Escola Secundária com 3ºCEB de Lousada

Ficha de Trabalho de Matemática do 9º ano **Data: ___ / ___ / 2010**

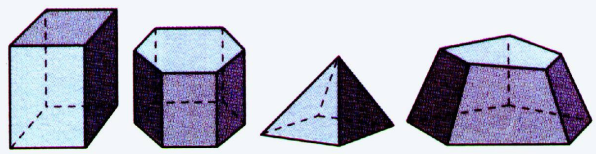
Assunto: Áreas e Volumes

Lições nº ___ , ___ e ___, ___

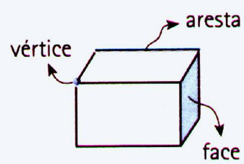
SÓLIDOS GEOMÉTRICOS

Recorda que:

A um sólido limitado apenas por polígonos chama-se **poliedro**.

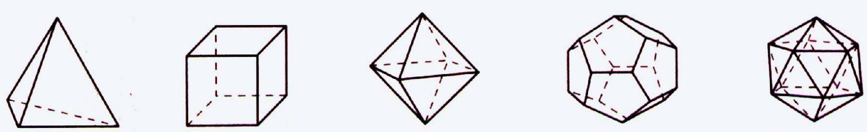


Os polígonos que limitam um poliedro chamam-se **faces**. Uma **aresta** resulta da intersecção de duas faces e um **vértice** da intersecção de três ou mais arestas.



Um poliedro diz-se **regular**[1] quando as suas faces são polígonos regulares geometricamente iguais entre si e os seus vértices resultam da intersecção do mesmo número de arestas (diedros geometricamente iguais).

Na figura seguinte estão representados os cinco tipos de poliedros regulares que existem.



Tetraedro Cubo Octaedro Dodecaedro Icosaedro

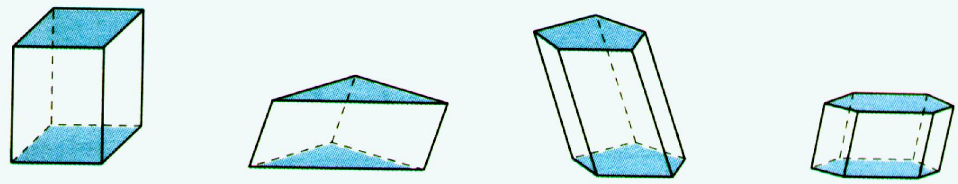
Poliedro regular	Faces
Tetraedro	4 triângulos equiláteros
Cubo	6 quadrados
Octaedro	8 triângulos equiláteros
Dodecaedro	12 pentágonos regulares
Icosaedro	20 triângulos equiláteros

[1] Os poliedros regulares também são conhecidos por sólidos platónicos.

PRISMAS e CILINDROS

• Prismas e cilindros

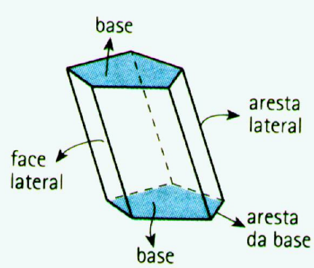
Os sólidos a seguir representados são prismas.



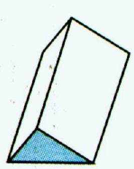
As faces sombreadas nos prismas representados são polígonos geometricament iguais e estão contidas em planos paralelos. Estas faces são as **bases** do prisma.

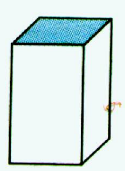
As faces não sombreadas são as **faces laterais**. Num prisma estas faces são sem- pre paralelogramos.

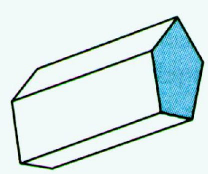
A intersecção de duas faces laterais adjacentes é uma **aresta lateral** e a intersec- ção de uma face lateral com uma base é uma **aresta da base**.

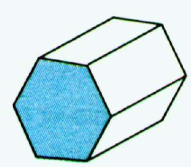


Os prismas classificam-se de acordo com o número de faces laterais.


Prisma triangular

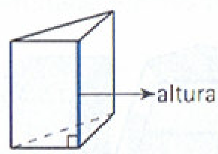

Prisma quadrangular


Prisma pentagonal

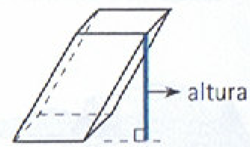

Prisma hexagonal

A um prisma cujas bases são polígonos regulares chama-se **prisma regular**. Um prisma diz-se **recto** quando as suas faces laterais são rectângulos. Um prisma que não é recto é **oblíquo**.

Chama-se **altura de um prisma** à distância entre os planos que contêm as suas bases.



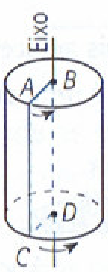
Prisma recto



Prisma oblíquo

Um **cilindro**, tal como um prisma, tem duas bases geometricamente iguais situadas em planos paralelos. Contudo, as bases de um cilindro, em vez de serem polígonos, são círculos.

Seguidamente representa-se um cilindro de revolução gerado pela rotação, numa volta completa, de um rectângulo.



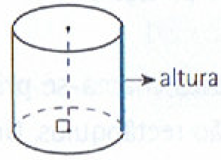
Os lados do rectângulo $[AB]$ e $[CD]$ geram as bases do cilindro.

O lado do rectângulo $[AC]$ gera superfície lateral – é uma geratriz do cilindro.

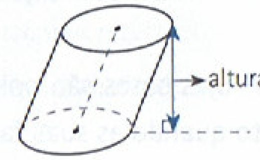
A recta BD, definida pelos centros das bases circulares, é o eixo do cilindro.

$\overline{AC}$ é a altura do cilindro e $\overline{AB}$ é o raio da base do cilindro.

Se o eixo de um cilindro é perpendicular ao plano que contém uma das bases, o cilindro diz-se **recto**. Um cilindro que não é recto diz-se **oblíquo**. Chama-se **altura** de um cilindro à distância entre os planos que contêm as bases do cilindro.



Cilindro recto



Cilindro oblíquo

Fórmulas a saber:

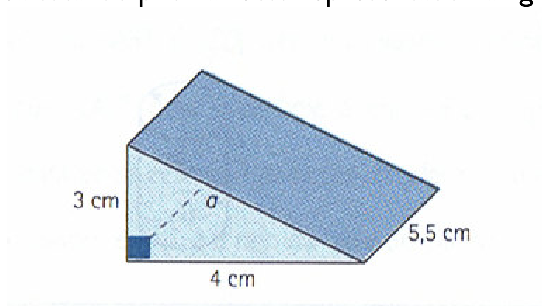
ÁREAS e VOLUMES de PRISMAS e CILINDROS

Área lateral: $A_{lateral} = P_{base} \times altura$

Área total: $A_{total} = A_{lateral} + \mathbf{2}\, A_{base}$

Volume: $V = A_{base} \times altura$

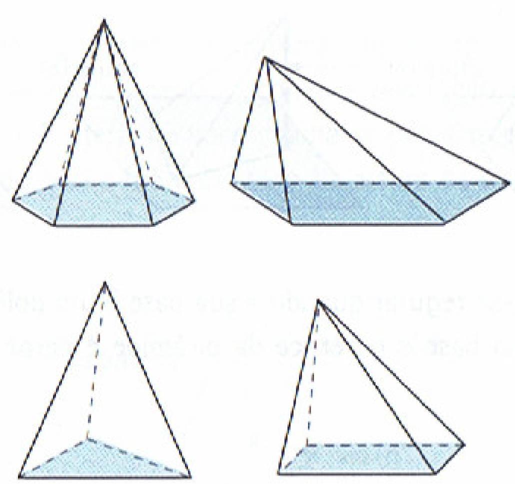
Exercício 1: Determina a área total do prisma recto representado na figura seguinte:



Solução: A total $= 78\ cm^2$

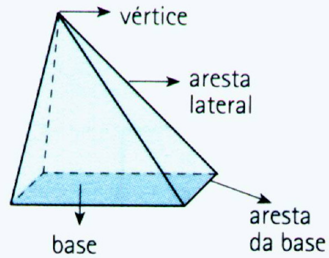
PIRÂMIDES E CONES

Os sólidos representados na figura seguinte são **pirâmides**.



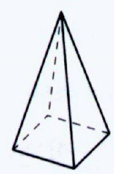
A face sombreada em cada pirâmide representada é a **base**. As faces não sombreadas são as **faces laterais**.

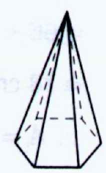
As arestas laterais resultam da intersecção de duas faces laterais adjacentes. O vértice comum a todas as arestas laterais chama-se **vértice da pirâmide**.



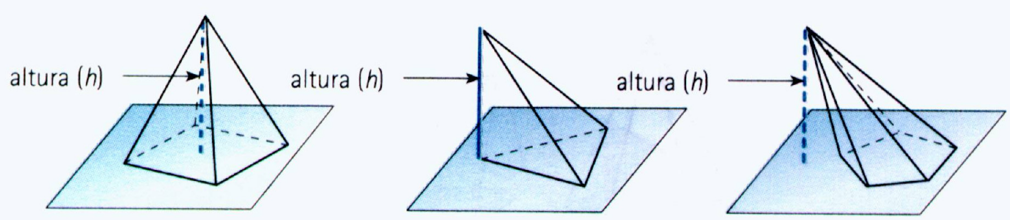
As pirâmides classificam-se de acordo com a sua base. Assim, temos pirâmides triangulares, pirâmides quadrangulares, pirâmides pentagonais, etc.


Pirâmide triangular


Pirâmide quadrangular

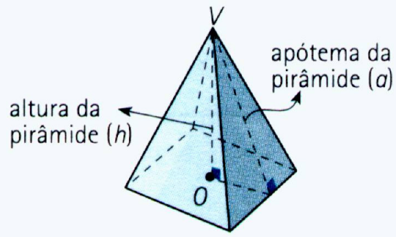

Pirâmide hexagonal

Chama-se **altura** de uma pirâmide à distância do vértice ao plano da base.



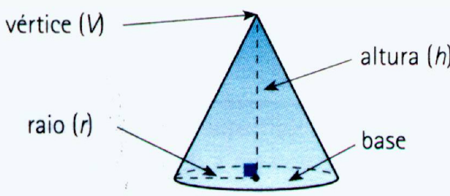
Uma pirâmide diz-se **regular** quando a sua base é um polígono regular e a recta definida pelo centro da base e o vértice da pirâmide é perpendicular ao plano que contém a base.

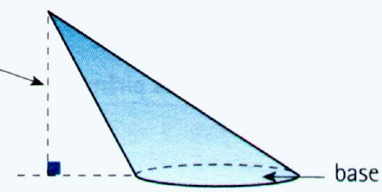
Chama-se **apótema** de uma pirâmide regular à altura de cada um dos triângulos (relativa à aresta da base) que constituem as faces laterais da pirâmide .



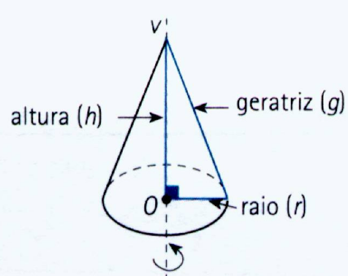
O ponto O é o centro da base da pirâmide.

Tal como uma pirâmide, o cone tem um **vértice** e uma **base**. A base de um cone é um círculo e o **vértice** é um ponto que não pertence ao plano da base. A altura de um cone é a distância do vértice ao plano que contém a base.





A rotação de um triângulo rectângulo numa volta completa em torno de um eixo que contém um dos seus catetos gera um **cone de revolução**. A hipotenusa do triângulo que gera a superfície lateral do cone chama-se **geratriz do cone**. O cateto contido no eixo em torno do qual o triângulo roda é a **altura do cone**.



Fórmulas a saber:

__ÁREAS e VOLUMES de PIRÂMIDES e CONES__

__Área lateral da pirâmide:__ $A_{\text{lateral}} = \frac{\qquad}{} \times \text{apótema}$

__Área lateral do cone:__ $A_{\text{lateral}} = \frac{\qquad}{} \times \text{geratriz}$

__Área total:__ $A_{\text{total}} = A_{\text{lateral}} + A_{\text{base}}$

__Volume:__ $V = \frac{1}{3} \times A\ \text{base} \times \text{altura}$

Exercício 2: Determina a área lateral de uma pirâmide quadrangular regular sabendo que a área da base é 324 cm^2 e que a sua altura é 12 cm.

Solução: A lateral = 540 cm^2

ESFERA e SUPERFÍCIE ESFÉRICA

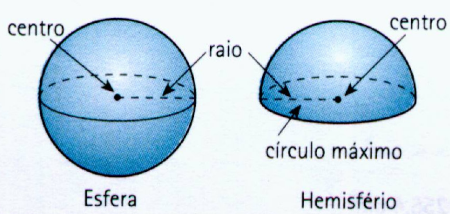
- **Esfera**

Chama-se **esfera** de centro O e raio r ao conjunto dos pontos do espaço cuja distância ao ponto O é menor ou igual a r.

A metade de uma esfera chama-se **hemisfério**.

Da intersecção entre uma esfera e um plano que passe pelo seu centro resulta um **círculo máximo**. Um círculo máximo divide a esfera em dois hemisférios.

Chama-se **superfície esférica** de centro O e raio r ao conjunto dos pontos do espaço que estão a uma distância r do ponto O.



Fórmulas a saber:

<u>**ÁREA da superfície esférica**</u>

<u>**VOLUME da esfera**</u>

<u>**Área da superfície esférica:**</u> $A = 4 \times \quad \times r^2$

<u>**Volume da esfera:**</u> $V = - \times \quad \times r^3$

Exercício 3: Calcula o raio de uma esfera cujo volume é 904,32 cm^3.

Solução: aproximadamente 6 cm

Bom Trabalho!

A equipa do PM