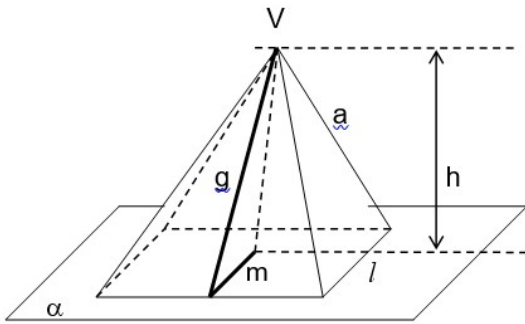




Elementos

Base: polígono qualquer contido no plano α

Vértice (V): ponto fora do plano α

Aresta da base (l): lado do polígono da base

Apótema da base (m): segmento que liga perpendicularmente o centro ao lado do polígono da base

Aresta lateral (a): segmento que liga o vértice V aos vértices do polígono da base

Apótema da pirâmide (g): segmento que liga perpendicularmente o vértice V ao lado do polígono da base

Altura (h): distância entre o vértice V e o plano α

Classificação

De acordo com a base:

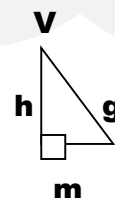
Base triangular → pirâmide triangular

Base quadrangular → pirâmide quadrangular

Pirâmide regular

A base é um polígono regular.

Relações métricas:



$$g^2 = h^2 + m^2$$

Face lateral:



$$a^2 = g^2 + \frac{1}{2} l^2$$

Área da base (A_b)

A_b = área do polígono da base

Área lateral (A_l)

A_l = soma das áreas das faces laterais

Área total (A_t)

$$A_t = A_b + A_l$$

Cálculo do volume

Para calcular o volume da pirâmide utiliza-se a seguinte fórmula:

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

Onde,

V: volume da pirâmide

A_b : Área da base

h: altura

Exemplos

1- Determine o volume de uma pirâmide regular hexagonal de altura 30 cm e aresta de base de 20 cm.

Resolução:

Primeiramente, temos de encontrar a área da base dessa pirâmide. Nesse exemplo, ela é um hexágono regular de lado $l = 20$ cm. Logo:

$$A_b = 6 \cdot l^2 \sqrt{3}/4$$

$$A_b = 6 \cdot 20^2 \sqrt{3}/4$$

$$A_b = 600\sqrt{3} \text{ cm}^2$$

Feito isso, podemos substituir o valor da área da base na fórmula do volume:

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

$$V = \frac{1}{3} \cdot 600\sqrt{3} \cdot 30$$

$$V = 6000\sqrt{3} \text{ cm}^3$$

2 – Calcular a área da base, área lateral, área total e o volume da pirâmide quadrangular regular de apótema 5cm e apótema da base 2cm.

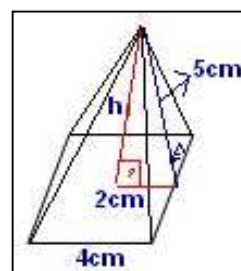
Solução. Se o apótema da base mede 2cm, então a aresta da base mede 4cm. Observando os elementos na figura, temos:

i) Áreas:

$$h = \sqrt{5^2 - 2^2} = \sqrt{21} \text{ cm}$$

$$A_b = (4)^2 = 16 \text{ cm}^2$$

$$A_l = 4 \cdot \left(\frac{(4) \cdot (5)}{2} \right) = 4(10) = 40 \text{ cm}^2 \Rightarrow A_t = A_b + A_l = 16 + 40 = 56 \text{ cm}^2$$



ii) Volume:

$$V = \frac{A_b \cdot h}{3} = \frac{(16) \cdot (\sqrt{21})}{3} = \frac{16\sqrt{21}}{3} \text{ cm}^3$$

“A felicidade e a saúde são incompatíveis com a ociosidade.” (Aristóteles)