ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DA EDUCAÇÃO
SANTA MARIA – RS
8ª COORDENADORIA REGIONAL DE EDUCAÇÃO
COLÉGIO ESTADUAL MANOEL RIBAS

PROFESSOR(s): José Pedro de Carvalho e Tània Beatriz Eich
ÁREA: Matemática e suas Tecnologias
DISCIPLINA: Matemática
Série: 3º Ano
NOME DO ALUNO: ____ TURMA:___________

1ª ATIVIDADE REFERENTE AO MÊS DE SETEMBRO - 2020

ASSUNTO: Geometria Espacial: Prismas

OBJETIVO: Identificar e diferenciar os Prismas de outros sólidos geométricos como Cones, Cilindros e Pirâmides. - Reconhecer e resolver problemas que envolvam os elementos de um prisma (base, altura, faces, arestas) - Classificar prismas como retos, oblíquos ou regulares - Calcular a Área e o Volume de prismas.

ROTINA DE ESTUDOS:

1) Primeiro assista os 2 vídeos que abordam Prismas:
1 http://gg.gg/PRISMAS-CONCEITOS-INICIAIS
2 http://gg.gg/Prismas-AREAeVOLUME . Assista quantas vezes forem necessárias.

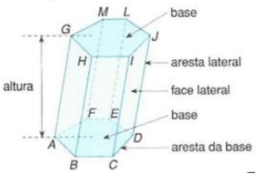
2) Depois de estudar também o material abaixo, faça a avaliação, e cuide a **data da entrega**. Essa atividade corresponde à **primeira quinzena de setembro de 2020**. Bons estudos e ótimo trabalho.

2. Os prismas

Considere os seguintes poliedros convexos.

Neles, estão destacadas duas faces. Essas duas faces são opostas, paralelas e congruentes. As demais faces têm forma de paralelogramo. A esses tipos de poliedro chamamos de **prismas**. As duas faces opostas congruentes são chamadas de **bases** e as outras, em forma de paralelogramos, de **faces laterais**.

No prisma abaixo, estamos destacando seus principais elementos.



- arestas das bases: $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{CD}$, $\overline{DE}$, $\overline{EF}$, $\overline{FA}$, $\overline{GH}$, $\overline{HI}$, $\overline{IJ}$, $\overline{JL}$, $\overline{LM}$ e $\overline{MG}$
- arestas laterais: $\overline{AG}$, $\overline{BH}$, $\overline{CI}$, $\overline{DJ}$, $\overline{EL}$, $\overline{FM}$

De acordo com os polígonos das bases, um prisma pode ser:

- **triangular** – as bases são triângulos;
- **quadrangular** – as bases são quadriláteros;
- **pentagonal** – as bases são pentágonos;
- **hexagonal** – as bases são hexágonos;

e assim por diante.

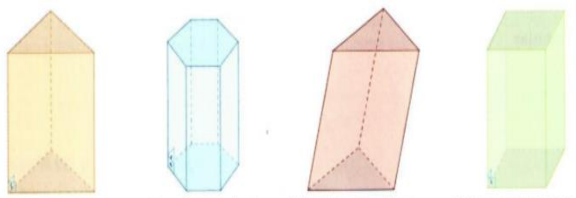
Prismas regulares

Em relação à inclinação das arestas laterais, os prismas podem ser:

- **prisma reto** – quando todas as faces laterais são retângulos;
- **prisma oblíquo** – quando nem todas as faces laterais são retângulos.

> Quando as bases de um prisma reto são polígonos regulares, ele é chamado de **prisma regular**.

Veja alguns exemplos de prismas:



Prisma triangular regular — Prisma hexagonal reto — Prisma triangular oblíquo — Prisma quadrangular regular

Áreas da superfície de um prisma

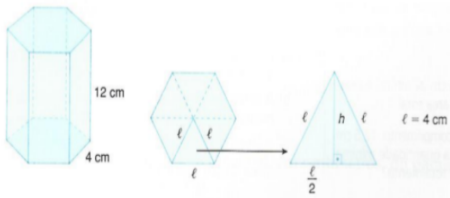
- **Área da base** (A_b): é a área de um dos polígonos das bases.
- **Área lateral** (A_ℓ): é a soma das áreas das faces laterais.
- **Área total** (A_t): é a soma da área lateral com o dobro da área de uma das bases.

$$\boxed{A_t = A_\ell + 2 \cdot A_b}$$

Exemplo

Dado um prisma hexagonal regular cuja altura mede 12 cm e uma aresta da base mede 4 cm, vamos calcular o que se pede.

a) Área da base (A_b)



- Cálculo da área do triângulo eqüilátero:

Aplicando o teorema de Pitágoras no triângulo eqüilátero, temos:

$$\ell^2 = h^2 + \left(\frac{\ell}{2}\right)^2 \Rightarrow h^2 = \ell^2 - \frac{\ell^2}{4} \Rightarrow h^2 = \frac{3\ell^2}{4} \Rightarrow h = \frac{\ell\sqrt{3}}{2} \text{ ou } h = -\frac{\ell\sqrt{3}}{2} \text{ (não serve)}$$

Então: $A_{\text{triângulo}} = \dfrac{\ell \cdot \dfrac{\ell\sqrt{3}}{2}}{2} = \dfrac{\ell^2 \cdot \sqrt{3}}{4}$

> **Atenção**
> h representa a medida de uma altura, portanto é um número positivo.

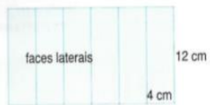
- Cálculo da área do hexágono regular:

A área de um hexágono regular é 6 vezes a área de um triângulo eqüilátero.

$$A = 6 \cdot \frac{\ell^2 \cdot \sqrt{3}}{4} = 6 \cdot \frac{4^2 \cdot \sqrt{3}}{4} = 24\sqrt{3}$$

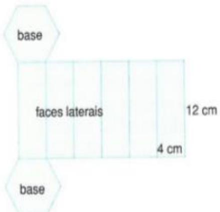
Logo, a área da base é $24\sqrt{3}$ cm².

b) Área lateral (A_ℓ)



A área lateral é a soma das áreas de 6 retângulos:
$A_\ell = 6 \cdot (4 \cdot 12) = 6 \cdot 48 = 288$
Logo, a área lateral é 288 cm².

c) Área total (A_t)



$A_t = A_\ell + 2A_b$
$A_t = 288 + 2 \cdot 24\sqrt{3} = 288 + 48\sqrt{3}$
Logo, a área total é $(288 + 48\sqrt{3})$ cm².

Paralelepípedos

Paralelepípedo é um prisma cujas faces são paralelogramos.

Um paralelepípedo cujas faces são retângulos é chamado de **paralelepípedo retângulo**, ou **ortoedro** ou **bloco retangular**.

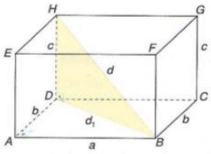
Um paralelepípedo retângulo que possui todas as faces quadradas é chamado de **cubo**.

Veja alguns exemplos de paralelepípedos:

Paralelepípedo oblíquo — Paralelepípedo retângulo — Cubo

Diagonal de um paralelepípedo retângulo

Na figura ao lado, indicamos por d a medida da diagonal do paralelepípedo retângulo, por d_1 a medida da diagonal da base e por a, b e c as medidas das arestas.



- Aplicando o teorema de Pitágoras no $\triangle ABD$: $d_1^2 = a^2 + b^2$
- Aplicando o teorema de Pitágoras no $\triangle BDH$: $d^2 = d_1^2 + c^2$

Portanto: $d^2 = a^2 + b^2 + c^2 \Rightarrow \boxed{d = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2}}$

No caso particular de um cubo, de aresta a, temos:

$$d = \sqrt{a^2 + a^2 + a^2} \Rightarrow d = \sqrt{3a^2} \Rightarrow \boxed{d = a\sqrt{3}}$$

Exemplos

1. Vamos calcular a medida da diagonal, em centímetros, do paralelepípedo retângulo de dimensões 5 cm, 8 cm e 6 cm.

$$d = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2} = \sqrt{8^2 + 5^2 + 6^2} = \sqrt{64 + 25 + 36} = \sqrt{125} = 5\sqrt{5}$$

Logo, a medida da diagonal é $5\sqrt{5}$ cm.

Exemplos

1. Vamos calcular a medida da diagonal, em centímetros, do paralelepípedo retângulo de dimensões 5 cm, 8 cm e 6 cm.

$$d = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2} = \sqrt{8^2 + 5^2 + 6^2} = \sqrt{64 + 25 + 36} = \sqrt{125} = 5\sqrt{5}$$

Logo, a medida da diagonal é $5\sqrt{5}$ cm.

2. Vamos calcular o comprimento de um paralelepípedo retângulo de largura 6 cm e altura 4 cm cuja diagonal mede $\sqrt{152}$ cm.

Indicando por c o comprimento em centímetros, temos:

$$d = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2} \Rightarrow \sqrt{152} = \sqrt{4^2 + 6^2 + c^2} \Rightarrow \left(\sqrt{152}\right)^2 = \left(\sqrt{4^2 + 6^2 + c^2}\right)^2 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 152 = 16 + 36 + c^2 \Rightarrow c = 10 \text{ ou } c = -10 \text{ (não serve)}$$

Logo, o comprimento é 10 cm.

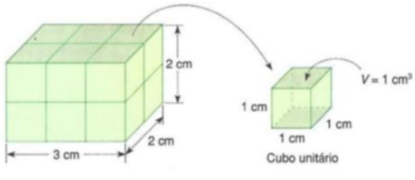
> **Atenção**
> c representa a medida de uma aresta, portanto não pode ser um número negativo.

Volume de um prisma

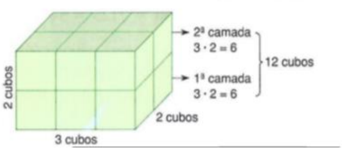
O **volume** de um sólido é a quantidade de espaço por ele ocupado. Essa quantidade é determinada comparando-se esse sólido com um outro tomado como unidade. Dessa comparação resulta um número que será a medida do volume.

Vamos ver o caso de um paralelepípedo retângulo. Inicialmente, vamos considerar um cubo unitário cuja medida de cada aresta é 1. Tomado como unidade, o volume desse cubo é 1.

Para exemplificar, vamos tomar um paralelepípedo retângulo com 3 cm de comprimento, 2 cm de largura e 2 cm de altura.



Vamos verificar quantos cubos unitários cabem no paralelepípedo considerado.



Como são 12 cubos com volume de 1 cm³, temos que o volume do paralelepípedo retângulo é 12 cm³.

Para obter o volume desse paralelepípedo, podemos calcular o produto das três dimensões: $V = (3 \cdot 2 \cdot 2)\ \text{cm}^3 = 12\ \text{cm}^3$

De modo geral, sendo a, b, c as dimensões de um paralelepípedo, o seu volume é dado por:

$$\boxed{V = a \cdot b \cdot c}$$

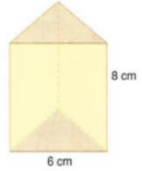
Note que $a \cdot b$ expressa a área da base do prisma (paralelepípedo retângulo) e c a altura desse prisma. Assim, indicando por V o volume, temos:

$$\boxed{V = \underbrace{B}_{\text{Área da base do prisma}} \cdot \underbrace{h}_{\text{Altura do prisma}}}$$

No caso particular de um cubo de aresta a, temos: $\boxed{V = a^3}$

Exemplos

1. A aresta da base de um prisma triangular regular mede 6 cm e a aresta lateral, 8 cm. Vamos calcular o volume desse prisma, em cm³.

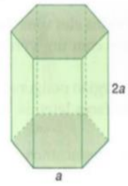


Área da base: $B = \dfrac{\ell^2 \cdot \sqrt{3}}{4} = \dfrac{6^2 \cdot \sqrt{3}}{4} = 9\sqrt{3}$

Volume: $V = B \cdot h = 9\sqrt{3} \cdot 8 = 72\sqrt{3}$

Logo, o volume do prisma é $72\sqrt{3}$ cm³.

2. O volume de um prisma hexagonal regular é $81\sqrt{3}$ cm³. Vamos calcular sua altura, em cm, sabendo-se que ela é o dobro da medida da aresta da base.



Indicando por a a medida da aresta da base, temos $h = 2a$.

Área da base: $B = 6 \cdot \dfrac{a^2 \cdot \sqrt{3}}{4} = \dfrac{3a^2 \cdot \sqrt{3}}{2}$

Volume:

$$V = B \cdot h = 81\sqrt{3} \Rightarrow \frac{3a^2\sqrt{3}}{2} \cdot 2a = 81\sqrt{3} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 3a^3 \cdot \sqrt{3} = 81\sqrt{3} \Rightarrow a^3 = 27 \Rightarrow a = 3$$

Como $h = 2a$, temos: $h = 2 \cdot 3 = 6$

Logo, a altura mede 6 cm.

3. Vamos calcular o volume do cubo, em cm³, cuja diagonal mede $5\sqrt{3}$ cm.
   - Cálculo da medida da aresta: $d = a\sqrt{3} \Rightarrow 5\sqrt{3} = a\sqrt{3} \Rightarrow a = 5$
   - Cálculo do volume: $V = a^3 \Rightarrow V = 5^3 = 125$

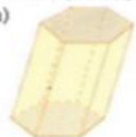
   Logo, o volume do cubo é 125 cm³.

AVALIAÇÃO

8. Classifique os prismas a seguir, em relação aos polígonos das bases.

a) 
b) 
c)

9. Classifique os prismas como prisma oblíquo ou prisma reto.

a) 
b)
c)

10. Quantas são as faces de um prisma que tem 15 arestas?

12. A aresta da base de um prisma quadrangular regular mede 8 cm e sua altura mede 7,5 cm. Calcule:
    a) a área lateral;
    b) a área total.

13. A aresta da base de um prisma triangular regular mede $\sqrt{3}$ cm e sua altura mede $2\sqrt{3}$ cm. Calcule a área total desse prisma.

14. Um prisma hexagonal regular tem 5 cm de altura. A aresta da base mede 2 cm. Calcule sua área total.

15. Uma caixa de madeira tem 20 cm de comprimento, 12,5 cm de largura e 18 cm de altura. Qual a quantidade mínima de tecido necessária para recobri-la totalmente?

18. Cada aresta de um cubo mede 6 cm. Calcule:
    a) a medida de uma das diagonais de uma face;
    b) a medida de uma diagonal do cubo;
    c) a área total do cubo.

19. Se sua sala de aula tiver 12 m de comprimento, 8 m de largura e 3 m de altura, calcule quanto mede um fio esticado que una o canto superior direito de uma parede com o canto inferior esquerdo da parede oposta.

2ª ATIVIDADE REFERENTE AO MÊS DE SETEMBRO - 2020

ASSUNTO: Geometria Espacial: Pirâmides

OBJETIVO: Identificar e diferenciar as Pirâmides de outros sólidos geométricos como Prismas, Cones e Cilindros - Reconhecer e resolver problemas que envolvam aos elementos de uma Pirâmide (base, altura, faces, arestas) - Classificar Priâmides como retas, oblíquas ou regulares - Calcular a Área e o Volume de Pirâmides.

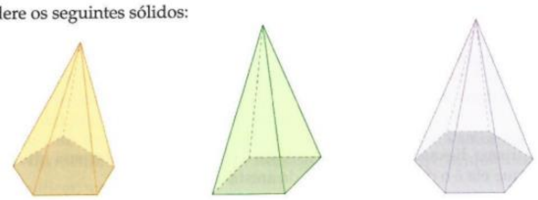
ROTINA DE ESTUDOS:

1) Primeiro assista os 2 vídeos que abordam Pirâmides:
   1 http://gg.gg/PIRAMIDE-AREAS-VOLUMES
   2 http://gg.gg/TETRAEDRO-AREA-VOLUME . Assista quantas vezes forem necessárias.

2) Depois de estudar também o material abaixo, faça a avaliação, e cuide a **data da entrega**. Essa atividade corresponde à **segunda quinzena de setembro de 2020**. Bons estudos e ótimo trabalho.

3. As pirâmides

Considere os seguintes sólidos:



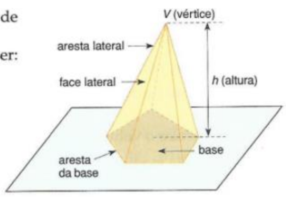
Observe que em todos eles uma das faces é uma região poligonal qualquer e as demais faces são triangulares com um vértice comum. A esses tipos de poliedro chamamos de **pirâmides**.

Numa pirâmide a região poligonal é chamada de **base** e as outras faces, todas triangulares, são chamadas de **faces laterais**. A distância do vértice ao plano da base é chamada de **altura** da pirâmide.

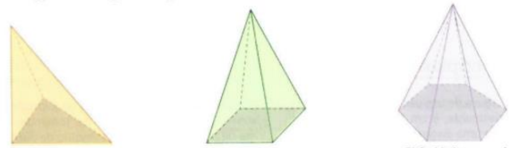
Na figura ao lado, destacamos os principais elementos de uma pirâmide.

De acordo com o polígono da base, uma pirâmide pode ser:

- **triangular** – a base é um triângulo;
- **quadrangular** – a base é um quadrilátero;
- **pentagonal** – a base é um pentágono;
- **hexagonal** – a base é um hexágono; e assim por diante.



Vejamos alguns exemplos de pirâmides:

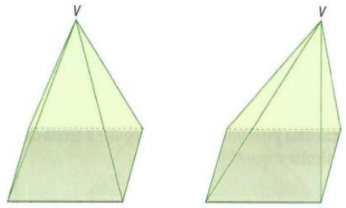


Pirâmide triangular — Pirâmide quadrangular — Pirâmide hexagonal

Pirâmides regulares

Podemos classificar as pirâmides como retas ou oblíquas:

- **pirâmide reta** – quando todas as arestas laterais são congruentes.
- **pirâmide oblíqua** – quando não é uma pirâmide reta.

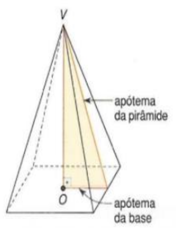


Pirâmide reta — Pirâmide oblíqua

Uma pirâmide reta que tem como base um polígono regular é chamada de **pirâmide regular**.

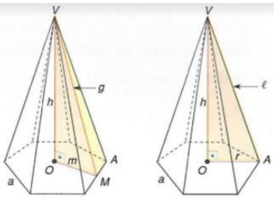
Em toda pirâmide regular:

- o segmento que une o vértice ao centro da base é perpendicular ao plano da base, e seu comprimento é portanto a altura h da pirâmide;
- as faces laterais são triângulos isósceles congruentes;
- o apótema do polígono regular da base é chamado de **apótema da base**;
- a altura de uma face lateral relativa à aresta da base é chamada de **apótema da pirâmide**.



Considerando uma pirâmide regular, indicamos a medida:

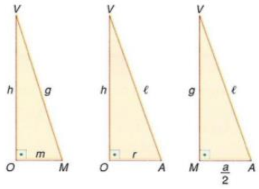
- da aresta da base por a;
- da altura da pirâmide por h;
- do apótema da base por m;
- da aresta lateral por ℓ;
- do apótema da pirâmide por g;
- do raio do círculo que circunscreve a base por r.



Observe os triângulos destacados nas pirâmides hexagonais regulares.

Utilizando o teorema de Pitágoras nesses triângulos, encontramos as relações métricas a seguir.

- Do triângulo retângulo VOM, temos: $h^2 + m^2 = g^2$
- Do triângulo VOA, temos: $h^2 + r^2 = \ell^2$
- Do triângulo retângulo VMA, temos: $g^2 + \left(\frac{a}{2}\right)^2 = \ell^2$

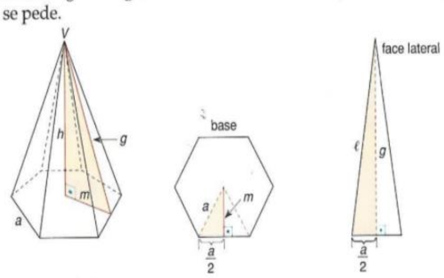


Áreas da superfície de uma pirâmide

- **Área da base** (A_b): é a área do polígono da base.
- **Área lateral** (A_ℓ): é a soma das áreas das faces laterais.
- **Área total** (A_t): é a soma da área lateral com a área da base.

Exemplo

Em uma pirâmide hexagonal regular a aresta da base mede $4\sqrt{3}$ cm e a altura, 8 cm. Vamos calcular o que se pede.



a) Medida do apótema da base:

$$m^2 + \left(\frac{a}{2}\right)^2 = a^2 \Rightarrow m^2 + \left(\frac{4\sqrt{3}}{2}\right)^2 = \left(4\sqrt{3}\right)^2 \Rightarrow m^2 + 12 = 48 \Rightarrow m^2 = 36 \Rightarrow$$

$\Rightarrow m = 6$ ou $m = -6$ (não serve)

Logo, o apótema da base mede 6 cm.

b) Medida do apótema da pirâmide:

$g^2 = h^2 + m^2 \Rightarrow g^2 = 8^2 + 6^2 \Rightarrow g^2 = 100 \Rightarrow g = 10$ ou $g = -10$ (não serve)

Logo, o apótema da pirâmide mede 10 cm.

c) Medida da aresta lateral:

$$\ell^2 = g^2 + \left(\frac{a}{2}\right)^2 \Rightarrow \ell^2 = 10^2 + \left(\frac{4\sqrt{3}}{2}\right)^2 \Rightarrow \ell^2 = 100 + 12 \Rightarrow \ell^2 = 112 \Rightarrow$$

$\Rightarrow \ell = 4\sqrt{7}$ ou $\ell = -4\sqrt{7}$ (não serve)

Logo, a aresta lateral mede $4\sqrt{7}$ cm.

d) Área da base:

Observe pela figura que a base da pirâmide é um hexágono regular que pode ser dividido em seis triângulos eqüiláteros de lado medindo a e altura medindo m. Assim:

$$A_b = 6 \cdot \left(\frac{a \cdot m}{2}\right) = 3am = 3 \cdot 4\sqrt{3} \cdot 6 = 72\sqrt{3}$$

Logo, a área da base é $72\sqrt{3}$ cm².

e) Área lateral: $A_\ell = 6 \cdot \left(\frac{a \cdot g}{2}\right) = \frac{6 \cdot 4\sqrt{3} \cdot 10}{2} = 120\sqrt{3}$

Logo, a área lateral é $120\sqrt{3}$ cm².

f) Área total: $A_t = A_b + A_\ell = 72\sqrt{3} + 120\sqrt{3} = 192\sqrt{3}$

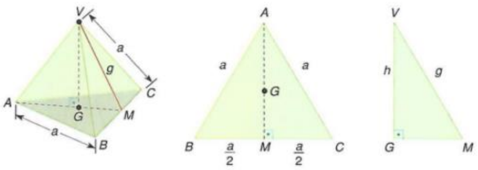
Logo, a área total é $192\sqrt{3}$ cm².

Tetraedro

Uma pirâmide triangular é também chamada de **tetraedro**. Nesse caso, a pirâmide tem quatro faces triangulares.

Quando um tetraedro possui todas as arestas congruentes, ele é chamado de **tetraedro regular** e, nesse caso, as suas quatro faces são triângulos eqüiláteros congruentes.

Considere um tetraedro regular de aresta a.



Vamos determinar em função da medida a de sua aresta:

- a medida do apótema do tetraedro

O apótema $\overline{AM}$ é a altura de um triângulo eqüilátero de lado a. Logo: $g = \frac{a\sqrt{3}}{2}$

- a medida da altura do tetraedro

O ponto G é o baricentro do triângulo ABC, portanto $GM = \frac{1}{3}AM$. Como $AM = g$, temos $GM = \frac{1}{3}g$.

No $\triangle VGM$, aplicando Pitágoras, temos:

$$(VG)^2 + (GM)^2 = (VM)^2 \Rightarrow h^2 + \left(\frac{1}{3}g\right)^2 = g^2 \Rightarrow h^2 = g^2 - \frac{1}{9}g^2 \Rightarrow h^2 = \frac{8}{9}g^2 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow h^2 = \frac{8}{9}\left(\frac{a\sqrt{3}}{2}\right)^2 = \frac{8}{9} \cdot \frac{3a^2}{4} = \frac{6a^2}{9} \Rightarrow h = \sqrt{\frac{6a^2}{9}} = \frac{a\sqrt{6}}{3}$$

Assim, a medida da altura de um tetraedro regular de aresta a é dada por: $h = \frac{a\sqrt{6}}{3}$

- a área lateral e a área total

Como o tetraedro é regular, suas quatro faces são triângulos regulares congruentes. Então, a área lateral do tetraedro é três vezes a área de uma das faces (triângulo eqüilátero de lado a) e a área total é quatro vezes a área de uma face. Assim:

$$A_\ell = \frac{3a^2\sqrt{3}}{4} \quad \text{e} \quad A_t = a^2\sqrt{3}$$

Atenção

$A_{face} = \frac{a^2 \cdot \sqrt{3}}{4}$

$A_t = 4 \cdot \frac{a^2 \cdot \sqrt{3}}{4} = a^2 \cdot \sqrt{3}$

Como exemplo de aplicação dessas fórmulas, vamos considerar um tetraedro regular de aresta medindo 9 cm e calcular o que se pede.

a) Medida da altura do tetraedro (h), em cm: $h = \frac{a\sqrt{6}}{3} = \frac{9\sqrt{6}}{3} = 3\sqrt{6}$

Logo, a altura do tetraedro mede $3\sqrt{6}$ cm.

b) Medida do apótema do tetraedro (g), em cm: $g = \frac{a\sqrt{3}}{2} = \frac{9\sqrt{3}}{2} = 4{,}5\sqrt{3}$

Logo, o apótema do tetraedro mede $4{,}5\sqrt{3}$ cm.

c) Área lateral do tetraedro (A_ℓ), em cm²: $A_\ell = \frac{3a^2\sqrt{3}}{4} = \frac{3 \cdot 9^2 \cdot \sqrt{3}}{4} = 60{,}75\sqrt{3}$

Logo, a área lateral do tetraedro é $60{,}75\sqrt{3}$ cm².

d) Área total do tetraedro (A_t), em cm²: $A_t = a^2\sqrt{3} = 9^2 \cdot \sqrt{3} = 81\sqrt{3}$

Logo, a área total do tetraedro é $81\sqrt{3}$ cm².

Volume de uma pirâmide

Vamos, através de uma experiência, encontrar o volume de uma pirâmide.

Usando uma folha de cartolina, construímos um prisma reto, sem uma das tampas, e uma pirâmide de mesma base e mesma altura do prisma sem o fundo (figuras 1 e 2).

Enchemos a pirâmide de areia e despejamos dentro do prisma, repetindo essa operação até encher o prisma de areia (figuras 3 e 4).

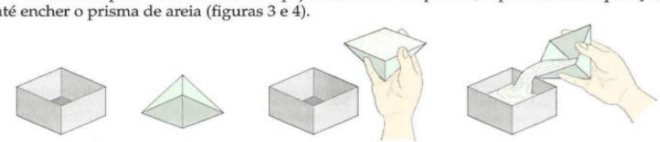


Figura 1 Figura 2 Figura 3 Figura 4

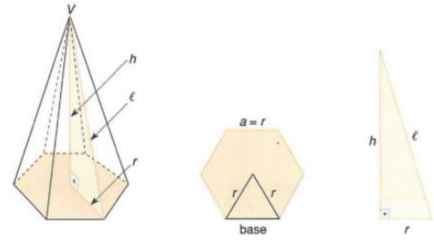
Verificamos que o prisma ficou totalmente cheio na terceira vez. Isso significa que o volume de uma pirâmide é igual à terça parte do volume de um prisma de mesma base e mesma altura. Essa relação é válida para quaisquer prismas e pirâmides de mesma base e mesma altura.

Como o volume de um prisma de área da base B e altura h é dado por $V_{prisma} = B \cdot h$, temos que o volume de uma pirâmide de mesma base e mesma altura é dado por:

$$V_{pirâmide} = \frac{1}{3} \cdot B \cdot h$$

Exemplo

Vamos calcular o volume, em cm³, de uma pirâmide regular hexagonal cuja aresta da base mede 8 cm e a aresta lateral, $4\sqrt{5}$ cm.



- Cálculo da medida da altura:

$h^2 + r^2 = \ell^2 \Rightarrow h^2 + 8^2 = (4\sqrt{5})^2 \Rightarrow h^2 + 64 = 80 \Rightarrow h^2 = 16 \Rightarrow h = 4$ ou $h = -4$ (não serve)

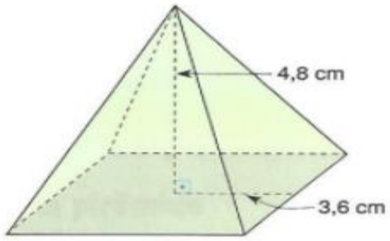
- Cálculo da área da base: $B = \frac{6a^2 \cdot \sqrt{3}}{4} = \frac{3 \cdot 8^2 \cdot \sqrt{3}}{2} = \frac{3 \cdot 64 \cdot \sqrt{3}}{2} = 96\sqrt{3}$

- Cálculo do volume: $V = \frac{1}{3} \cdot B \cdot h = \frac{1}{3} \cdot 96\sqrt{3} \cdot 4 = 128\sqrt{3}$

Logo, o volume é $128\sqrt{3}$ cm³.

ATIVIDADE

33. A figura abaixo mostra uma pirâmide quadrangular regular.



Determine:

a) a medida do apótema da pirâmide;
b) a medida da aresta da base;
c) a medida da aresta lateral com uma casa decimal;
d) a área total.

34. Uma pirâmide quadrangular tem todas as arestas de mesma medida. A soma das medidas de todas as arestas é 120 cm. Ache a área total da pirâmide.

40. Um tetraedro regular tem 12 cm de aresta. Determine:

a) a medida do apótema do tetraedro;
b) a medida da altura do tetraedro;
c) a área total.

45. A área da base de um prisma é 30 dm² e sua altura é 6 dm. Calcule o volume de uma pirâmide que tenha a mesma base e a mesma altura do prisma.

47. Uma pirâmide de cartolina tem 25 cm de altura. Sua base é um hexágono regular construído num círculo de 6 cm de raio. Calcule quantos centímetros cúbicos de areia cabem nessa pirâmide.

52. Calcule o volume e a área total de um tetraedro regular que tem $5\sqrt{6}$ dm de altura.