Integrado em Mecatrônica
Matemática
Aula 4

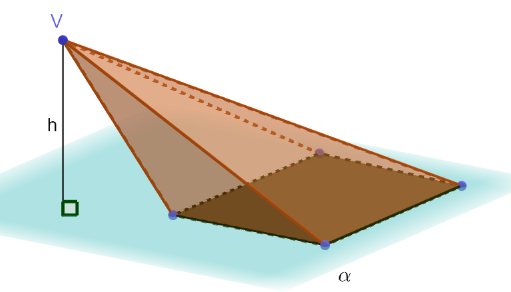
Prof. Guilherme Sada Ramos

Instituto Federal de Santa Catarina/ Câmpus Criciúma

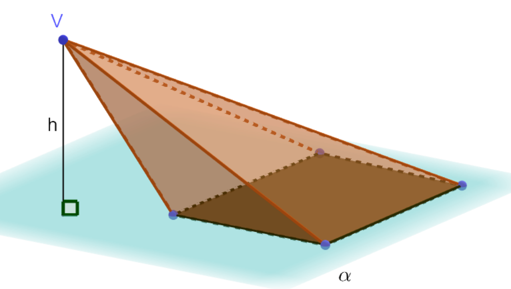
12 de abril de 2021

Pirâmides

Pirâmides

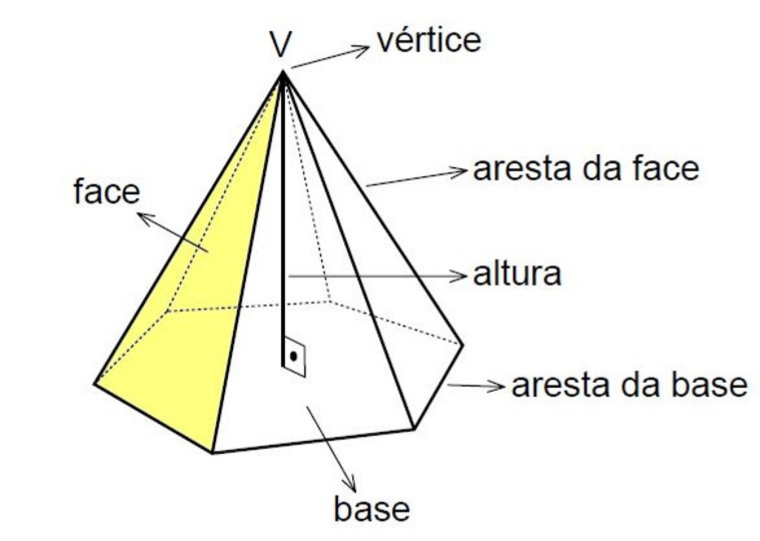


Pirâmides



Elementos de uma pirâmide:

- Polígono base em α: BASE DA PIRÂMIDE;
- Ponto referência fora de α: VÉRTICE
- Distância entre o plano α e o vértice V: ALTURA DA PIRÂMIDE

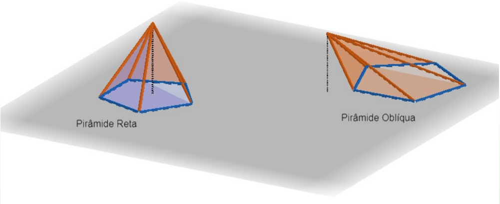

V
vértice
aresta da face
face
altura
aresta da base
base

Uma pirâmide é classificada de acordo com sua base (triangular, quadrangular, pentagonal, etc.) e pode ser:

- reta: quando o segmento que liga o vértice da pirâmide e o centro da base é perpendicular ao plano dessa base.
- regular: pirâmide reta cuja base é um polígono regular.
- oblíqua: pirâmide que não é reta.

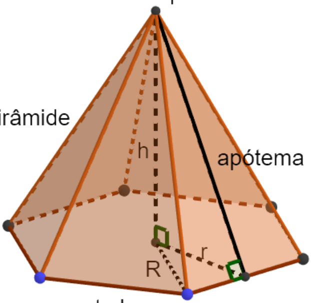
Uma pirâmide é classificada de acordo com sua base (triangular, quadrangular, pentagonal, etc.) e pode ser:

- reta: quando o segmento que liga o vértice da pirâmide e o centro da base é perpendicular ao plano dessa base.
- regular: pirâmide reta cuja base é um polígono regular.
- oblíqua: pirâmide que não é reta.



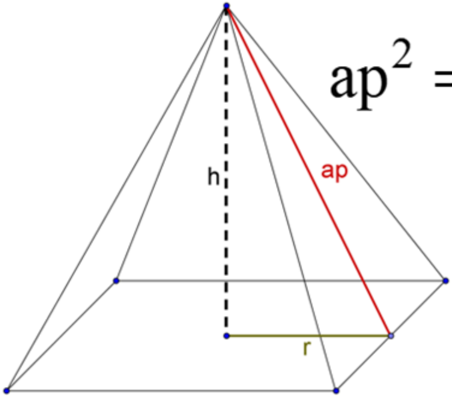
Fonte:https://brasilescola.uol.com.br/matematica/piramides.htm

Pirâmide regular



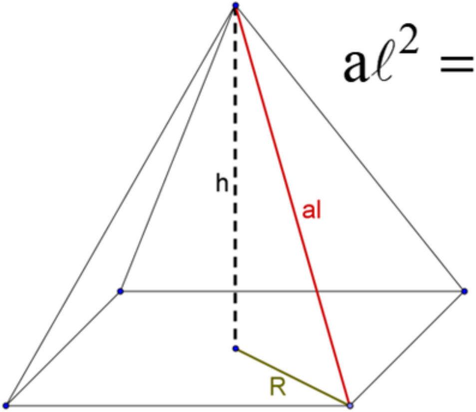
r: raio da circunferência inscrita (apótema da base)

R: raio da circunferência circunscrita

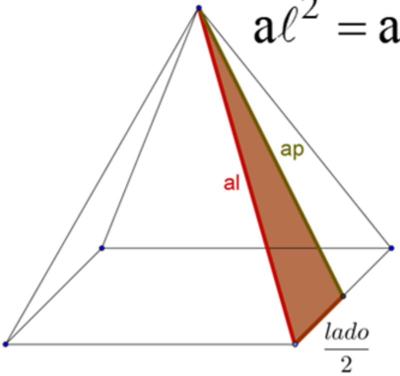


$$ap^2 = h^2 + r^2$$

$$a\ell^2 = h^2 + R^2$$



$$a\ell^2 = ap^2 + \left(\frac{lado}{2}\right)^2$$



Revisando polígonos regulares...

Polígono	A_b	r	R
Triângulo equilátero	$\frac{l^2\sqrt{3}}{4}$	$\frac{l\sqrt{3}}{6}$	$\frac{l\sqrt{3}}{3}$
Quadrado	l^2	$\frac{l}{2}$	$\frac{l\sqrt{2}}{2}$
Hexágono regular	$6\frac{l^2\sqrt{3}}{4}$	$\frac{l\sqrt{3}}{2}$	l

Podemos demonstrar matematicamente, de diversas formas, que **o volume de uma pirâmide qualquer de área da base** A_b **e altura** h **é** $\frac{1}{3}$ **do volume de um prisma com a mesma área da base e mesma altura**.

Podemos demonstrar matematicamente, de diversas formas, que **o volume de uma pirâmide qualquer de área da base A_b e altura h é $\frac{1}{3}$ do volume de um prisma com a mesma área da base e mesma altura**.

$$V_{\text{pirâmide}} = \frac{A_b h}{3}$$

- A_b : área da base
- h : altura

Exemplo: Um triângulo equilátero de lado 4 cm é base de uma pirâmide regular de altura 6 cm. Calcule o volume da pirâmide.

Exemplo: Determine o volume de uma pirâmide hexagonal regular, cuja aresta da base mede $2\sqrt[4]{3}$ cm e cuja altura mede 10 cm.

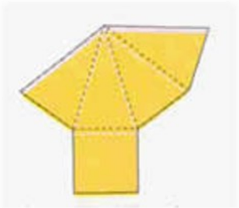
Exemplo: Um triângulo equilátero de lado 4 cm é base de uma pirâmide regular de altura 6 cm. Calcule o volume da pirâmide.
$V = 8\sqrt{3}$ cm^3

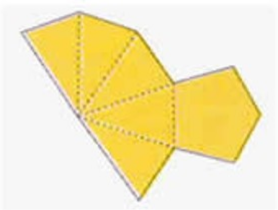
Exemplo: Determine o volume de uma pirâmide hexagonal regular, cuja aresta da base mede $2\sqrt[4]{3}$ cm e cuja altura mede 10 cm.

<u>Exemplo</u>: Um triângulo equilátero de lado 4 cm é base de uma pirâmide regular de altura 6 cm. Calcule o volume da pirâmide.
$V = 8\sqrt{3}$ cm^3

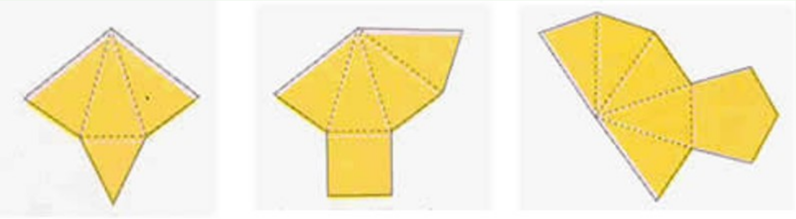
<u>Exemplo</u>: Determine o volume de uma pirâmide hexagonal regular, cuja aresta da base mede $2\sqrt[4]{3}$ cm e cuja altura mede 10 cm.
$V = 60$ cm^3

Planificação



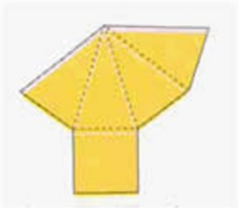


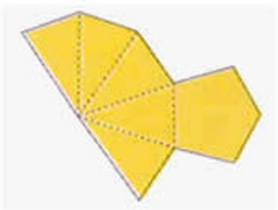
Planificação



- Área lateral: área das faces laterais da pirâmide
  $A_l =$ área das faces laterais
  - Para pirâmides regulares
    $A_l =$ **semiperímetro da base vezes apótema**

Planificação





- Área lateral: área das faces laterais da pirâmide
  $A_l =$ área das faces laterais
  - Para pirâmides regulares
    $A_l =$ **semiperímetro da base vezes apótema**
- Área total: soma das áreas lateral e da base
  $A_t = A_l + A_b$

Exemplo: Determine a área lateral e a área total de uma pirâmide quadrangular regular de altura 3 dm e lado 2 dm.

Exemplo: A área lateral de um pirâmide hexagonal regular é 720 cm^2. Se a aresta da base mede 16 cm, calcule a aresta lateral da pirâmide.

Exemplo: Determine a área lateral e a área total de uma pirâmide quadrangular regular de altura 3 dm e lado 2 dm.

$A_l = 4\sqrt{10}$ dm^2 $A_t = 4(1+\sqrt{10})$ dm^2

Exemplo: A área lateral de um pirâmide hexagonal regular é 720 cm^2. Se a aresta da base mede 16 cm, calcule a aresta lateral da pirâmide.

Exemplo: Determine a área lateral e a área total de uma pirâmide quadrangular regular de altura 3 dm e lado 2 dm.
$A_l = 4\sqrt{10}$ dm^2 $A_t = 4(1 + \sqrt{10})$ dm^2

Exemplo: A área lateral de um pirâmide hexagonal regular é 720 cm^2. Se a aresta da base mede 16 cm, calcule a aresta lateral da pirâmide. $a_l = 17$ cm.

INSTITUTO FEDERAL
Santa Catarina

Atividades

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

2) Determine a área lateral e total de uma pirâmide triangular regular, sendo 13 cm sua aresta lateral e 12 cm seu apótema da pirâmide.

3) Calcule o volume de uma pirâmide hexagonal regular de aresta da base 6 cm e aresta lateral 10 cm.

4) Determine a área lateral e total da pirâmide triangular regular de aresta da base 6 e aresta lateral 5.

DESAFIO: Em uma pirâmide de base quadrada ABCD (área 4 polegadas quadradas e diagonais AC e BD) e vértice V, o segmento AV é perpendicular ao plano da base. Sabendo-se que a medida AV é congruente à medida do lado do quadrado ABCD, determine:

- volume da pirâmide ABCDV;
- área das faces laterais ABV e ADV;
- área total da pirâmide ABCDV.