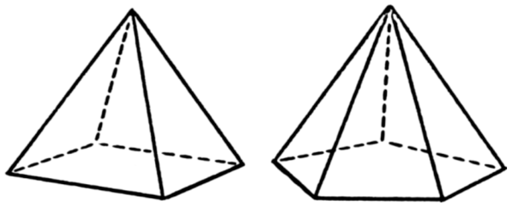
CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

ÍNDICE

Geometria espacial

Pirâmides

As pirâmides, assim como os prismas, também são sólidos geométricos do espaço, mas com a única diferença de que no caso das pirâmides não existe base superior, ou seja, todas as arestas laterais que começam nos vértices da base vão se encontrar todas em um único ponto. Isto é, ao invés de uma base superior, temos apenas um ponto. Desta forma, como no caso dos prismas todas as faces laterais eram retangulares, no caso das pirâmides as faces laterais são todas triangulares.



As nomenclaturas das pirâmides são dadas da mesma forma que as nomenclaturas dos prismas, por exemplo, nas duas figuras acima temos uma pirâmide reta de base quadrada e uma pirâmide reta de base pentagonal.

A área total de uma pirâmide é dada da mesma forma que os prismas, mas como no caso da pirâmide não temos base superior, então a área total será apenas a soma da área da base com a área de cada face lateral, ou seja:

$$A_{total} = A_{base} + A_{lateral}$$

Já o volume pode ser calculado como um terço do volume do prisma de mesma base, ou seja:

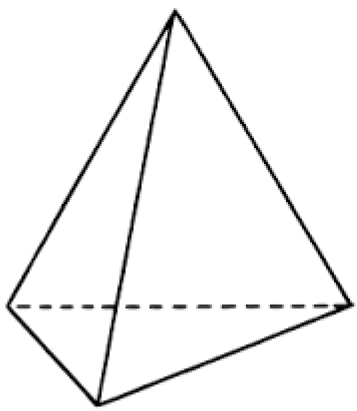
$$V = \frac{1}{3} A_b . h$$

Em que representa a área da base e h a altura da pirâmide.

Pirâmides regulares

Uma pirâmide reta cuja base é uma superfície poligonal regular é chamada de pirâmide regular.

Um importante exemplo desse tipo de pirâmide regular é o tetraedro regular, que tem as quatro faces constituídas por triângulos equiláteros congruentes. No tetraedro regular, qualquer uma das faces pode ser considerada base da pirâmide.



Elementos das pirâmides regulares e as relações métricas entre eles

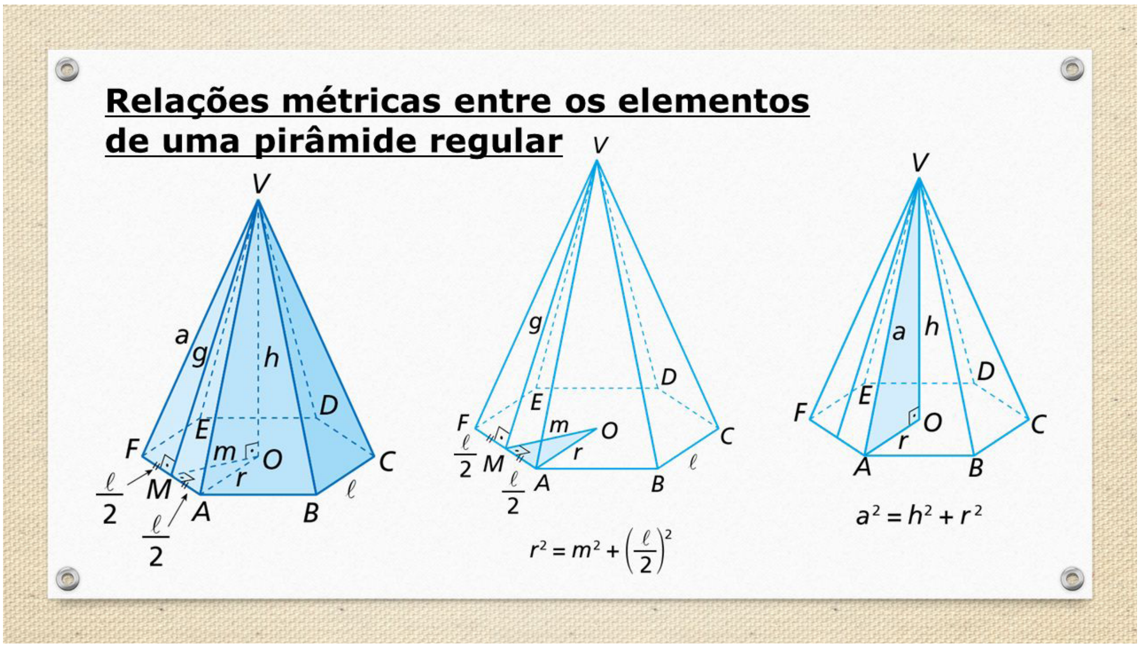
✓ Apótema da pirâmide é a altura de qualquer face lateral; seu comprimento será identificado por g.

✓ Apótema da base é o segmento que determina o raio da circunferência inscrita no polígono da base; seu comprimento será identificado por m.

✓ Raio da base é o raio da circunferência circunscrita ao polígono da base; será identificado por r.

As pirâmides regulares apresentam algumas propriedades que decorrem do fato de serem retas e de possuírem base regular.

Observe a pirâmide regular abaixo de altura , aresta da base medindo e arestas laterais medindo .



✓ No triângulo retângulo VOA, temos: $a^2 = h^2 + r^2$;

✓ No triângulo retângulo MOA, temos: $r^2 = m^2 + \left(\frac{l}{2}\right)^2$;

✓ No triângulo retângulo VMO, temos: $g^2 = h^2 + m^2$;

✓ No triângulo retângulo VMA, temos: $a^2 = g^2 + \left(\frac{l}{2}\right)^2$.

Além disso, há a relação entre as medidas da aresta da base e do apótema da base de algumas pirâmides regulares.

✓ Base: triângulo equilátero $m = \frac{r}{2}$ ou $m = \frac{l\sqrt{3}}{6}$;

✓ Base: quadrado $m = \frac{l}{2}$;

✓ Base: hexágono regular $m = \frac{l\sqrt{3}}{2}$.

Exemplo 1:

Res.:

No ΔDMA, temos: $10^2 = g^2 + 5^2 \Rightarrow g^2 = 75 \Rightarrow g = 5\sqrt{3}$

Como a base é triangular, temos: $m = \frac{l\sqrt{3}}{6} = \frac{10\sqrt{3}}{6} \Rightarrow m = \frac{5\sqrt{3}}{3}$

No ΔDMO, temos: $g^2 = h^2 + m^2 \Rightarrow 75 = h^2 + \frac{25}{3} \Rightarrow h^2 = \frac{200}{3} \Rightarrow h = \frac{10\sqrt{6}}{3}$.

EXERCÍCIO

01. Uma pirâmide quadrangular tem 12 centímetros de altura e 40 centímetros de perímetro da base. Calcule o valor de sua área lateral e assinale a alternativa correta.

a) 360 cm²

b) 482 cm²

c) 260 cm²

d) 120 cm²

GABARITO

1. C