3ª SÉRIE

CANAL SEDUC-PI3

PROFESSOR (A):	DISCIPLINA:	AULA Nº:	CONTEÚDO:	TEMA GERADOR:	DATA:
ALEXSANDRO KESLLER	OFICINA DE MATEMÁTICA	05	GEOMETRIA ESPACIAL		29/05/2020

Canal Educação
PROGRAMA DE MEDIAÇÃO TECNOLÓGICA

ROTEIRO DE AULA

GEOMETRIA ESPACIAL

- *PIRÂMIDES I*

ATIVIDADE PARA CASA

Nos guichês das companhias aéreas dos aeroportos, há caixas que auxiliam os passageiros a identificarem se suas bagagens de mão estão dentro dos padrões estabelecidos pela Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC). As figuras mostram as dimensões da caixa.

Considerando que todo o conteúdo da bagagem de mão esteja uniformemente distribuído, a densidade máxima da bagagem é, aproximadamente,

A) 20.000 cm^3.
B) 35.000 cm^3.
C) 44.000 cm^3.
D) 52.000 cm^3.
E) 60.000 cm^3.

SOLUÇÃO

$$V_{PRISMA} = A_{BASE} \cdot h$$

$$V = Comprimento \; x \; largura \; x \; altura$$

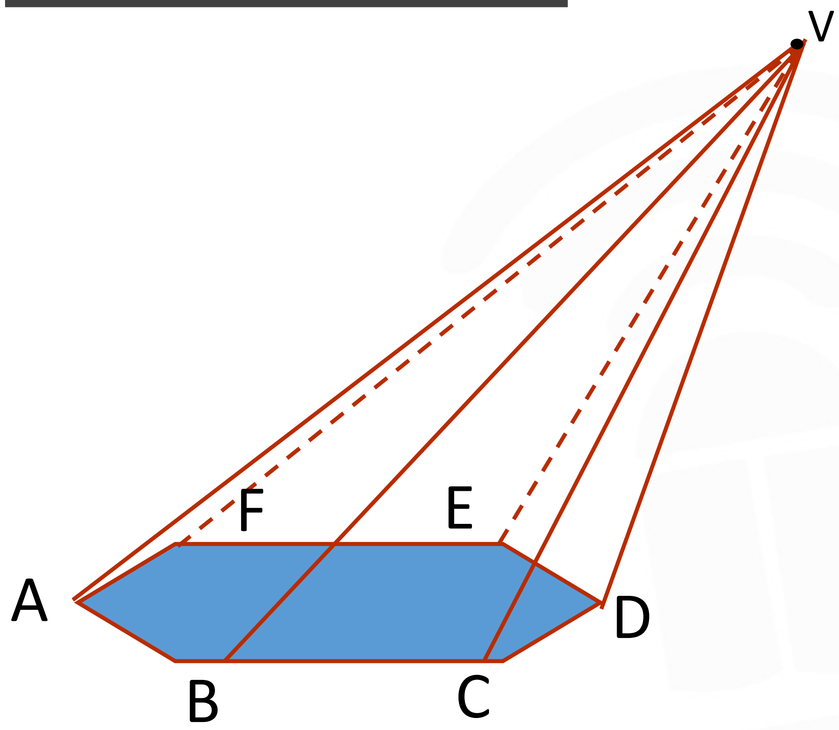
$$V = 40 \cdot 20 \cdot 55$$

$$V = 44.000 \; cm^3$$

Considerando que todo o conteúdo da bagagem de mão esteja uniformemente distribuído, a densidade máxima da bagagem é, aproximadamente,

A) 20.000 cm^3.
B) 35.000 cm^3.
C) 44.000 cm^3.
D) 52.000 cm^3.
E) 60.000 cm^3.

PIRÂMIDE

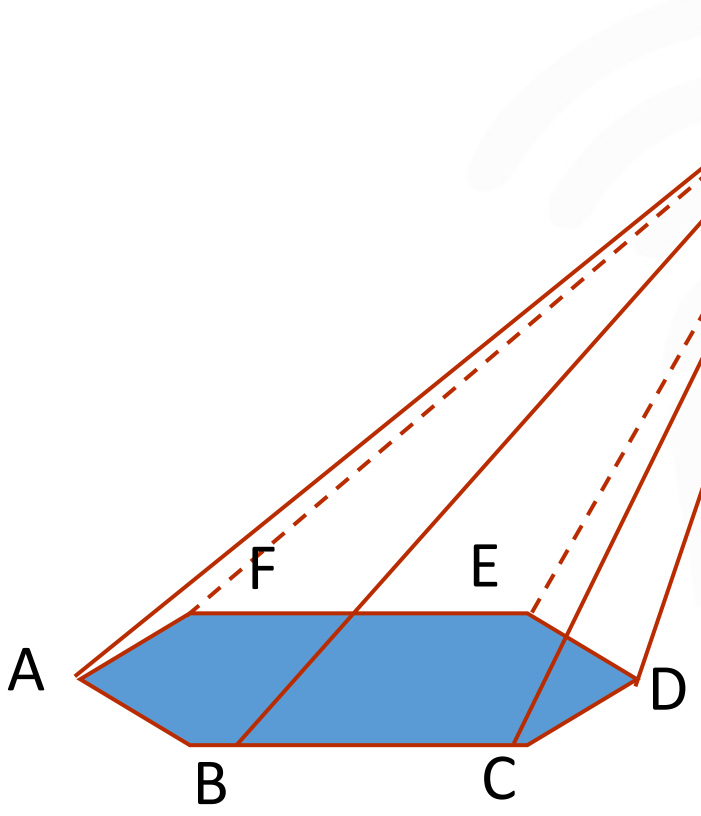


A pirâmide tem dois tipos de faces

- ✓ A base (polígono ABCDEF).
- ✓ Faces laterais (triângulos).

❖ Superfície total da pirâmide é a união da base com a superfície lateral.

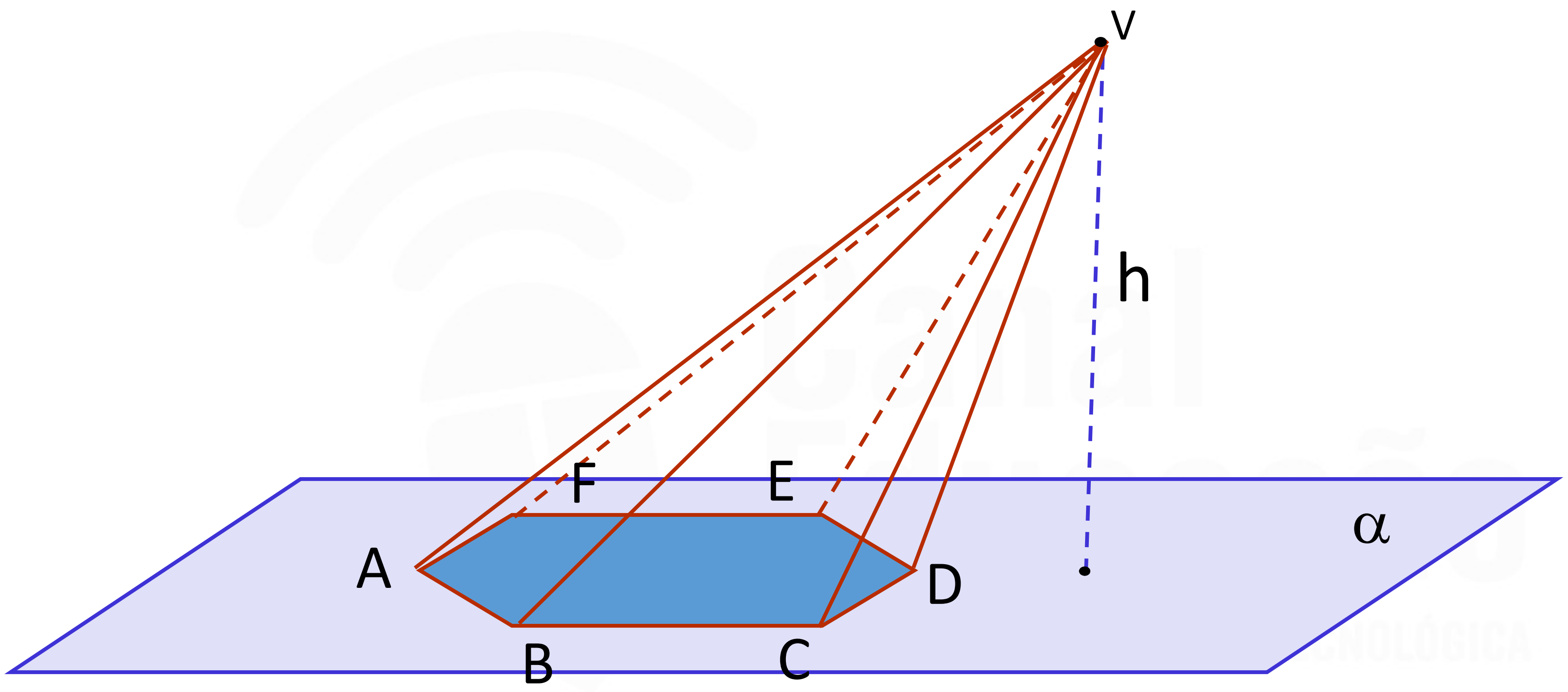
Elementos principais da pirâmide



A pirâmide tem dois tipos de arestas

- ✓ arestas da base
  (AB, BC, CD, DE, EF e FA).
- ✓ arestas laterais
  (VA, VB, VC, VD, VE e VF).

Elementos principais da pirâmide



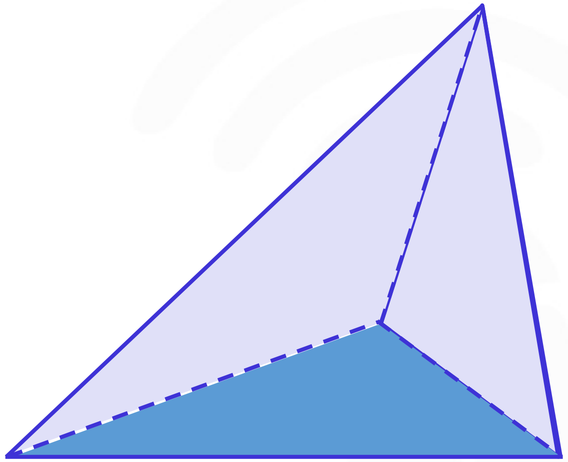
- A distância h do vértice ao plano da base é a altura da pirâmide.

Classificação

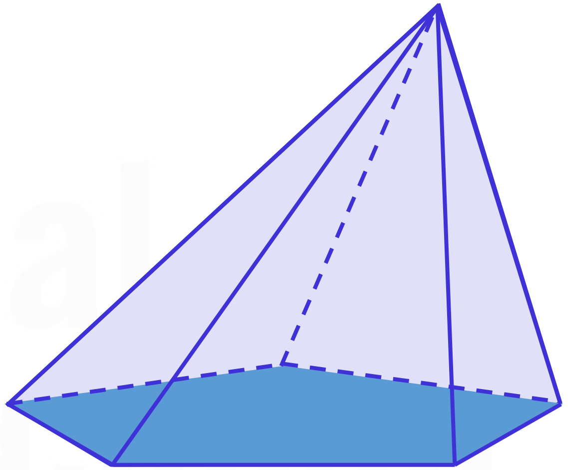
- **Uma pirâmide é classificado pelo tipo de polígono que constitui sua base.**

Polígono da base	Pirâmide
triângulo	Pirâmide triangular
quadrado	Pirâmide quadrangular
pentágono	Pirâmide pentagonal
hexágono	Pirâmide hexagonal

Veja algumas dessas pirâmides

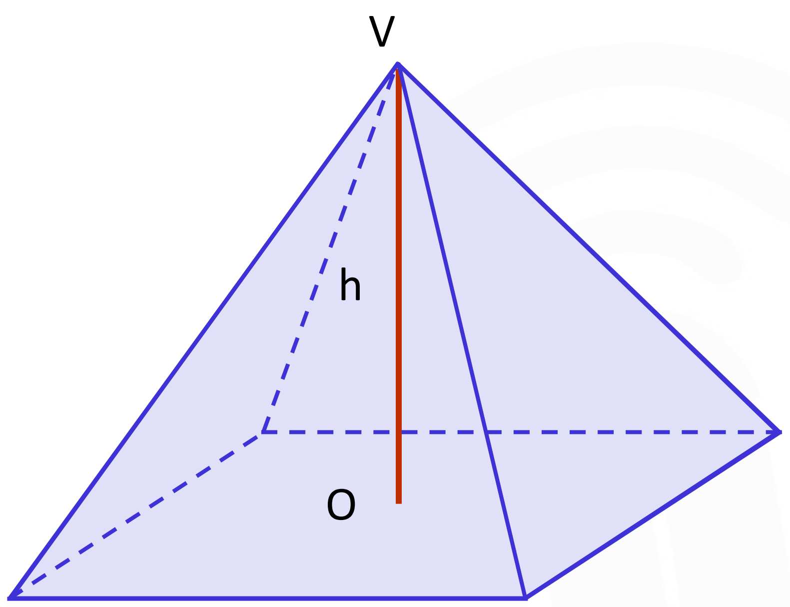


Pirâmide triangular



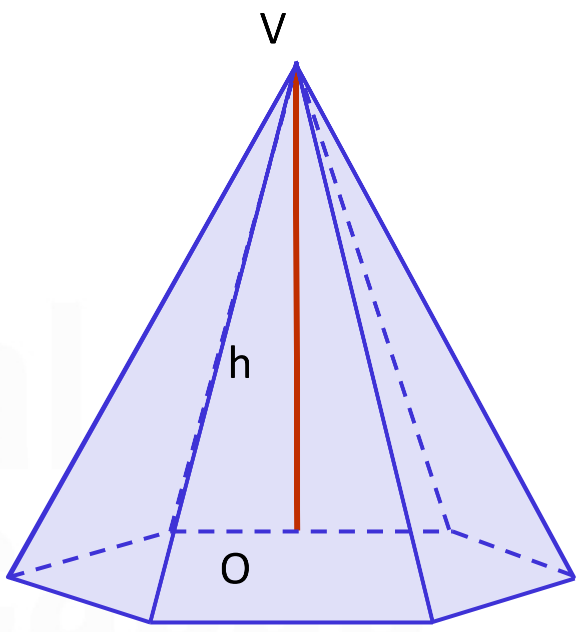
Pirâmide Pentagonal

Pirâmides regulares



A base da pirâmide é um quadrado

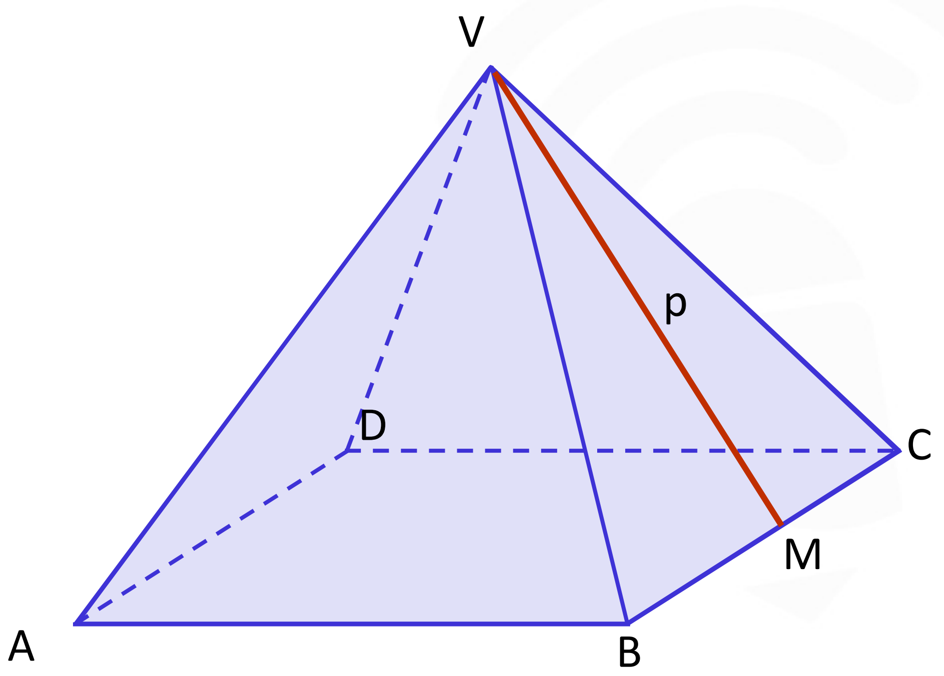
Pirâmide quadrangular regular



A base da pirâmide é um hexágono regular

Pirâmide hexagonal regular

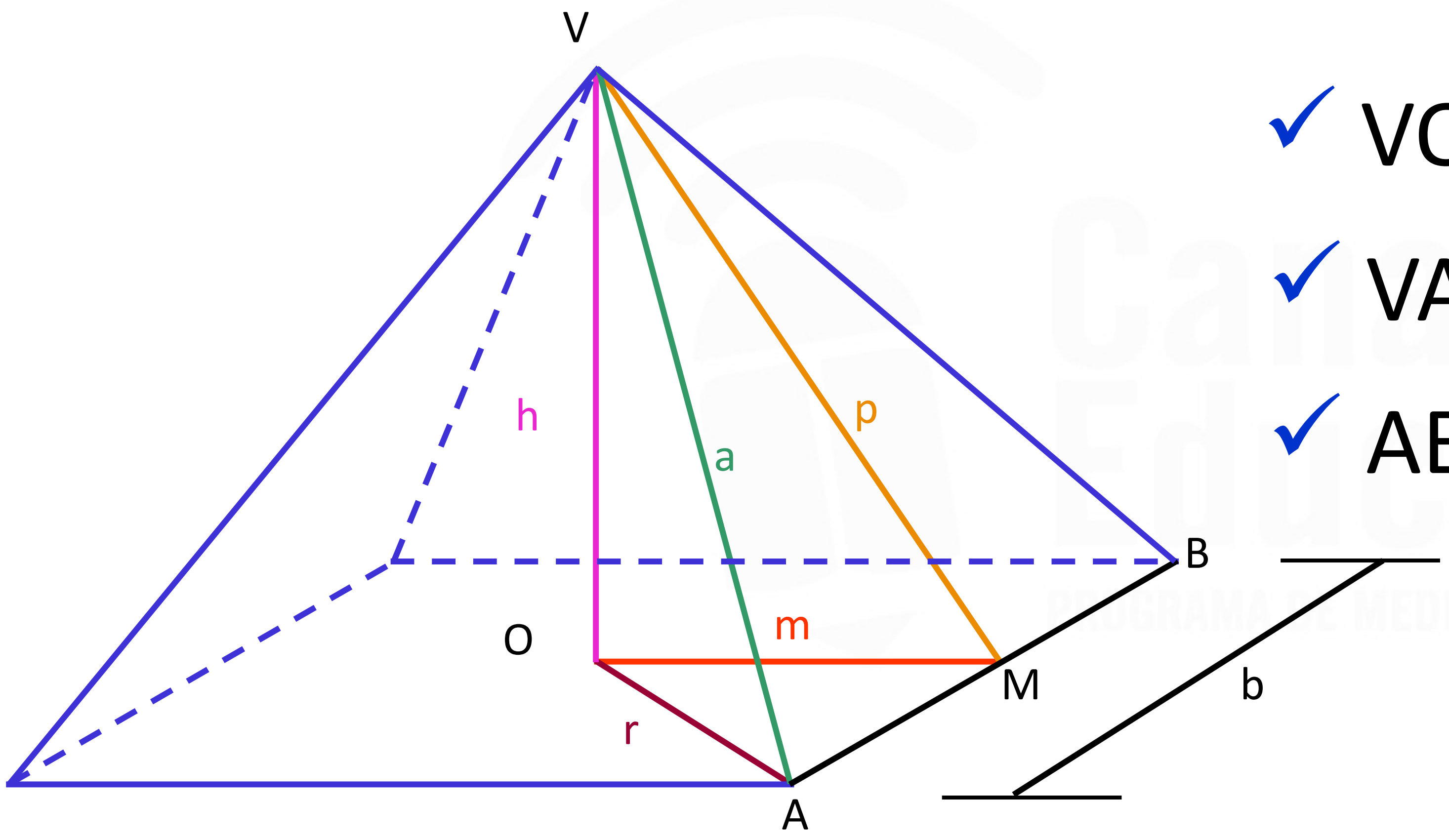
Apótema da pirâmide



VM é o apótema (p) da pirâmide

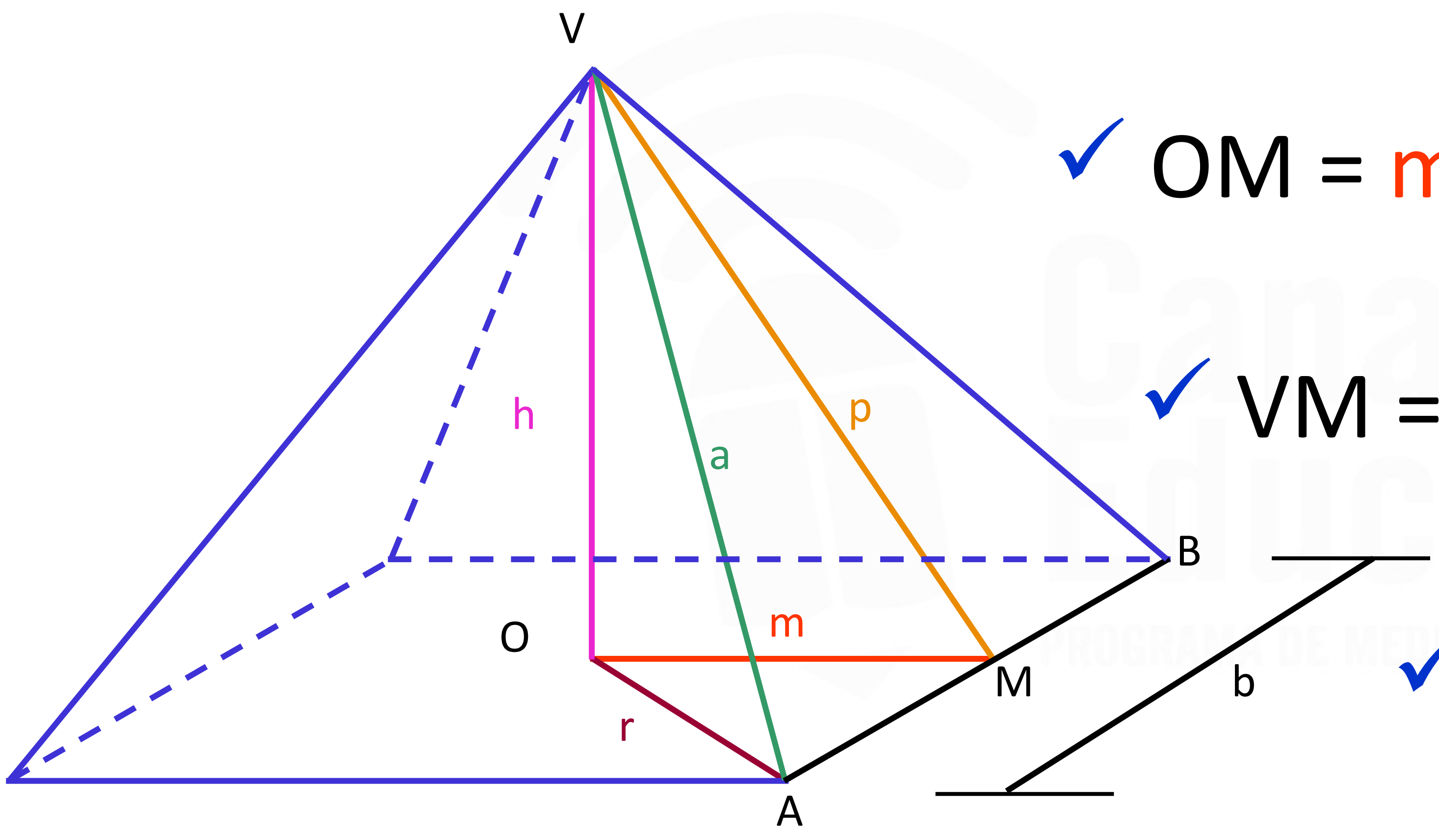
BM = MC

Segmentos notáveis na pirâmide regular



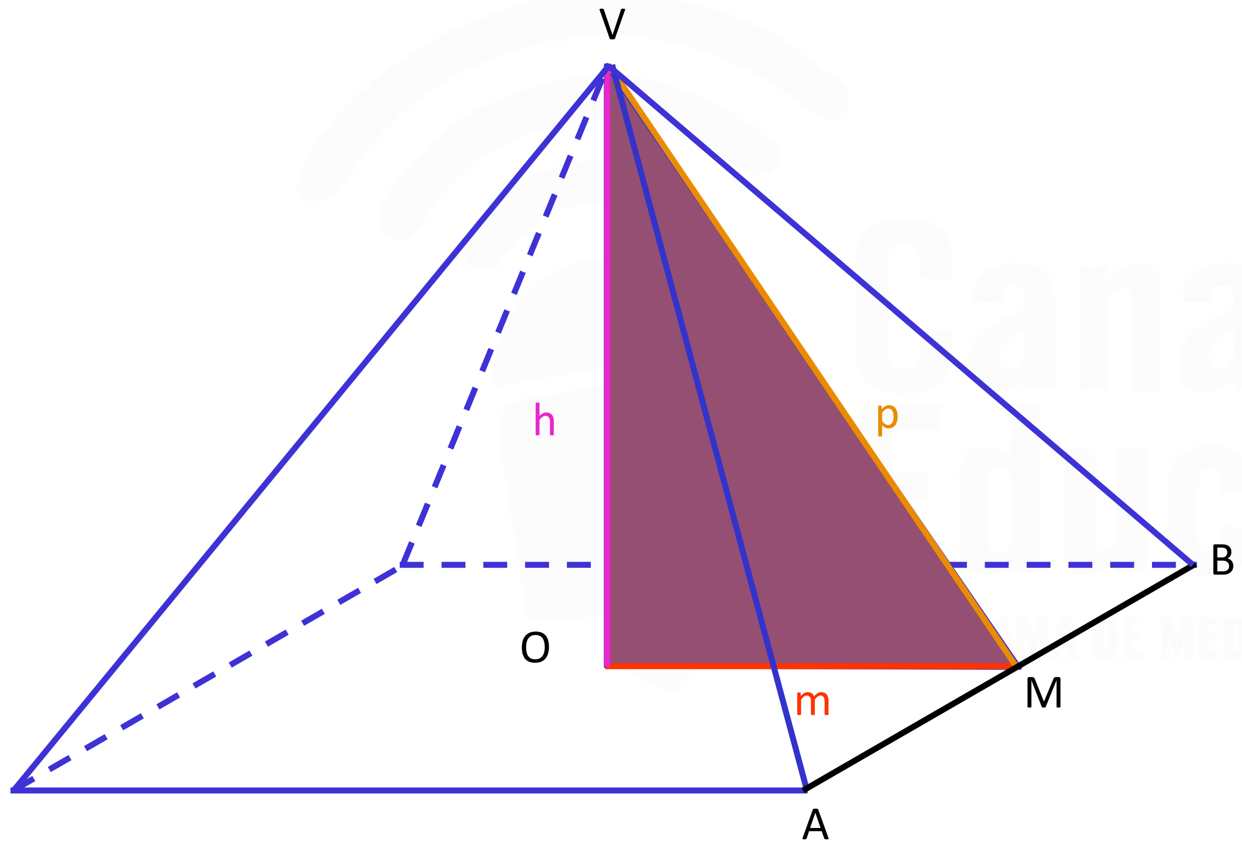
- VO = h, altura;
- VA = a, aresta lateral;
- AB = b, aresta da base;

Segmentos notáveis na pirâmide regular



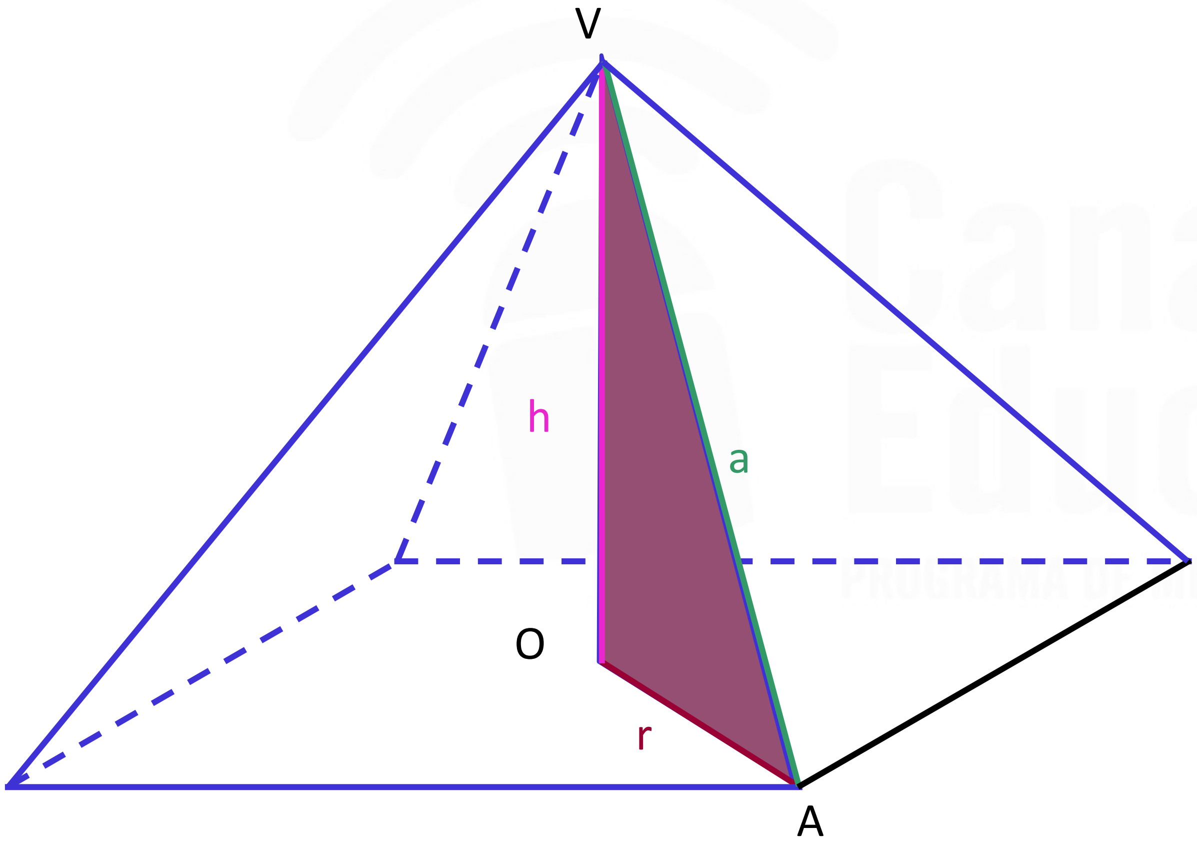
- ✓ OM = m, apótema da base;
- ✓ VM = p, apótema pirâmide;
- ✓ OA = r, raio da base;

A pirâmide e o teorema de Pitágoras



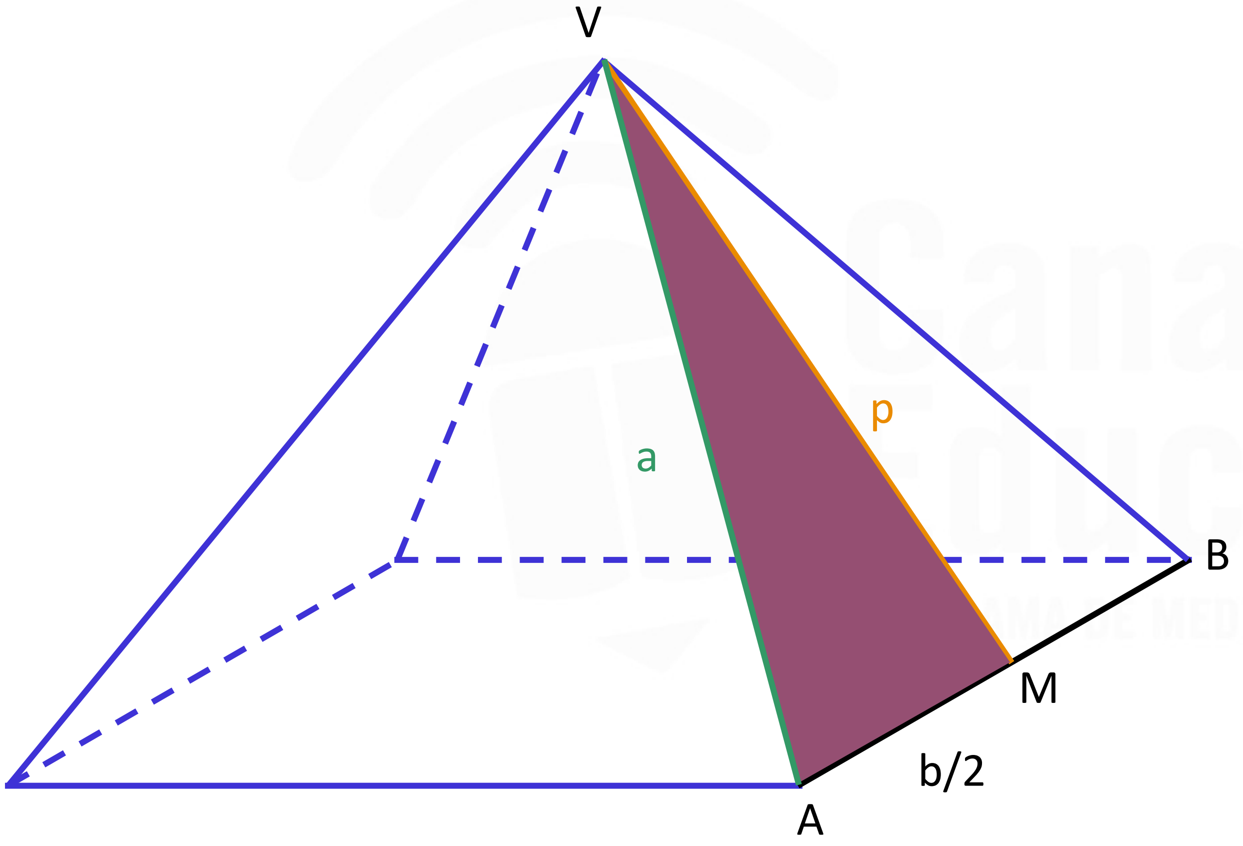
$$p^2 = h^2 + m^2$$

A pirâmide e o teorema de Pitágoras



$$a^2 = h^2 + r^2$$

A pirâmide e o teorema de Pitágoras



$$a^2 = p^2 + (b/2)^2$$

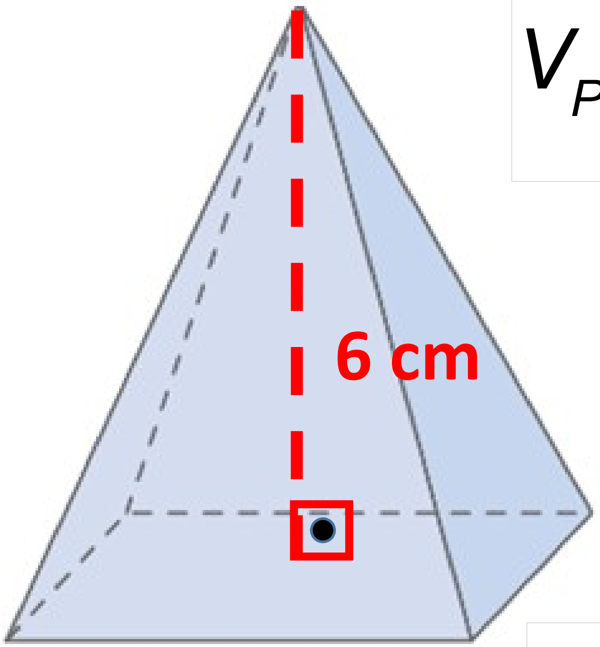
Volume da pirâmide

- **Se um prisma e uma pirâmide têm alturas iguais e suas bases têm a mesma área, então o volume da pirâmide é a terça parte do volume do prisma.**

$$V = \frac{1}{3} \cdot A_B \cdot h$$

ATIVIDADE

Calcule o volume de uma pirâmide regular quadrangular de altura 6 cm e aresta da base 4 cm.



$$V_{PIRÂMIDE} = \frac{1}{3} \cdot A_B \cdot h$$

$$V = \frac{1}{3} \cdot 16 \cdot 6 \Rightarrow V = \frac{1}{\cancel{3}} \cdot 16 \cdot \cancel{6}$$

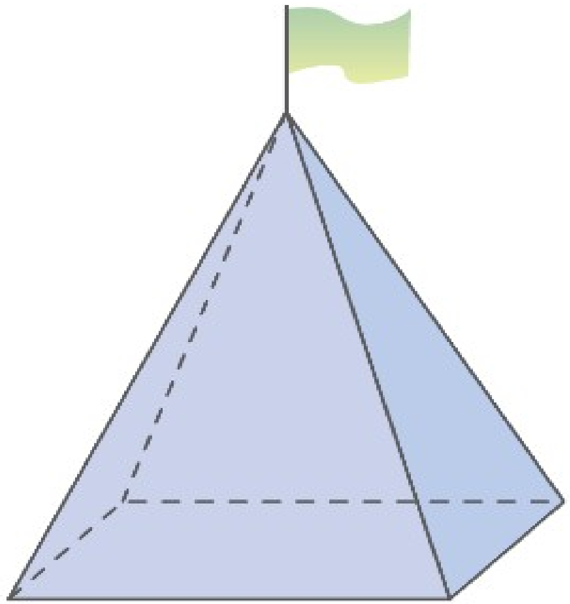
$$\Rightarrow V = 16 \cdot 2$$

$$A_{Base} = 4^2 = 16\ cm^2$$

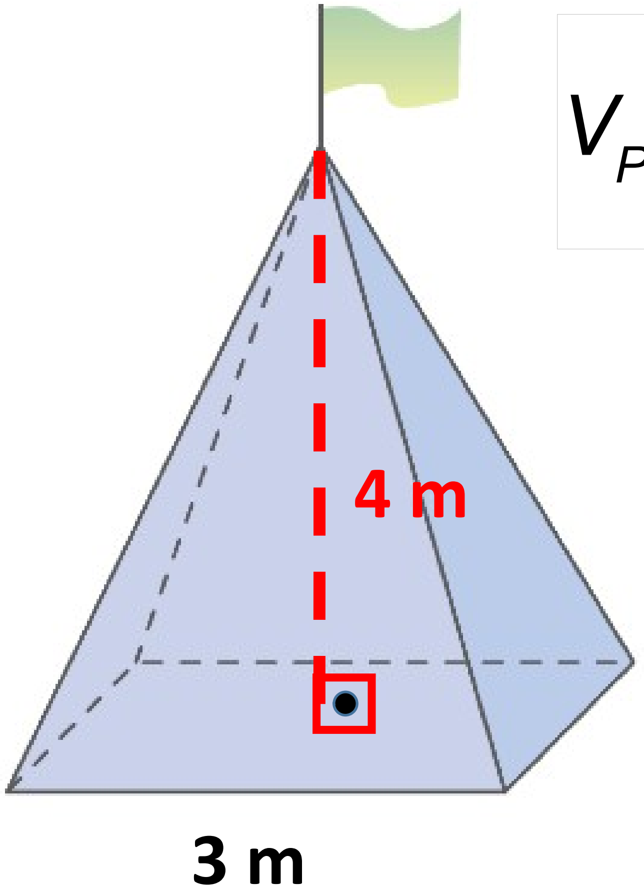
$$\Rightarrow V = 32\ cm^3$$

ATIVIDADE

(VUNESP) O prefeito de uma cidade pretende colocar em frente à prefeitura um mastro com uma bandeira, que será apoiado sobre uma pirâmide de base quadrada feita de concreto maciço, como mostra a figura.



Sabendo-se que a aresta da base da pirâmide terá 3 m e que a altura da pirâmide será de 4 m, determine o volume de concreto (em m³) necessário para a construção da pirâmide.



$$V_{PIRÂMIDE} = \frac{1}{3} \cdot A_B \cdot h$$

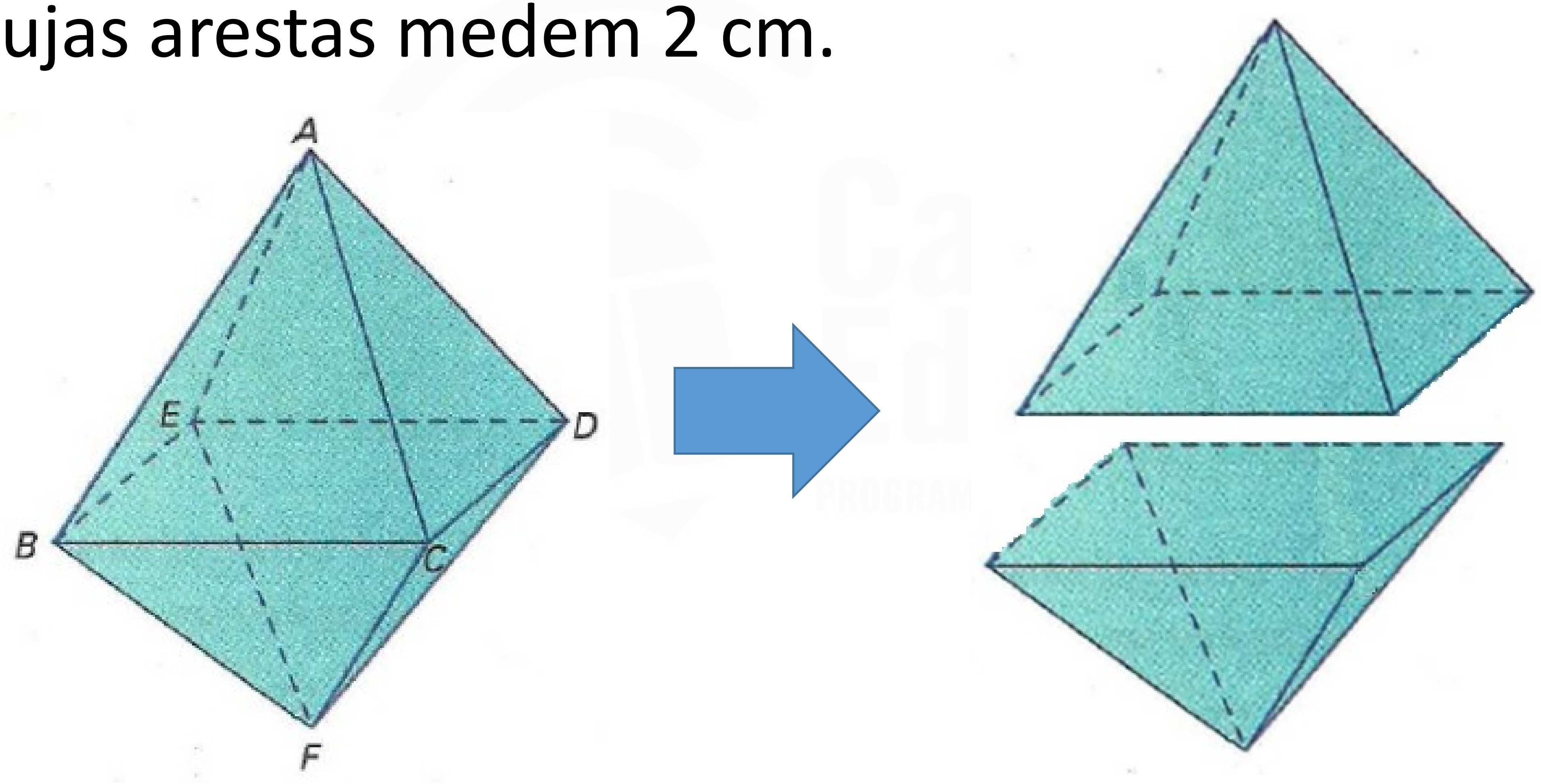
$$V = \frac{1}{\cancel{3}} \cdot \cancel{9} \cdot 4 \Rightarrow V = 3 \cdot 4$$

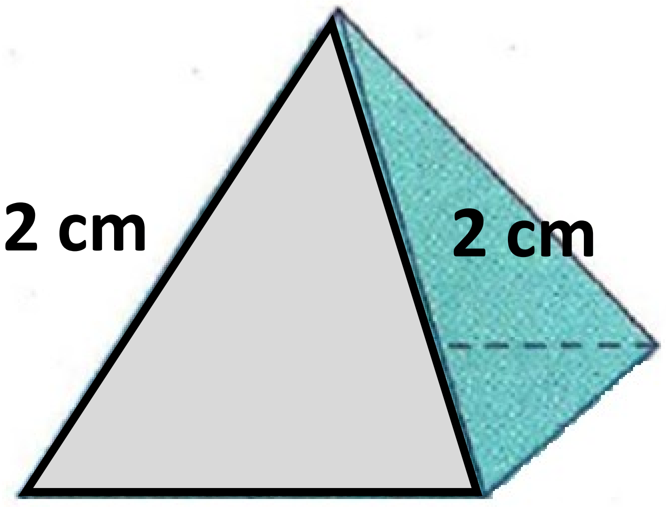
$$\Rightarrow V = 12\ m^3$$

$$A_{Base} = 3^2 = 9\ m^2$$

ATIVIDADE

Calcule a área total e o volume de um octaedro regular cujas arestas medem 2 cm.

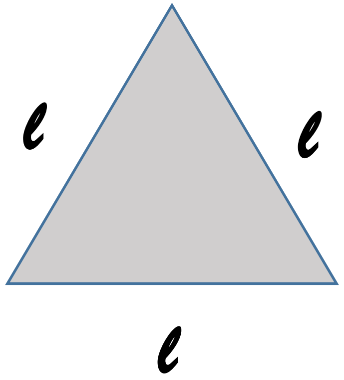




OCTAEDRO → 8 FACES

$$A_{TOTAL} = 8 \cdot \sqrt{3}\ cm^2$$

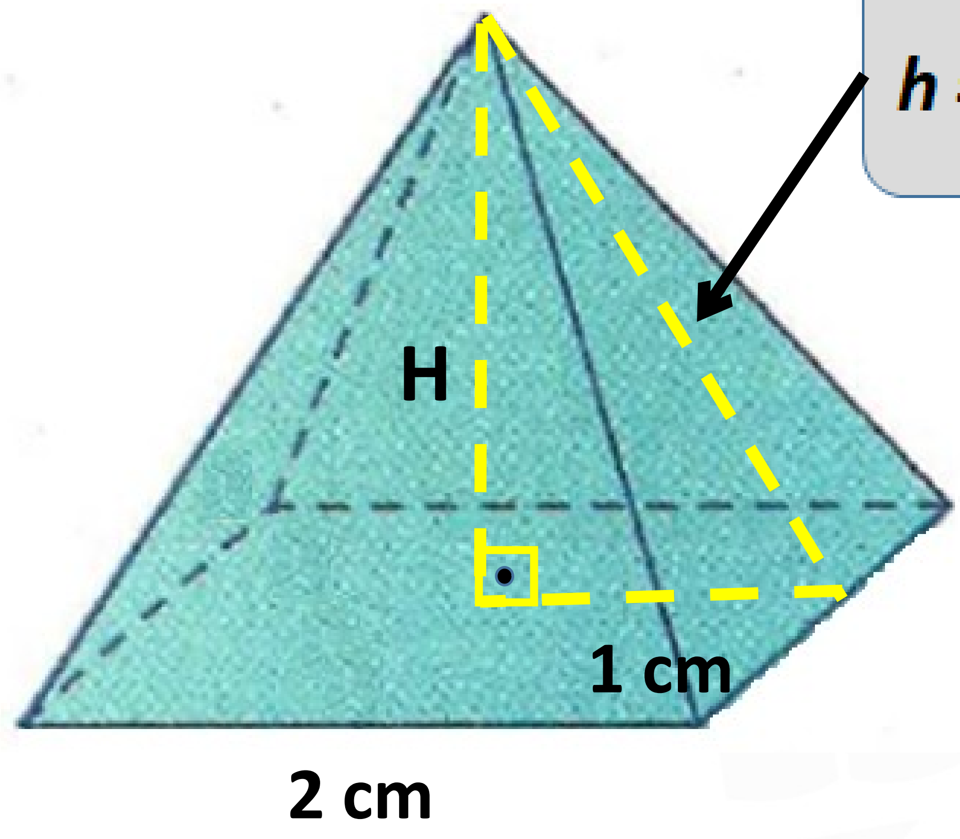
TRIÂNGULO EQUILÁTERO



$$A = \frac{\ell^2 \cdot \sqrt{3}}{4}$$

$$A = \frac{2^2\sqrt{3}}{4} \Rightarrow A = \frac{\cancel{4}\sqrt{3}}{\cancel{4}}$$

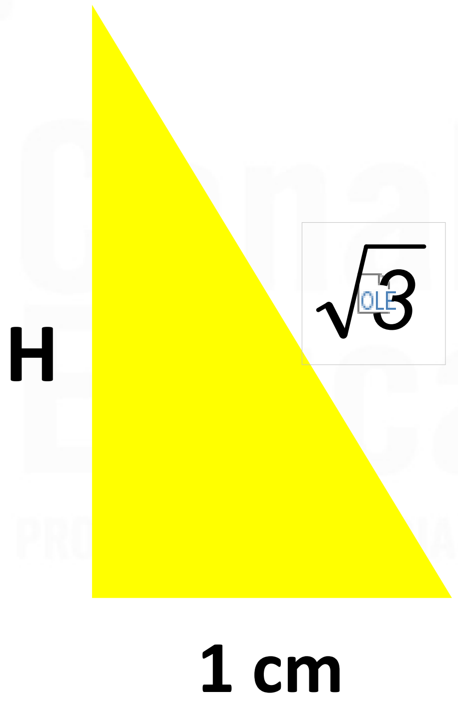
$$A = \sqrt{3}\ cm^2$$



$$h = \frac{\ell \cdot \sqrt{3}}{2}$$

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

$$\Rightarrow h = \sqrt{3}\ cm$$



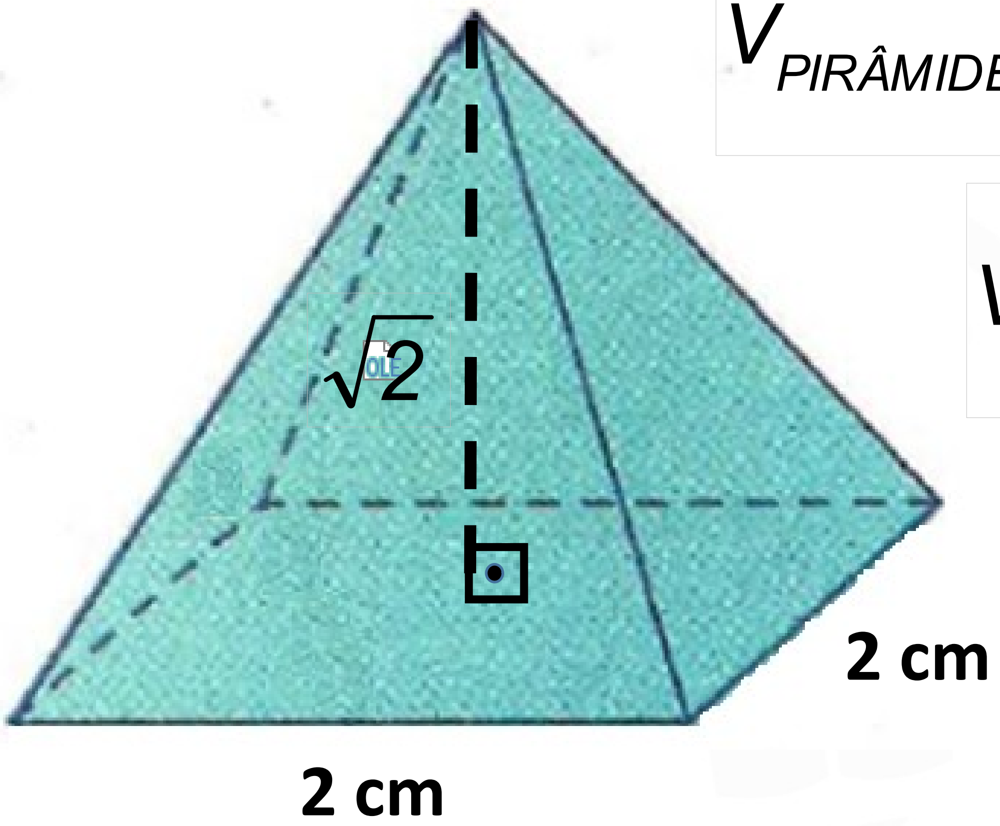
Pitágoras

$$\left(\sqrt{3}\right)^2 = H^2 + 1^2$$

$$3 = H^2 + 1$$

$$H^2 = 2$$

$$H = \sqrt{2}\ cm$$



$$V_{PIRÂMIDE} = \frac{1}{3} \cdot A_B \cdot h$$

$$V = \frac{1}{3} \cdot 4 \cdot \sqrt{2}$$

$$\Rightarrow V = \frac{4\sqrt{2}}{3} cm^3$$

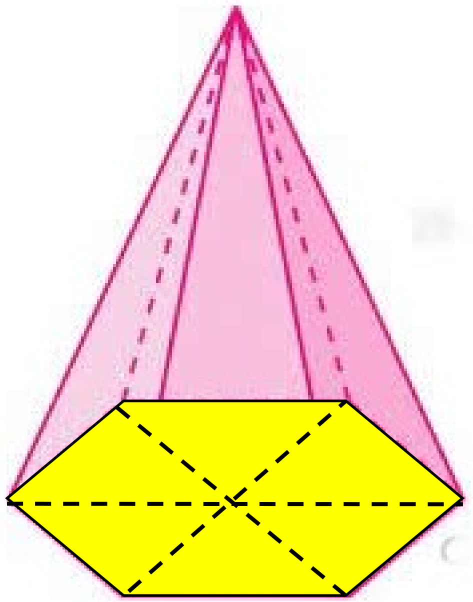
$$V_{OCTAEDRO} = \frac{4\sqrt{2}}{3} x\ 2$$

$$A_{Base} = 2^2 = 4\ cm^2$$

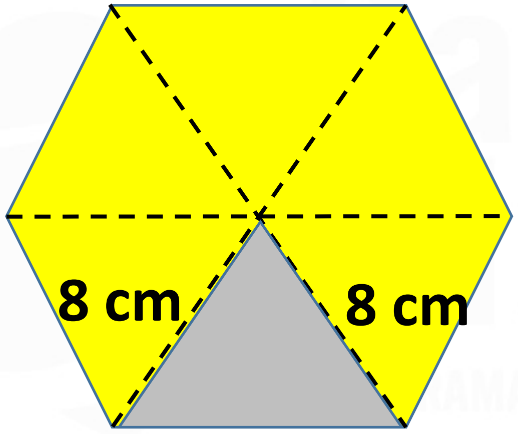
$$V_{OCTAEDRO} = \frac{8\sqrt{2}}{3} cm^3$$

ATIVIDADE

Calcule o volume de uma pirâmide regular de base hexagonal sabendo que sua altura é de 12 cm e que cada aresta da base mede 8 cm.



8 cm



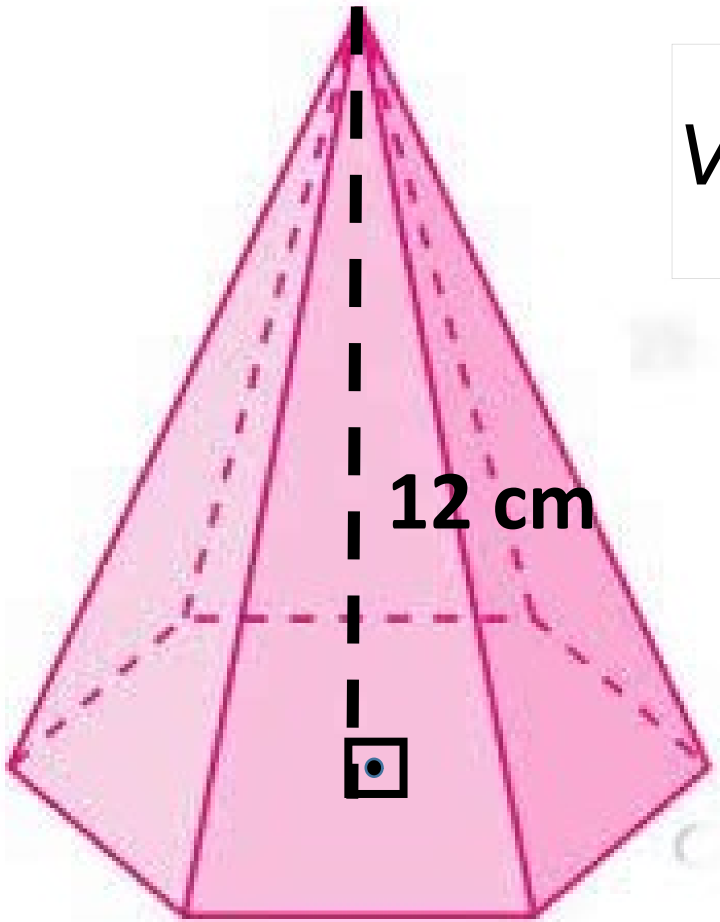
8 cm

$$A_{HEXÁGONO} = 16\sqrt{3} \times 6$$

$$A_{BASE} = 96\sqrt{3}\ cm^2$$

$$A = \frac{\ell^2 \cdot \sqrt{3}}{4}$$

$$\Rightarrow A = \frac{8^2\sqrt{3}}{4} \qquad \Rightarrow A = \frac{\cancel{64}\sqrt{3}}{\cancel{4}} = 16\sqrt{3}\ cm^2$$



$$A_{BASE} = 96\sqrt{3}\ cm^2$$

$$V_{PIRÂMIDE} = \frac{1}{3} \cdot A_B \cdot h$$

$$V = \frac{1}{\cancel{3}} \cdot 96\sqrt{3} \cdot \cancel{12}$$

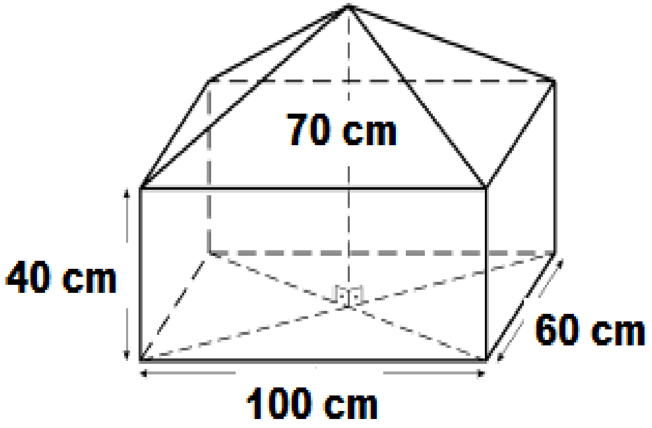
$$V = 96\sqrt{3} \cdot 4$$

$$V = 384\sqrt{3}\ cm^3$$

ATIVIDADE PARA CASA

HAGAR, o horrível — Chris Browne

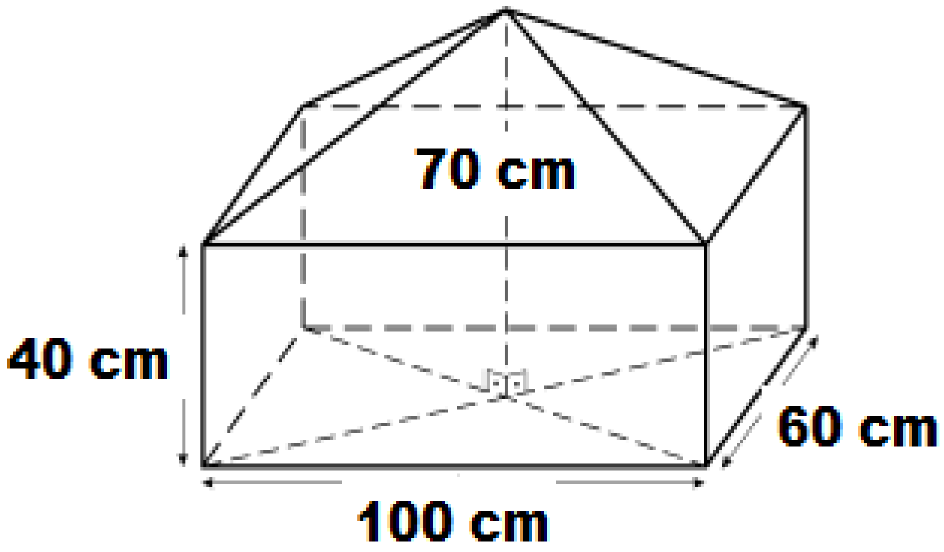
(O Globo, março 2000)



Suponha que o volume de terra acumulada no carrinho de mão do personagem seja igual ao do sólido esquematizado na figura ao lado, formado por uma pirâmide reta sobreposta a um paralelepípedo retângulo.

Assim, o volume médio de terra que Hagar acumulou em cada ano de trabalho é, em dm^3, igual a:

A) 12
B) 13
C) 14
D) 15
E) 16



NA PRÓXIMA AULA

GEOMETRIA ESPACIAL

- *PIRÂMIDES II*