2}}$$

$$= \frac{9}{2\sqrt{2}} \times \frac{9\sqrt{2}}{4}$$



$$9l^2 - l^2 = 3$$

$$l = \sqrt{\frac{3}{8}} = \frac{\sqrt{3}}{4\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{3}}{4\sqrt{2}}$$

$$= \frac{\sqrt{3}}{4\sqrt{2}}$$

The base of a pyramid is equilateral triangle of side 4 cm. If its total surface area is three times its volume. Find the volume of pyramid ?

एक पिरामिड का आधार पक्ष 4 सेमी की समबाहु त्रिभुज है। यदि इसका कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल इसकी आयतन का तीन गुना है। पिरामिड का आयतन ज्ञात कीजिये ?

- (a)  $10\sqrt{3} \text{ cm}^3$
- (b)  $30\sqrt{3} \text{ cm}^3$
- (c)  $11\sqrt{3} \text{ cm}^3$
- (d)  $\frac{32}{3}\sqrt{3} \text{ cm}^3$



$$t = \frac{h}{l} = \frac{2}{\sqrt{3}} = \frac{2\sqrt{3}}{3}$$

~~$$\frac{\sqrt{3}}{4}q + \frac{1}{2}3q \times l = 3q \cdot \frac{\sqrt{3}}{4}h$$~~

~~$$\sqrt{3} + \frac{3}{2}l = \sqrt{3}h$$~~

$$h = l + \frac{\sqrt{3}}{2}l$$

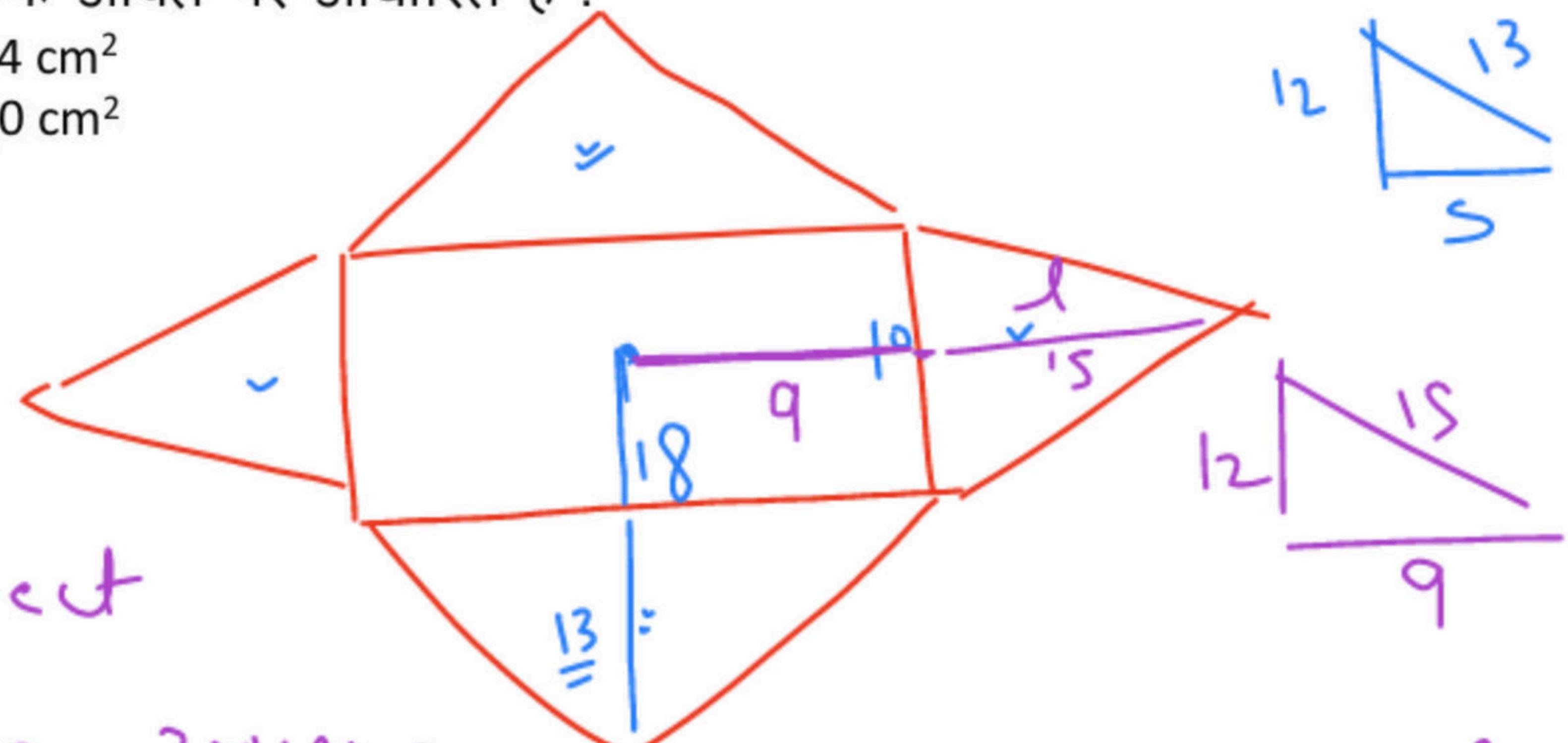
$$l - h = \frac{4}{3} = l - l - \frac{3}{4}l - \sqrt{3}l$$

$$\frac{l^2}{4} - \sqrt{3}l = \frac{1}{3}$$

Find the total surface area of a pyramid which is based on a rectangle of length 18 cm and breadth 10 cm and height 12 cm ?

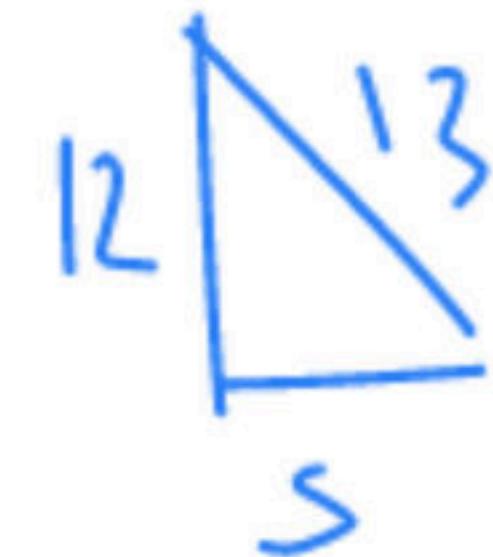
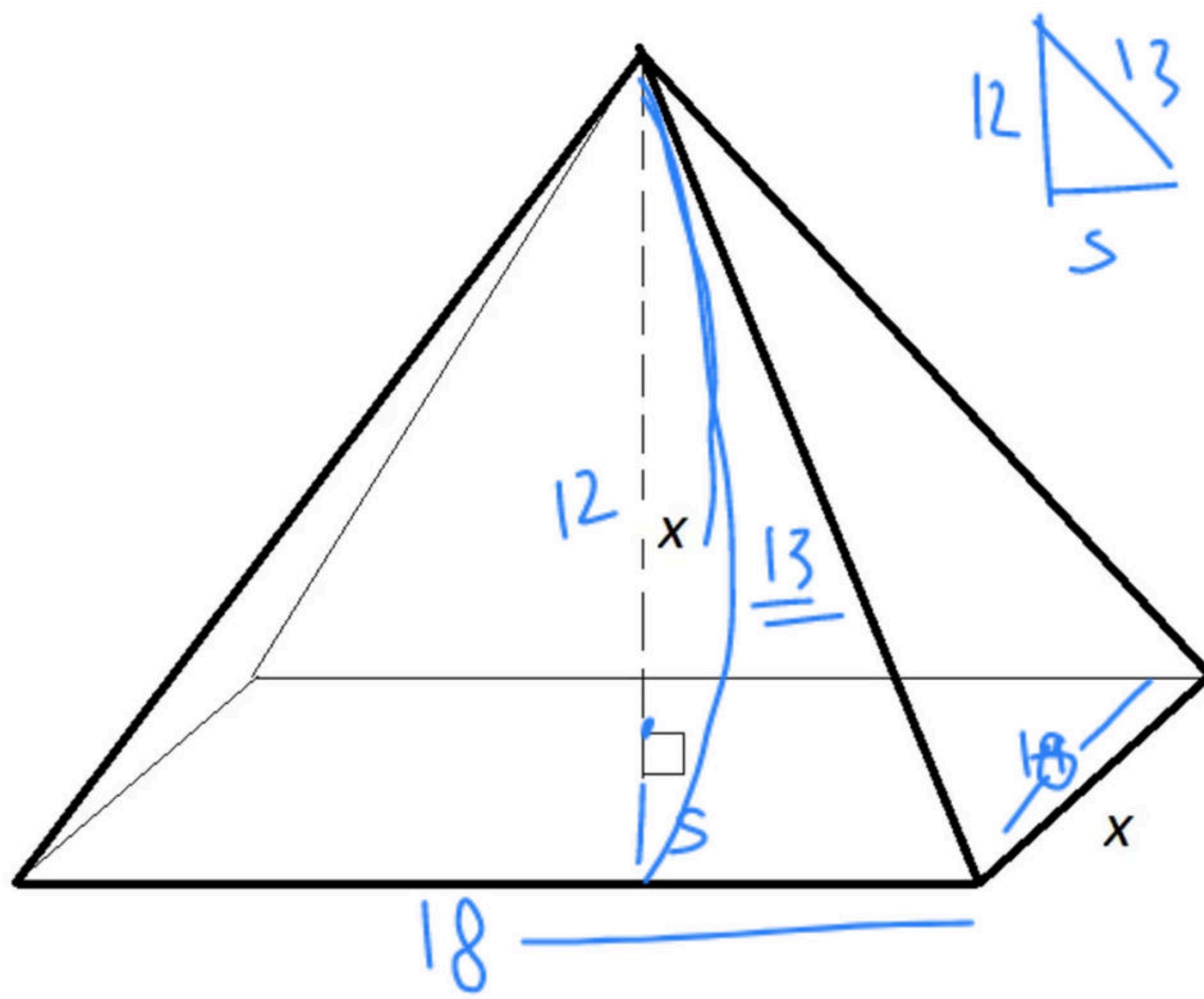
एक पिरामिड का कल पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए जो लंबाई 18 सेमी और चौड़ाई 10 सेमी और ऊंचाई 12 सेमी के आयत पर आधारित है ?

- (a)  $384 \text{ cm}^2$  ✓ (b)  $564 \text{ cm}^2$   
(c)  $550 \text{ cm}^2$  (d)  $380 \text{ cm}^2$



$$\text{पृष्ठीय क्षेत्रफल}$$

$$2 \times \frac{1}{2} \times 10 \times 15 + 2 \times \frac{1}{2} \times 18 \times 13 + 18 \times 10 = 150 + 234 + 180 = 564$$



Find the lateral surface area and total surface area of a right pyramid in which the base is an equilateral triangle of area  $64\sqrt{3} \text{ cm}^2$  and length of each lateral edge is 10 cm ?

उस सम पिरामिड का पार्श्व पृष्ठीय क्षेत्रफल और कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात करो जिस का आधार  $64\sqrt{3} \text{ cm}^2$  क्षेत्रफल वाला एक समबाहु त्रिभुज है जिसकी प्रत्येक पार्श्व किनारा 10 सेमी लम्बाई का है ?

- (a)  $64 \text{ cm}^2$  &  $64(1 + \sqrt{3}) \text{ cm}^2$
- (b)  $144 \text{ cm}^2$  &  $16(9 + 4\sqrt{3}) \text{ cm}^2$
- (c)  $144 \text{ cm}^2$  &  $64(1 + \sqrt{3}) \text{ cm}^2$
- (d)  $64 \text{ cm}^2$  &  $16(4 + \sqrt{3}) \text{ cm}^2$

RW

A right pyramid stands on an equilateral triangular base of area  $25\sqrt{3}$  cm<sup>2</sup>. If the area of one of its lateral faces is 50 cm<sup>2</sup>, find the volume of the pyramid?

एक सम पिरामिड का आधार एक समबाहु त्रिभुज है, जिस का क्षेत्रफल  $25\sqrt{3}$  cm<sup>2</sup> है। यदि इस की एक पार्श्व सतह का क्षेत्रफल 50 cm<sup>2</sup> हो, तो पिरामिड का आयतन ज्ञात करो?

- (a)  $\frac{500\sqrt{11}}{3}$  cm<sup>3</sup>
- (b)  $\frac{400\sqrt{11}}{3}$  cm<sup>3</sup>
- (c)  $\frac{625\sqrt{11}}{3}$  cm<sup>3</sup>
- (d)  $308\sqrt{11}$  cm<sup>3</sup>

$$\frac{\sqrt{3}}{4} a^2 = 25\sqrt{3} \quad a = \underline{10}$$

$$V = \frac{1}{3} \times 25\sqrt{3} \times \frac{5\sqrt{11}}{5}$$

$$= \frac{125}{3}\sqrt{11}$$

$$\frac{1}{2} \times 10 \times l = 50$$

$$l = 10$$

$$h = \sqrt{100 - \frac{25}{3}}$$

$$= \frac{5\sqrt{11}}{\sqrt{3}}$$

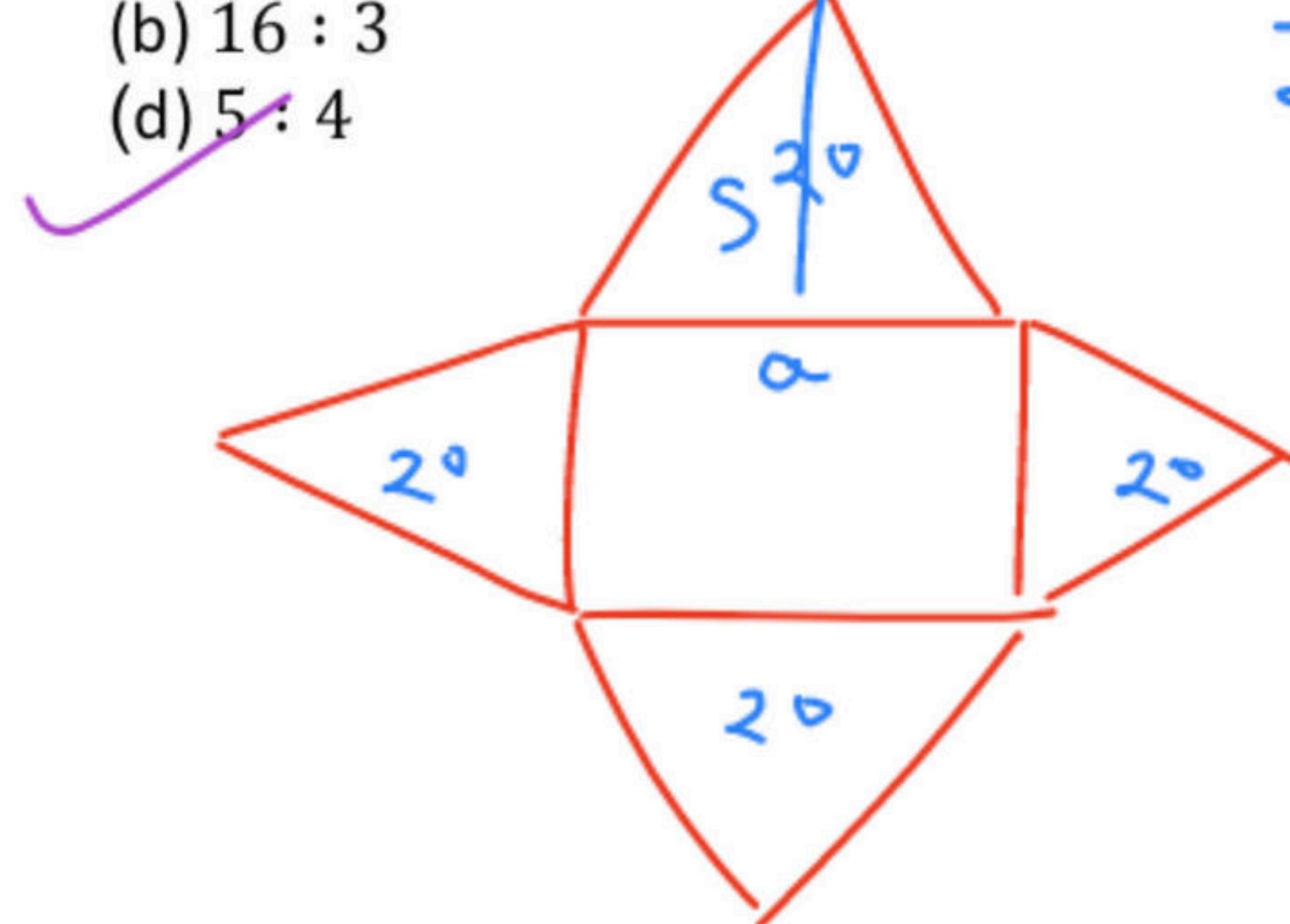
$$r = \frac{10}{4\sqrt{3}}$$

$$= \frac{5}{\sqrt{3}}$$

If the slant height of a right pyramid with square base is 5 m and the total slant surface of the pyramid is  $80 \text{ m}^2$ , then find the ratio of total slant surface and area of the base ?

यदि वर्ग आधार के साथ एक सम पिरामिड की तिर्यक ऊँचाई 5 मीटर है और पिरामिड की कुल तिर्यक सतह का क्षेत्रफल  $80 \text{ m}^2$  है, तो कुल तिर्यक सतह और आधार का क्षेत्रफल का अनुपात ज्ञात करें ?

- (a)  $25 : 4$       (b)  $16 : 3$   
(c)  $4 : 1$       (d)  $5 : 4$



$$\frac{1}{2} \times 5 \times 4 = 20$$

$$a = 8$$

$$\frac{8}{64} = \frac{s}{4}$$



Area of a regular hexagon is  $150\sqrt{3}$  cm<sup>2</sup>. A pyramid of the height 5 cm is formed upon the regular hexagon. Find the slant surface area of the pyramid ?

एक समष्टभुज का क्षेत्रफल  $150\sqrt{3}$  cm<sup>2</sup> है। इसके ऊपर 5 सेमी ऊँचाई का एक पिरामिड बनाया जाता है। इस प्रकार बने पिरामिड का तिर्यक सतह का क्षेत्रफल क्या होगा ?

- (a) 300 cm<sup>2</sup>
- (b) 360 cm<sup>2</sup>
- (c) 250 cm<sup>2</sup>
- (d) 420 cm<sup>2</sup>

There is a pyramid on a base which is a regular hexagon of side  $2a$ . If every slant edge of this pyramid is of length  $\frac{5a}{2}$ , then find the lateral surface area of this pyramid ?

एक पिरामिड का आधार एक समष्टभुज है जिसकी भुजा  $2a$  है। यदि पिरामिड की प्रत्येक भुजा की तिर्यक ऊँचाई  $\frac{5a}{2}$  है तो पिरामिड का पार्श्व पृष्ठीय क्षेत्रफल क्या होगा ?

- (a)  $9\sqrt{7}a^2$
- (b)  $21\sqrt{3}a^2$
- (c)  $3\sqrt{21}a^2$
- (d) NOT

The base of a right pyramid is equilateral triangle of side  $10\sqrt{3}$  cm. If the total surface area of the pyramid is  $270\sqrt{3}$  cm<sup>2</sup>, then find its height ?

एक लम्ब पिरामिड का आधार एक समबाहु त्रिभुज है जिसकी प्रत्येक भुजा  $10\sqrt{3}$  सेमी। यदि इसका कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल  $270\sqrt{3}$  वर्ग सेमी है तो इसकी ऊंचाई ज्ञात कीजिए ?

- (a)  $12\sqrt{3}$  cm
- (b) 10 cm
- (c)  $10\sqrt{3}$  cm
- (d) 12 cm

A right pyramid stands on a square base of diagonal  $10\sqrt{2}$  cm. If the height of the pyramid is 12 cm, find the area of its slant surface ?

एक लम्ब पिरामिड का आधार एक वर्ग है जिसकी विकर्ण  $10\sqrt{2}$  सेमी है। यदि पिरामिड की ऊँचाई 12 सेमी है तो इसका तिर्यक पृष्ठ का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए ?

- (a)  $520 \text{ cm}^2$
- (b)  $420 \text{ cm}^2$
- (c)  $360 \text{ cm}^2$
- (d)  $260 \text{ cm}^2$

If the base of a right pyramid is triangle of sides 5 cm, 12 cm and 13 cm and its volume is 330 cm<sup>3</sup>, then find its height ?

यदि एक लम्ब पिरामिड का आधार एक त्रिभुज है जिसकी भुजाएँ 5 सेमी, 12 सेमी तथा 13 सेमी हैं एवं इसका आयतन 330 घन सेमी है, तो इसकी ऊँचाई ज्ञात कीजिए ?

- (a) 33 cm      (b) 32 cm
- (c) 11 cm      (d) 22 cm

Find the volume of pyramid which is based on a square of side 10 cm & lateral edge of pyramid is 12 cm ?

एक पिरामिड का आयतन ज्ञात करें जिसका आधार एक 10 सेमी भुजा वाला वर्ग है तथा पिरामिड का पार्श्वक किनारा 12 सेमी है ?

(a)  $\frac{100}{3} \text{ cm}^3$

(b)  $\frac{100\sqrt{119}}{3} \text{ cm}^3$

(c)  $\frac{100\sqrt{119}}{9} \text{ cm}^3$

(d)  $100\sqrt{119} \text{ cm}^3$

If the area of the base of a regular hexagonal pyramid is  $96\sqrt{3}$  m<sup>2</sup> and the area of one of its faces is  $32\sqrt{3}$  m<sup>2</sup>, then find the volume of the pyramid ?

यदि एक पिरामिड का आधार एक समपष्टभुज, का क्षेत्रफल  $96\sqrt{3}$  वर्ग मी. है तथा इसके किसी एक सतह का क्षेत्रफल  $32\sqrt{3}$  वर्ग मी. है तो इस पिरामिड का आयतन ज्ञात कीजिए ?

- (a)  $380\sqrt{3}$  cm<sup>3</sup>
- (b)  $382\sqrt{2}$  cm<sup>3</sup>
- (c)  $384\sqrt{3}$  cm<sup>3</sup>
- (d)  $386\sqrt{3}$  cm<sup>3</sup>

A right pyramid with equilateral triangle as base is given and each side of the equilateral triangle is 6 units. Vertical height of the pyramid is  $\sqrt{78}$  units. Find the length of lateral edge ?  
एक लम्ब पिरामिड का आधार एक समबाहु त्रिभुज है जिसकी प्रत्येक भुजा 6 इकाई है तथा पिरामिड की उर्ध्वाधर ऊंचाई  $\sqrt{78}$  इकाई है तो पार्श्वक किनारे की लम्बाई ज्ञात करें ?

- (a)  $2\sqrt{10}$  units
- (b)  $3\sqrt{10}$  units
- (c)  $\sqrt{10}$  units
- (d)  $3\sqrt{15}$  units

If the length of each side of regular tetrahedron is 6 cm. Find its volume ?

यदि एक समचतुष्फलक के प्रत्येक भुजा की लंबाई 6 सेमी है। इसका आयतन ज्ञात कीजिये ?

- (a)  $18\sqrt{2} \text{ cm}^3$       (b)  $36\sqrt{2} \text{ cm}^3$   
(c)  $30\sqrt{2} \text{ cm}^3$       (d)  $48\sqrt{2} \text{ cm}^3$

$$V = \frac{\sqrt{2}}{12} \times 6^3 \\ = 18\sqrt{2}$$

Find the volume of a tetrahedron whose height is  $3\sqrt{3}$  cm ?

चतुष्फलक का आयतन ज्ञात कीजिए जिसकी ऊँचाई  $3\sqrt{3}$  सेमी है?

- (a)  $30 \text{ cm}^3$     (b)  $\frac{243}{8} \text{ cm}^3$   
(c)  $\frac{121}{4} \text{ cm}^3$     (d)  $40 \text{ cm}^3$

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

$$V = \frac{\sqrt{2}}{12} \times \frac{a^3}{2\sqrt{4}}$$

$$a = \frac{9}{\sqrt{2}}$$

$$= \frac{9 \times 9 \times 9^3}{3 \times 8} = \frac{243}{8}$$

If the length of each side of regular tetrahedron is 8 cm. Find its total surface area ?

यदि एक समचतुष्फलक के प्रत्येक भुजा की लंबाई 8 सेमी है। इसका कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिये ?

- (a)  $16\sqrt{3} \text{ cm}^2$       (b)  $32\sqrt{3} \text{ cm}^2$   
(c)  ~~$64\sqrt{3} \text{ cm}^2$~~       (d)  $64\sqrt{2} \text{ cm}^2$

$$\frac{4 \times \sqrt{3} q^2}{4}$$

$$= \sqrt{3} q^2$$

$$= 64\sqrt{3}$$

If 'H' is the height of a tetrahedron and each side is of  $3a$  cm then find the value of  $6H^2$  ?

यदि 'H' एक चतुष्फलक की ऊंचाई है और प्रत्येक भुजा  $3a$  सेमी का है, तो  $6H^2$  का मान ज्ञात कीजिए ?

- (a)  $12a^2$       (b)  $30a^2$   
(c)  $18a^2$       (d)  $36a^2$

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

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

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

$$H^2 = \frac{2}{3} \cdot 9a^2$$

$$3H^2 = 18a^2$$

If the total surface area of a regular tetrahedron is  $100\sqrt{3}$  cm<sup>2</sup>. Find its lateral surface area ?

यदि एक समचतुष्फलक का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल  $100\sqrt{3}$  cm<sup>2</sup> है। इसका पार्श्व पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिये ?

- (a)  $50\sqrt{3}$  cm<sup>2</sup>
- (b)  $55\sqrt{3}$  cm<sup>2</sup>
- (c)  $60\sqrt{3}$  cm<sup>2</sup>
- (d)  $75\sqrt{3}$  cm<sup>2</sup>

$$\overline{4} \rightarrow \overline{100\sqrt{3}}$$

$$1 \rightarrow 25\sqrt{3}$$

$$\overline{3} \rightarrow \overline{75\sqrt{3}}$$

If the lateral surface area of a regular tetrahedron is  $27\sqrt{3}$  cm<sup>2</sup>. Find its height ?

यदि एक समचतुष्फलक का पार्श्व पृष्ठीय क्षेत्रफल  $27\sqrt{3}$  cm<sup>2</sup> है। इसकी ऊँचाई ज्ञात कीजिये?

- (a)  $2\sqrt{3}$  cm      (b)  $2\sqrt{6}$  cm  
(c) 3 cm                (d) 4 cm

$$\cancel{3} \times \frac{\sqrt{3}a^2}{4} = \cancel{27}\sqrt{3}$$

$$a = 6$$

$$\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{6}$$

$$= 2\sqrt{6}$$