ESTADO DO PARANÁ
SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO
DEPARTAMENTO DE ENSINO DE JOVENS E ADULTOS

MATEMÁTICA

ENSINO FUNDAMENTAL – FASEII

CADERNO 1

GOVERNO DO ESTADO DO PARANÁ
Jaime Lerner

SECRETÁRIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO
Alcyone Saliba

DIRETORA GERAL DA SEED
Sônia Loyola

CHEFE DO DEPARTAMENTO DE ENSINO SUPLETIVO
Regina Célia Alegro

ASSISTENTE TÉCNICO ADMINISTRATIVO
Annete Elise Siedel

EQUIPE ELABORADORA (1ª VERSÃO)
Cristina N. Nakamura - CEEBJA de Maringá
Leoni Teresa M. Brudzinski - CEEBJA de Maringá
Sachika Sakai Takizawa - CEEBJA de Maringá
Vera Lúcia G. T. Sanches - CEEBJA de Maringá

EQUIPE COLABORADORA
Graça Rejane C. Montanher - CEEBJA de Maringá
Mafalda D. Nascimento - CEEBJA de Nova Londrina
Missayo Yamada - CEEBJA de Jandaia do Sul
Neide Aparecida de S. Moreira - CEEBJA de Jandaia do Sul
Neuza Pinto - CEEBJA de Paranavaí

EQUIPE REVISORA
Cristina Nishioka Nakamura - CEEBJA de Maringá
Mirian Nazaré B. Damaceno - CEEBJA de Maringá

EQUIPE REVISORA (VERSÃO ATUAL)
CEEBJA Paulo Freire
CEEBJA SESI-CIC

CAPA
Rosângela Gonçalves de Oliveira

ILUSTRAÇÃO
Henrique Cesar Alves de Cerqueira
Jairo de Carvalho

DIAGRAMAÇÃO
Luiz Carlos Tavares de Sá

APRESENTAÇÃO

Este material foi preparado com a intenção de ajudá-lo a compreender idéias e conceitos importantes da Matemática e a suas relações com a vida diária. Esperamos que, quando necessário, você possa aplicar esses conhecimentos em situações novas, resolvendo seus problemas do dia-a-dia.

Ele foi escrito numa linguagem simples e informal, cuja a intenção é levá-la a compreensão dos assuntos básicos da Matemática, da maneira mais clara possível.

Os conhecimentos matemáticos foram construídos ao longo do tempo e, por acharmos importante para você, apresentamos também alguns aspectos históricos dessa construção.

Nossa expectativa é que esse material torne útil e interessante o seu Curso de Matemática de 5ª a 8ª série de 1º grau.

EQUIPE ELABORADORA

ÍNDICE

GOVERNADOR DO ESTADO DO PARANÁ

SECRETÁRIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO

DIRETORA GERAL DA SEED

SUPERINTENDENTE DE GESTÃO DE ENSINO

CHEFE DO DEPARTAMENTO DE ENSINO PARA JOVENS E ADULTOS
Regina Célia Alegro

ASSISTENTE TÉCNICO ADMINISTRATIVO
Annete Elise Siedel

EQUIPE ELABORADORA
Cristina N. Nakamura – CEEBJA de Maringá
Leoni Teresa M. Brudzinski – DEJA
Mirian N. B. Damaceno – CEEBJA de Maringá
Sachika Sakai Takizawa – CEEBJA de Maringá
Vera Lúcia G. T. Sanches – CEEBJA de Maringá

EQUIPE COLABORADORA
Graça Rejane C. Montanher – CEEBJA de Maringá
Mafalda D. Nascimento – CEEBJA de Nova Londrina
Missayo Yamada – CEEBJA de Jandaia do Sul
Neide Ap. de S. Moreira – CEEBJA de Jandaia do Sul
Neuza Pinto – CEEBJA de Paranavaí

EQUIPE REVISORA
Cristina Nishioka Nakamura – CEEBJA de Maringá
Mirian Nazaré B. Damaceno – CEEBJA de Maringá

CAPA
Rosângela Gonçalves de Oliveira

ILUSTRAÇÃO
Henrique Cesar Alves de Cerqueira
Jairo de Carvalho

DIAGRAMAÇÃO
Luiz Carlos Tavares de Sá

UNIDADE 1
INTRODUÇÃO À GEOMETRIA

Na história da Matemática existem documentos que mostram a geometria presente na vida do homem há mais de 4500 anos. Surgiu da necessidade do homem de medir terras. Vem daí o seu nome de origem grega: **Geo** que significa terra e **metria** que significa medida.

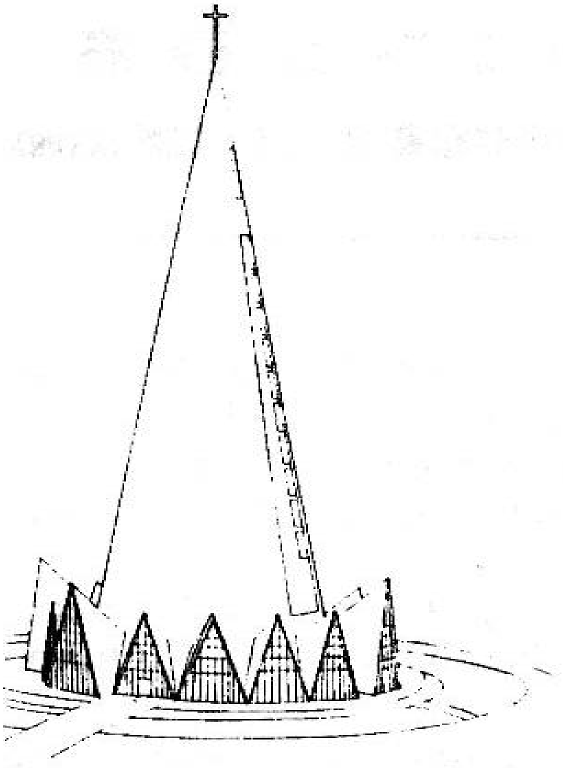
Hoje em vários campos de trabalho é necessário recorrer à geometria, em especial na Engenharia, Física, Química, Eletrônica, etc.

Vamos começar o estudo da geometria explorando o espaço ao nosso redor, observando as formas da natureza e as formas das coisas construídas pelo homem.

Formas da natureza:

Vila Velha - Paraná

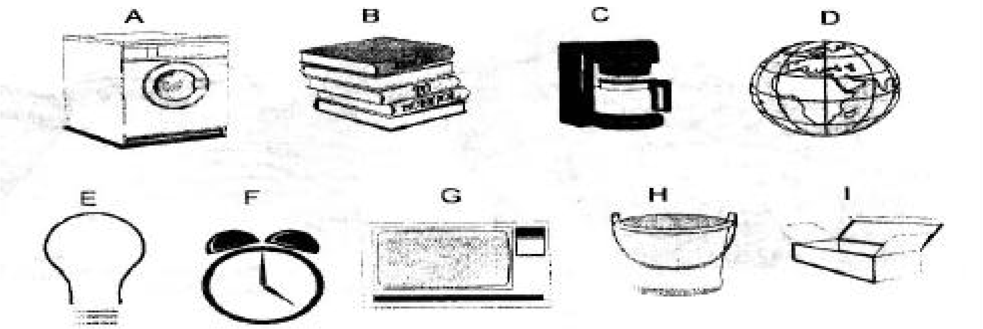
Observando as formas da natureza o homem constrói pontes, viadutos, edifícios...



Catedral - Maringá-Pr.

1 – SÓLIDOS GEOMÉTRICOS

As formas da natureza e das coisas construídas pelo homem, também são transportadas para os objetos que usamos no nosso dia-a-dia:

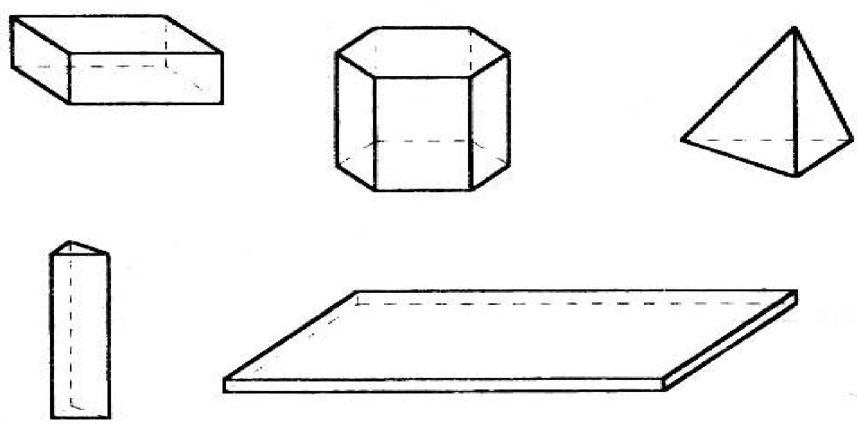


Observe e responda:

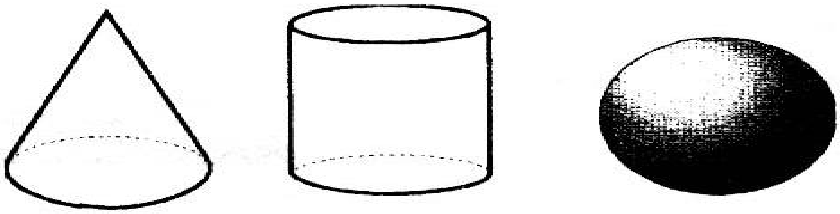
a) Quais destes objetos possuem só superfícies planas?
b) E quais possuem superfícies curvas?
c) Cite alguns objetos que você conhece que têm superfícies planas.
d) E alguns que têm superfícies curvas.

Da observação das formas dos objetos, o homem teve a idéia de representá-los através de modelos:

Com superfícies planas



Com superfícies curvas



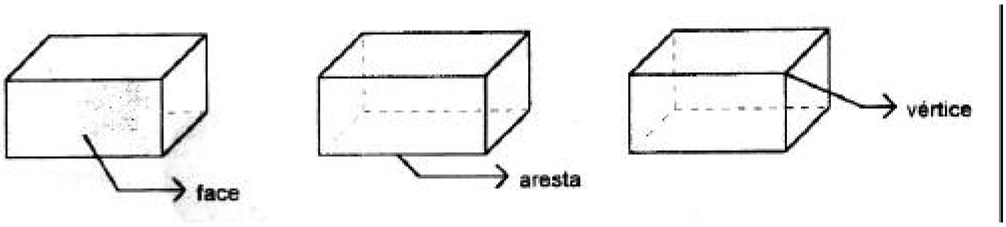
Esses modelos são chamados **sólidos geométricos.**

Os sólidos geométricos que possuem superfícies curvas são chamados corpos redondos

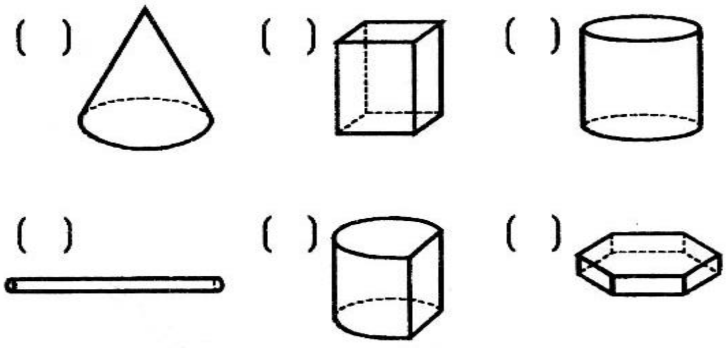
Os sólidos limitados por figuras geométricas planas são chamados poliedros

A palavra poliedro tem origem grega e quer dizer muitas faces. (Poli→muitos e edro→face).

Veja:

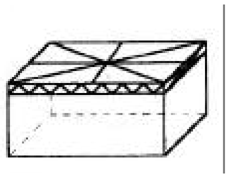


Agora, observe os sólidos abaixo e marque com a letra **R** os que têm formas arredondadas e com a letra **P** os que têm forma poliédrica.

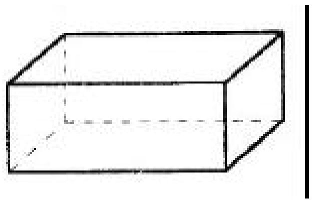


Se observarmos a natureza ou objetos feitos pelo homem, verificamos diversas formas semelhantes aos sólidos geométricos.

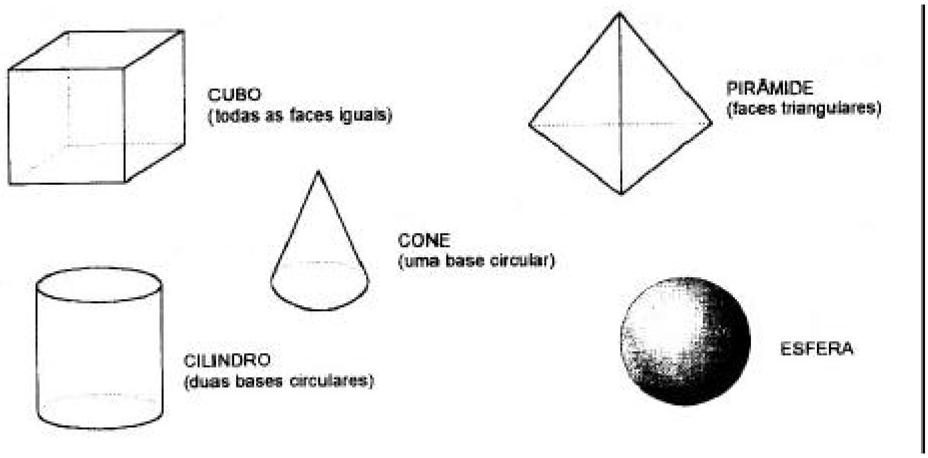
Exemplos:
Observe a caixa abaixo:



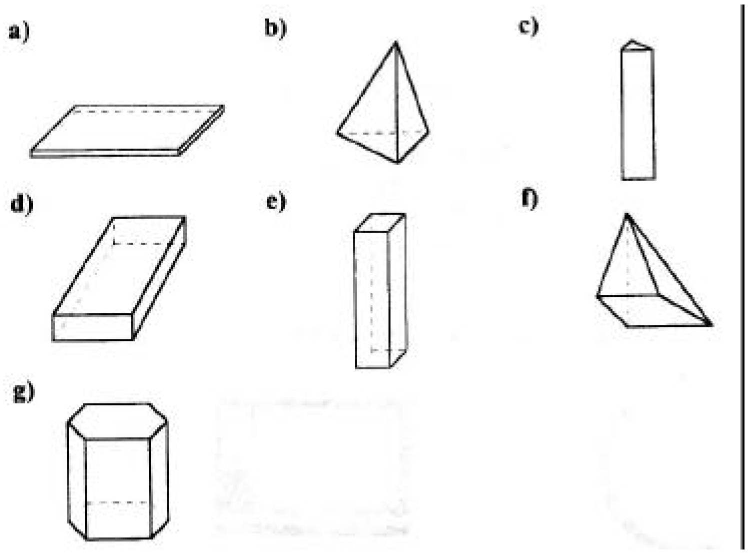
Essa caixa tem forma semelhante ao sólido geométrico chamado de paralelepípedo, que pode ser representado conforme a figura abaixo:



Veja outros exemplos de formas geométricas:



Agora, observe os poliedros abaixo:

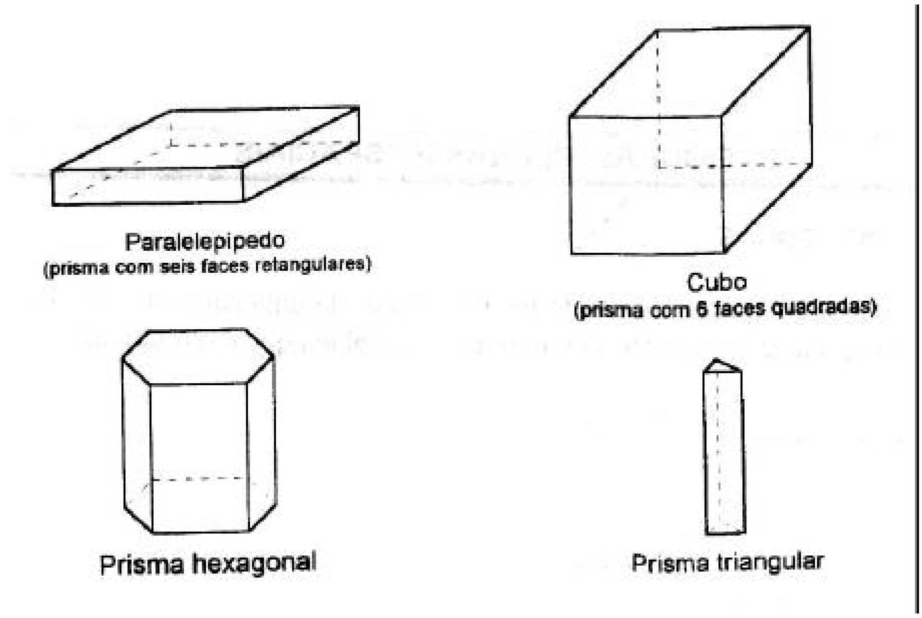


Com base no que você observou, responda:

a) Quais desses poliedros acima têm faces laterais triangulares?
b) Quais desses poliedros têm faces laterais quadrangulares?

Esses poliedros que possuem faces laterais triangulares são chamados de **pirâmides.**

Os demais poliedros acima (a, c, d, e, g) são chamados **prismas.**

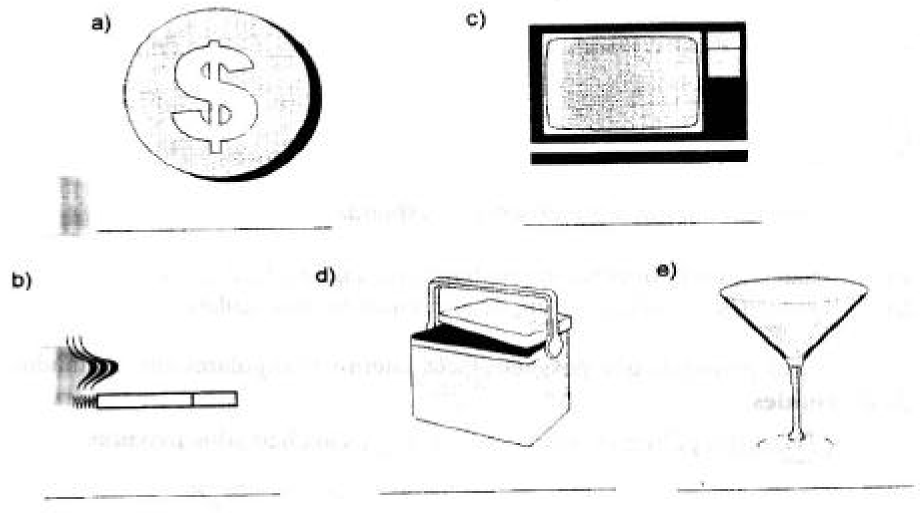


ATIVIDADE - 1

1) Escreva nomes de objetos que você conheceu que tenham formas de:

a) Cilindro
b) Cone
c) Cubo
d) Esfera
e) Paralelepípedo
f) Pirâmide

2) Escreva o nome dos sólidos semelhantes a estes objetos:



2 – FIGURAS PLANAS E ESPACIAIS

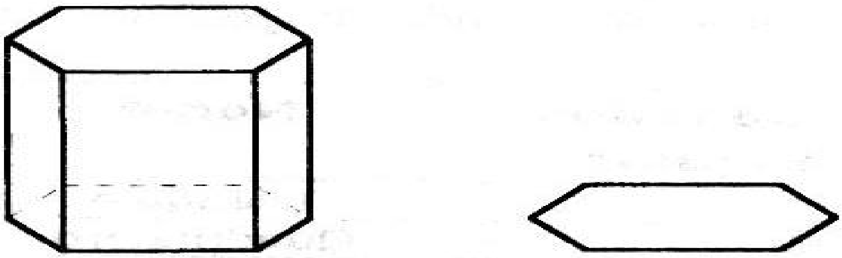
POLÍGONOS

Passe o lápis contornando uma das faces de um caixa de sapatos. Se você contornar a face retangular, obtém uma figura plana que é o retângulo.

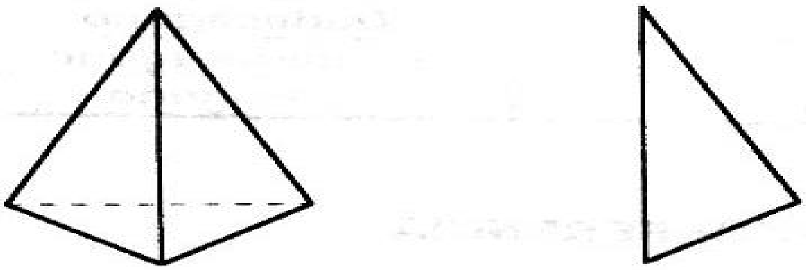
Como essa figura não apresenta espessura, é uma **figura plana.**

Os desenhos seguintes mostram alguns poliedros e as figuras planas originadas dos contornos de cada uma de suas faces. Complete colocando o nome do poliedro e da figura plana:

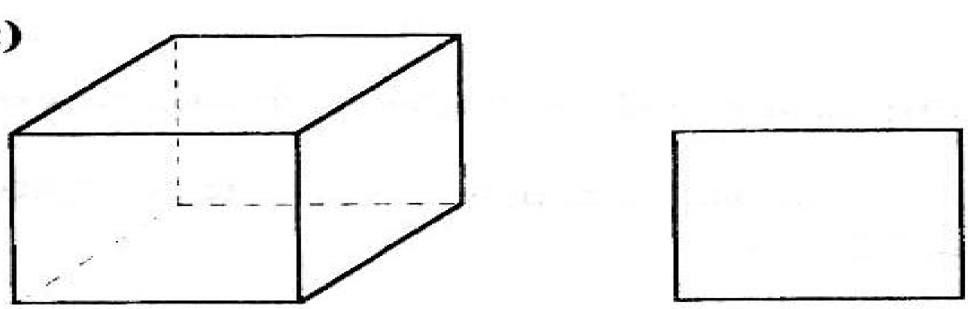
a)



b)



c)



As faces dos poliedros são figuras planas chamadas de **polígonos.**

A palavra polígono "quer dizer" muitos ângulos. (Poli→muitos e gono→ângulos).

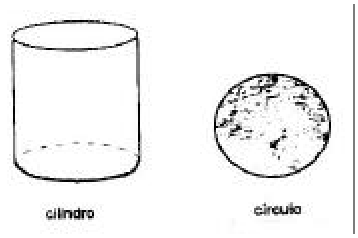
O nome de um polígono está relacionado ao número de lados ou de ângulos desse polígono. O número de lados é igual ao número de ângulos.

Número de lados ou de ângulos	**Nome**
3	Triângulo
4	Quadrilátero
5	Pentágono
6	Hexágono
7	Heptágono
8	Octógono
9	Eneágono
10	Decágono
11	Undecágono
12	Dodecágono
15	Pentadecágono
20	Icoságono

CÍRCULO E CIRCUNFERÊNCIA

Se você contornar o fundo de uma lata de óleo, obterá uma figura plana, que denominamos de **círculo.**

Assim:



O contorno, comprimento do círculo, é chamado de **circunferência.**

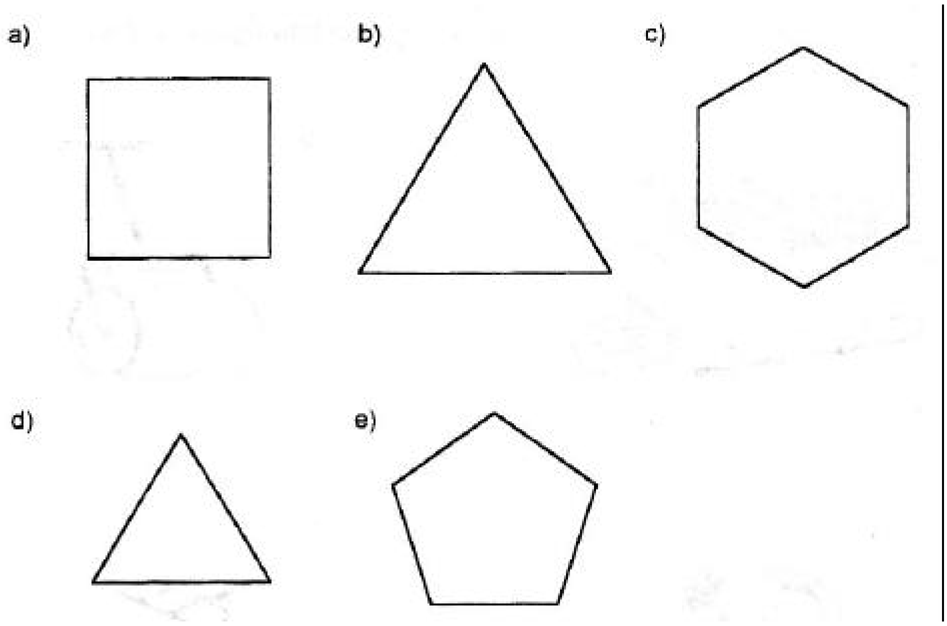
Cuidado! Não confunda círculo com esfera. Círculo é uma figura plana e esfera é uma figura espacial.

Como você já sabe, figura plana não apresenta nenhuma espessura como o quadrado, triângulo, retângulo, círculo.

A caixa de sapatos, a lata de óleo, a bola são **figuras espaciais**, pois apresentam espessura.

POLÍGONOS REGULARES

Use a régua e meça os lados dos polígonos abaixo. Em seguida use o transferidor e meça os ângulos dos mesmos.



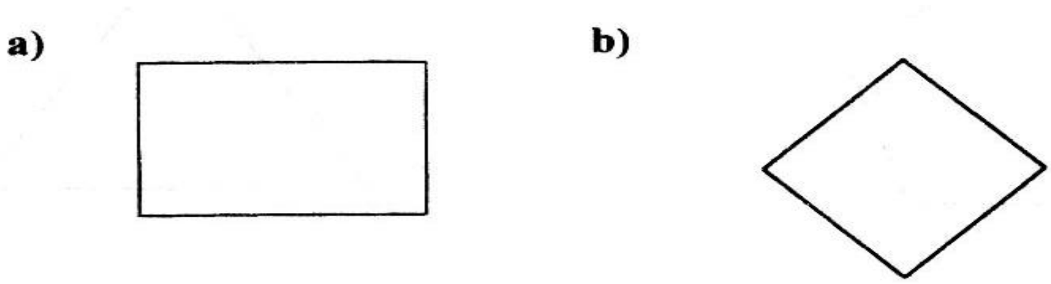
O que você observa em relação às medidas dos lados e dos ângulos de cada polígono?

Se você respondeu que todos os lados de cada polígono têm o mesmo comprimento e todos os ângulos têm a mesma medida, acertou!

O polígono que apresenta essas características, é chamado de **polígono regular.**

ATIVIDADE – II

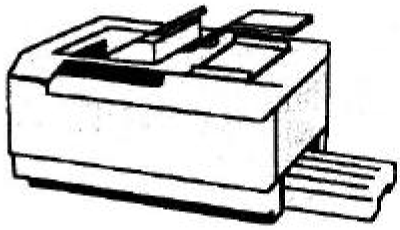
1) Faça a mesma coisa com os polígonos abaixo:



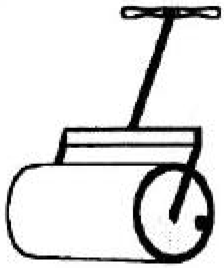
2) Podemos considerar como polígono regular as figuras do exercício 1? Justifique sua resposta.

3) Observe as figuras abaixo e marque com a letra “p” as que representam figuras planas e com a letra “e”, as que representam figuras espaciais:

a)

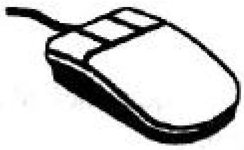


b)

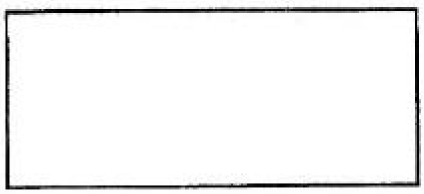


c)

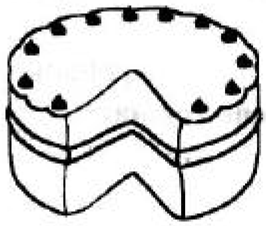
d)



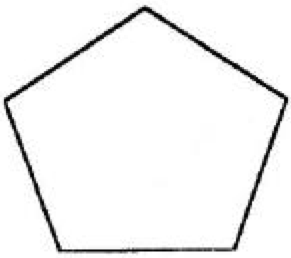
e)



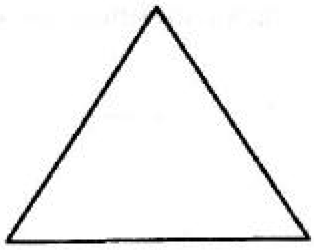
f)



g)



h)



3 - ÂNGULOS

NOÇÕES DE ÂNGULOS

As noções de ângulo são muito importantes para as atividades que desenvolvemos no nosso dia-a-dia. Vejamos alguns exemplos:

1) Você é iluminador de teatro e com alguns holofotes tem que iluminar o palco e só o palco. Como resolveria essa situação?

Resolveria simplesmente usando para localização dos holofotes, a geometria, ou melhor, ângulos adequados.

2) Para que o salto em distância de um atleta seja o mais longo possível é necessário utilizar as noções de ângulos.

3) Para localizar uma cidade no mapa ou uma jogada na "batalha naval", novamente você vai usar ângulo.

Discuta com seus colegas e professor de que maneira a noção de ângulo é importante no desenvolvimento dessas atividades.

Assim, usamos as noções de ângulos, também, para ajuste de antenas, localização de meridianos e paralelos da Terra, deslocamento de astros, lançamento de mísseis, rotas aéreas e marítimas, construção de paredes, rampas, carros de corridas, etc.

Na antigüidade, povos como os egípcios, babilônicos e chineses já conheciam e usavam ângulos. Naquela época suas aplicações principais eram na astronomia e na arquitetura.

Você já observou os ponteiros de um relógio?

Note que, conforme as horas vão passando, a abertura entre os ponteiros aumenta ou diminui.

Figura 1

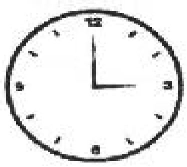


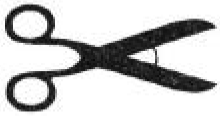
Figura 2

Figura 3

Essa abertura formada pelos ponteiros do relógio recebe o nome de **ângulo.**

Observe também que os ponteiros do relógio nos dão idéia de duas semi-retas que saem do mesmo ponto.

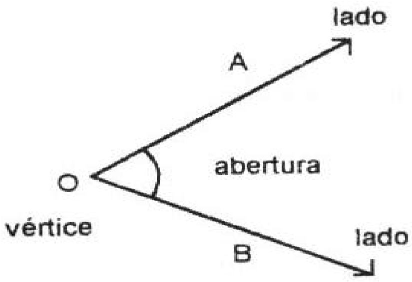
Em nosso dia-a-dia, sempre nos deparamos com ângulos, veja:


Ângulo é o espaço limitado por duas semi-retas que têm a mesma origem.

REPRESENTAÇÃO MATEMÁTICA DE UM ÂNGULO

Dada a figura abaixo:



Esse ângulo é indicado por **AÔB** que se lê: Ângulo AÔB.

As duas semi-retas $\overrightarrow{AO}$ e $\overrightarrow{OB}$ que formam o ângulo, são os lados do ângulo.

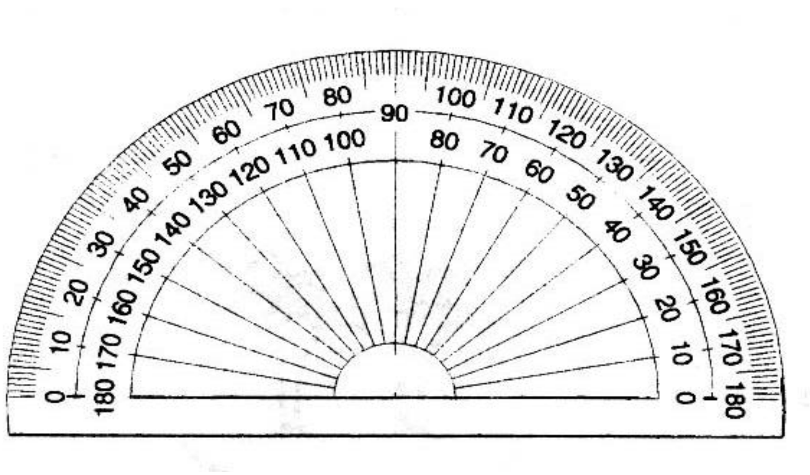
MEDIDA DE ÂNGULO

Quando medirmos um ângulo, medimos sua abertura.

Observe a abertura dos ponteiros nos relógios das figuras 1, 2 e 3, que representam ângulos de medidas iguais a:

- 90 graus ou 90º
- 120 graus ou 120º
- 180 graus ou 180º, respectivamente.

O instrumento mais usado para medir ângulos é o **transferidor.**



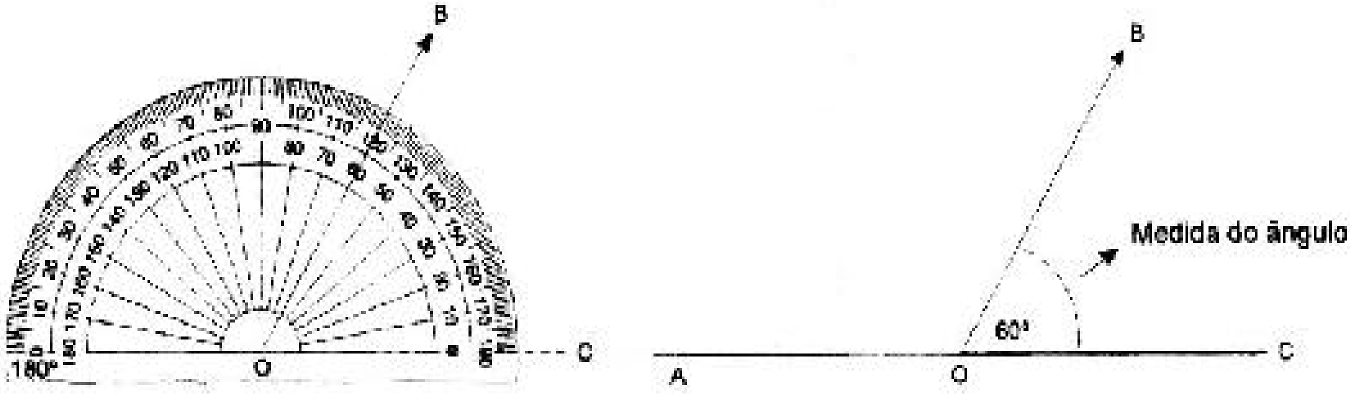
A unidade fundamental da medida de ângulo é o **grau.**

Cada marca no transferidor indica a medida, em grau, dos ângulos.

COMO MEDIR UM ÂNGULO

Coloque o centro do transferidor, no vértice do ângulo. Faça coincidir a linha do transferidor, que indica a graduação 0º, sobre um dos lado do ângulo que vai ser medido. O outro lado do ângulo coincide com um dos ângulos do transferidor, determinando assim a medida do ângulo.

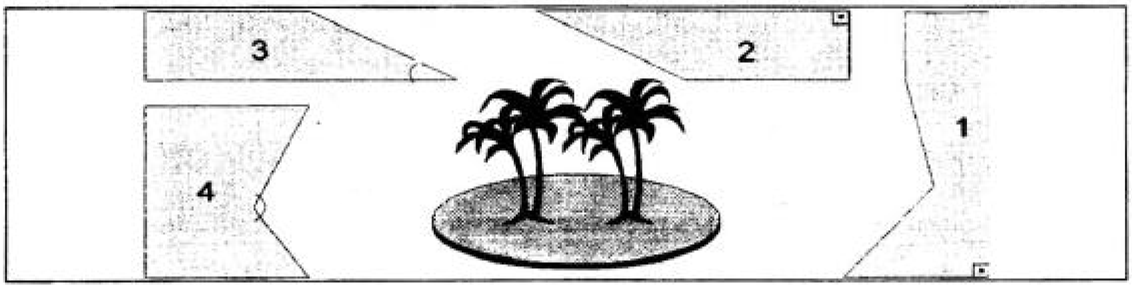
Exemplo:



A medida do ângulo **BÔC** é **60º**, que se indica **(BÔC) = 60º.**

TIPOS DE ÂNGULOS

Observe os ângulos assinalados nos canteiros 1, 2, 3 e 4 da Praça das Palmeiras.



Vamos classificá-los quanto às suas medidas:

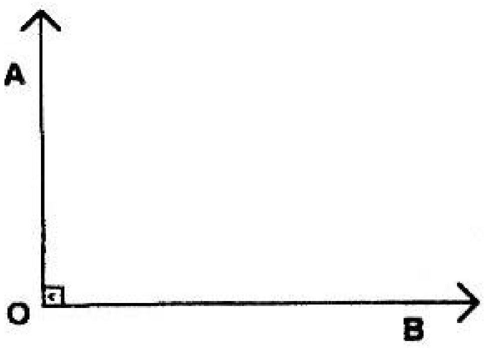
a) Pegue o teu transferidor e meça os ângulos assinalados nos canteiros 1 e 2.

Você deve ter encontrado a medida de 90º

Um ângulo de 90º é chamado de ângulo reto.

Ao nosso redor é comum o ângulo reto. Observe as paredes da sala que você se encontra, janelas, portas, etc.

Veja:

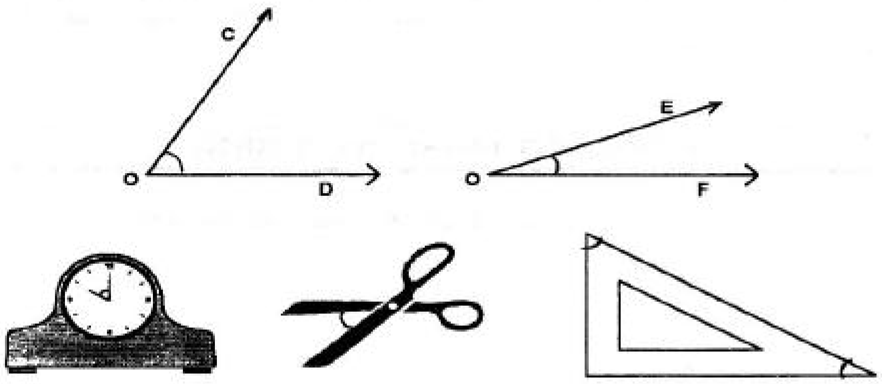


A medida do ângulo AÔB é 90º

b) Meça o ângulo assinalado do canteiro 3. Se você encontrou uma medida igual a 30º, acertou. Esse ângulo é menor que 90º.

Todo ângulo menor que 90º é chamado de ângulo agudo.

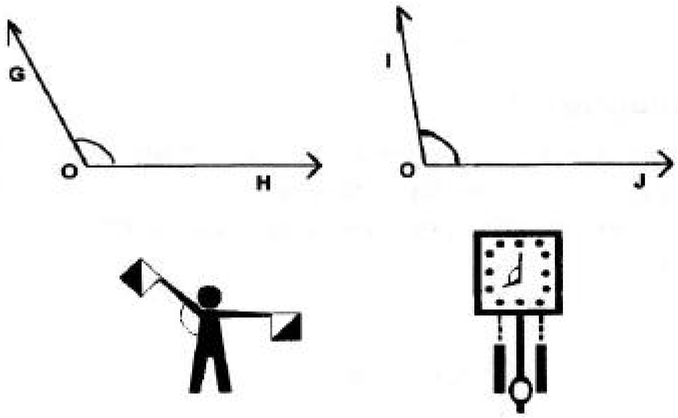
Observe alguns exemplos de ângulos agudos:



c) Quanto mede o ângulo assinalado no canteiro 4?
Certamente você encontrou uma medida maior que 90º.

Todo ângulo maior que 90º é chamado de ângulo obtuso.

Veja alguns exemplos de ângulos obtusos:



Vamos voltar a pensar na situação do atleta de salto em distância. Qual seria o ângulo adequado para que seu salto seja mais longo possível?

O ângulo adequado é o de inclinação igual a 45º (quarenta e cinco graus).

Usamos também o ângulo 45º, sempre que quisermos ter um lançamento de projétil o mais longo possível (salto de vara, água com a mangueira, uma bola, uma bala de um canhão, mísseis controlados por computador, etc.)

Além do ângulo de 45º que consideramos notável pelo seu uso, os ângulos de 30º, 60º, 90º, 180º e 360º também são consideradas especiais devido a sua aplicação no cotidiano das pessoas.

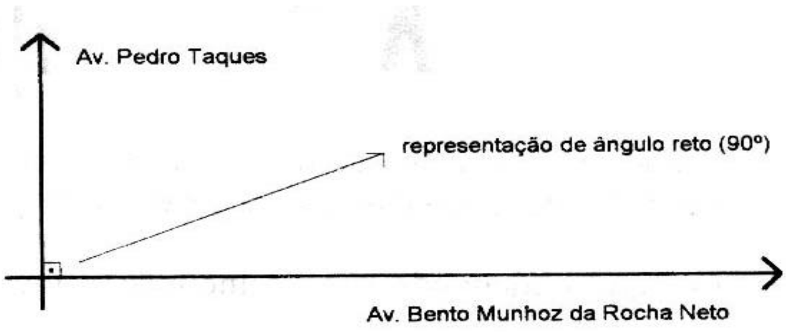
4 – POSIÇÃO ENTRE DUAS RETAS

Vamos observar a planta de algumas ruas de Maringá:

Situação – 1

O cruzamento da Avenida Pedro Taques com a Avenida Bento Munhoz da Rocha Neto forma, entre si, ângulos retos (90 graus). Ao representarmos essas avenidas por duas retas, teremos então, as chamadas **retas perpendiculares.**

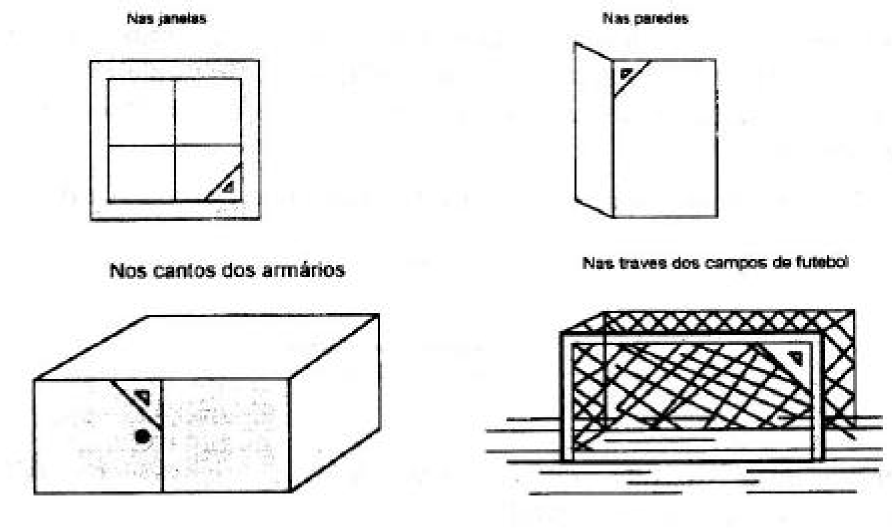
Veja:



Podemos, então, concluir que:

Duas retas perpendiculares formam quatro ângulos iguais, chamados ângulos retos.

Veja outros exemplos de retas perpendiculares:



Dentre outras...

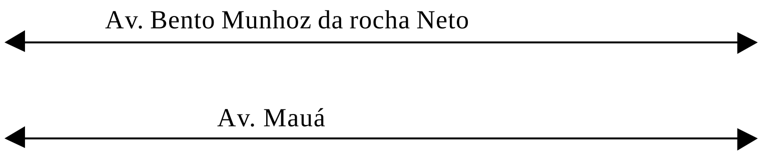
Pense e desenhe outras aplicações de retas perpendiculares que você encontra na vida prática.

Agora, volte a observar a planta das avenidas de Maringá e verifique se a Avenida Mauá também mantém a relação de perpendicularismo com a Avenida Pedro Taques.

Represente, através de retas, as quatro avenidas citadas na situação estudada, marcando os ângulos retos.

Situação – 2

As Avenidas Bento Munhoz da Rocha Neto e Avenida Mauá estão representadas abaixo por duas retas, observe:

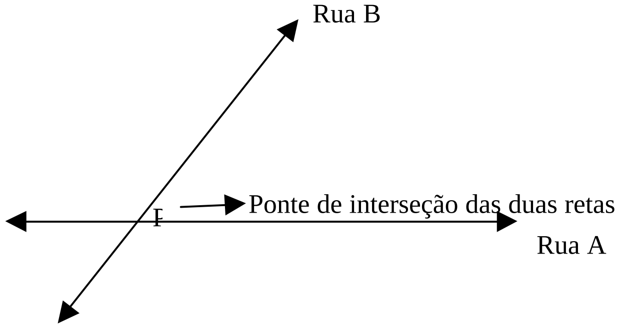


Ao prolongarmos indefinidamente essas retas, elas não se encontram em nenhum ponto. Nesse caso, chamamos as retas de **paralelas.**

Situação - 3

Ao observarmos o mapa de nosso município, verificamos que nem sempre as ruas mantém entre si uma relação de paralelismo ou perpendicularismo. Muitas vezes as ruas se cruzam sem no entanto formar ângulos retos entre si.

O desenho abaixo representa o cruzamento da rua A com a rua B.



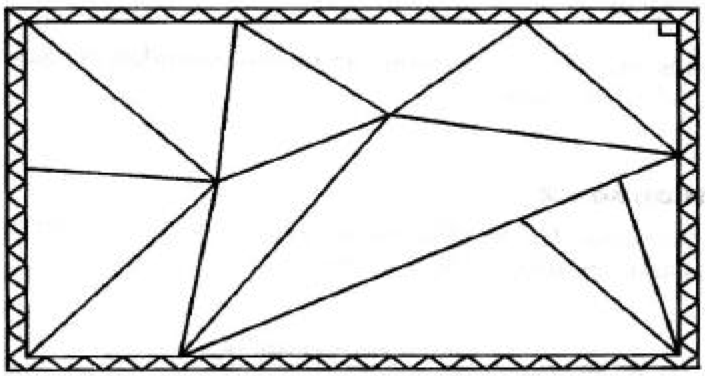
Neste caso dizemos que as ruas A e B representam retas concorrentes e que concorrem no ponto P.

Podemos, então, concluir que:

Duas retas concorrentes têm um único ponto comum.

5 - TRIÂNGULOS

A gravura abaixo é composta por formas triangulares, observe:



Os triângulos que a compõe são diferentes entre si.

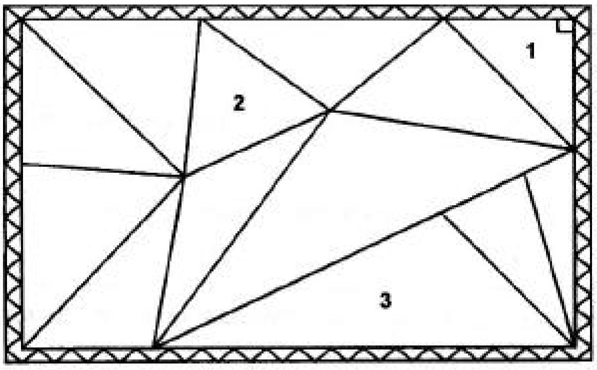
Você sabe o que difere um dos outros?

Se você respondeu que a diferença está na medida dos lados e dos ângulos internos, acertou!

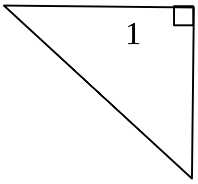
No estudo da geometria, os triângulos são classificados quanto aos lados e quanto aos ângulos.

CLASSIFICAÇÃO DOS TRIÂNGULOS QUANTO AOS LADOS E QUANTO AOS ÂNGULOS

Vamos retornar à gravura. Observando, alguns triângulos estão numerados:



Triângulo 1:



Meça os lados e os ângulos internos do triângulo 1 e anote esses valores.

O que você observou em relação às medidas dos lados desse triângulo?

Se você encontrou medidas iguais para dois lados deste triângulo, acertou.

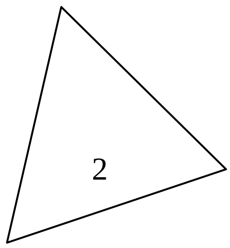
Os triângulos que possuem dois lados com a mesma medida são chamados de triângulos isósceles.

E o que você observou quanto à medida dos ângulos internos desse triângulo?

Um dos pontos que você deve ter observado é que esse triângulo tem um ângulo reto.

Os triângulos que possuem um ângulo reto são chamados de triângulo retângulo.

Triângulo 2:



Meça os lados e os ângulos internos do triângulo 2 e anote esses valores.

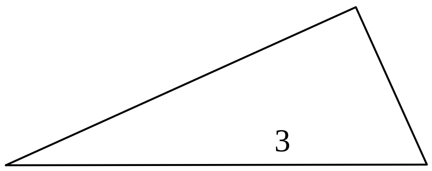
O que você observou em relação às medidas dos lados desse triângulo?

Os triângulos que possuem as medidas dos três lados iguais são chamados de triângulo eqüilátero.

Ao medir os ângulos do triângulo 2 encontrou como resultado a medida de 60º para todos os ângulos internos?

Os triângulos que possuem os três ângulos internos agudos são chamados de triângulo acutângulo.

Triângulo 3



Continue, medindo agora os lados e os ângulos internos do triângulo 3. Anote esses valores.

O que você observou em relação às medidas dos lados desse triângulo?

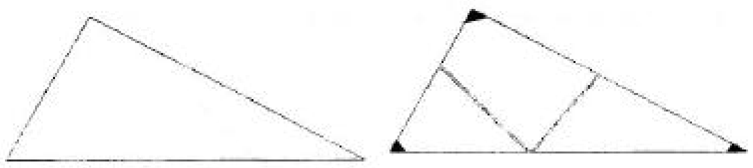
Os triângulos que possuem as medidas dos três lados diferentes são chamados de triângulo escaleno.

E em relação às medidas dos ângulos internos, o que você observou?

Os triângulos que possuem um ângulo obtuso são chamados de triângulo obtusângulo

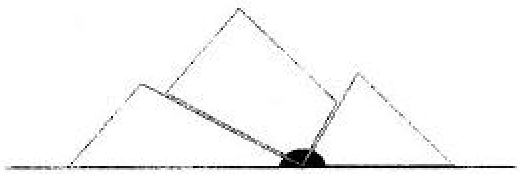
SOMA DAS MEDIDAS DOS ÂNGULOS INTERNOS DE UM TRIÂNGULO

Desenhe um triângulo qualquer em uma folha de papel. Recorte o triângulo destacando seus ângulos, como mostra a figura seguinte:



Meça, com um transferidor, os ângulos marcados nos triângulos e escreva as medidas correspondentes a cada um.

Agora, junte os três vértices num único ponto, como mostra a figura abaixo:



Nessa experiência, qual foi a soma dos três ângulos internos do triângulo?

Você deve ter encontrado 180º. Caso não tenha encontrado, consulte seu professor.

Faça essa experiência com triângulos de lados e ângulos diferentes do exemplo dado e compare com o resultado da experiência acima.

Podemos, então dizer que em qualquer triângulo a soma das medidas de seus ângulos internos é 180º.

Construa um triângulo que tenha todos os lados iguais. Se os lados são iguais, os ângulos também são iguais? Quanto mede cada ângulo?

Se você conclui que cada ângulo de um triângulo equilátero mede 60º, parabéns! Acertou.

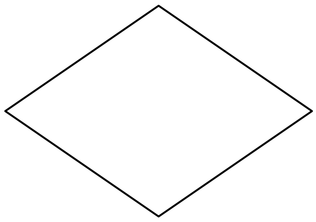
Então, quanto medem os três ângulos juntos?

6 - Quadriláteros

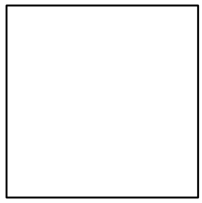
Paralelogramos: Os lados são paralelos dois a dois.

Quando o paralelogramo tem todos os ângulos com medidas iguais recebe o nome de **retângulo.**

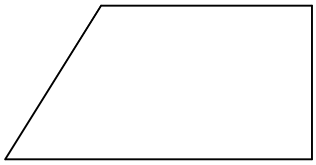
Quando o paralelogramo tem todos os lados iguais e ângulos opostos iguais, recebe o nome de **losango.**



Se tiver todos os lados iguais e todos os ângulos iguais é um **quadrado.**

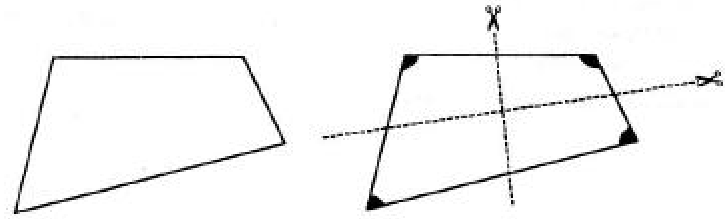


Trapézios: São quadriláteros que têm apenas um par de lados paralelos.



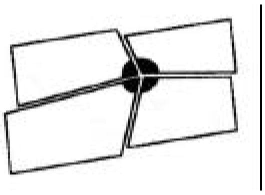
SOMA DOS ÂNGULOS INTERNOS DE UM QUADRILÁTERO

Desenhe um quadrilátero qualquer em uma folha de papel. Recorte o quadrilátero destacando seus ângulos como mostra a figura:



Com um transferidor, meça os ângulos que estão marcados no quadrilátero e anote essas medidas.

Agora, junte os quatro ângulos em um mesmo vértice, como mostra a figura seguinte:



Nessa experiência, qual foi a soma dos quatro ângulos internos do quadrilátero?

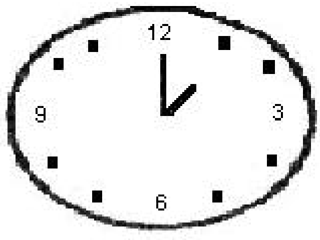
Se você encontrou 360º, acertou.

Faça essa experiência com quadriláteros de diversas formas e compare com o resultado da experiência anterior.

A soma das medidas dos ângulos internos de qualquer quadrilátero é 360º.

ATIVIDADE – III

1) Observe a figura do relógio quando marca uma hora:



Em um relógio como esse, a circunferência tem um total de 360º. Quanto mede o ângulo assinalado no relógio acima?

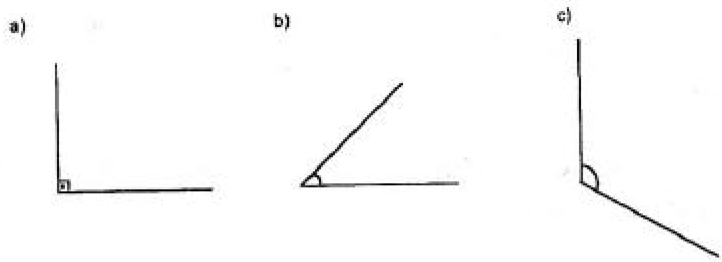
2) Quanto mede o menor ângulo formado pelos ponteiros do relógio, às 4 h?

3) Duas estradas partem do mesmo local.

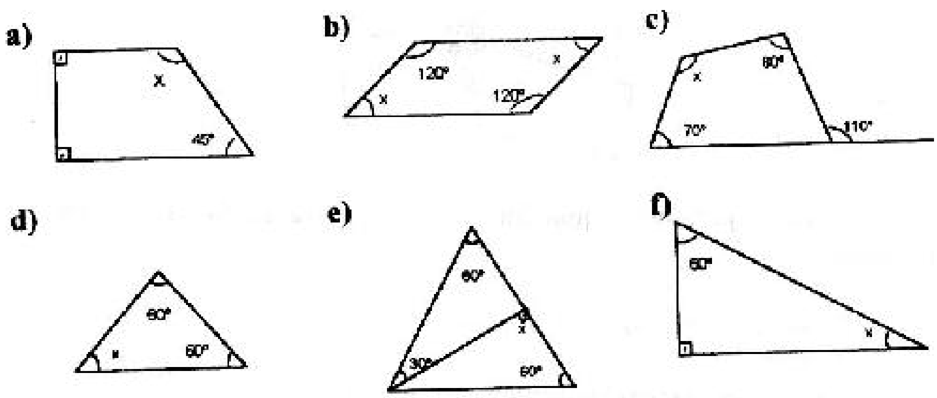
a) Se uma delas vai para o Sul (S) e outra para o Norte (N), qual a medida do ângulo que elas formam?

b) Se uma delas vai para o Sul (S) e outra para Oeste (O), qual a medida do ângulo que eles formam?

4) Com um transferidor, meça os ângulos abaixo:



5) Determine os valores dos ângulos x nas figuras a seguir, sem usar o transferidor.



UNIDADE 2
SISTEMA DE MEDIDAS

1 – MEDIDAS DE COMPRIMENTO

Você já deve ter observado que em nosso dia-a-dia fazemos afirmações assim:

- A bola passou um palmo da trave.
- A rua tem 12 passos de largura.
- Comprei uma bacia de caqui.
- Usei uma pitada de pimenta.
- Peguei um punhado de amendoim.

Agora, observe essa afirmação:

- Para ir de minha casa à escola ando apenas 295 passos.

Nessa afirmação comparo a distância entre minha casa e a escola com o comprimento arbitrário de meu passo.

Essas e muitas outras unidades não convencionais, são usadas no nosso cotidiano. Elas são úteis e nos ajudam a resolver muitos problemas. Porém, acontece que o uso dessas unidades de medida, trazem alguns problemas. Vamos pensar um pouco sobre isso. Todos os passos são iguais? Todos os palmos são iguais? Não.

Os povos antigos sentiam necessidade de medirem suas terras e compararem tamanhos para o comércio com um determinado padrão, pois as medidas como “pé”, “palmo”, “jarda”, etc. criavam muita confusão devido as variações.

Quando os homens perceberam que essas medidas causavam uma enorme confusão nas relações comerciais, começaram a estabelecer as medidas padronizadas, como: o metro, o litro, o quilômetro dentre outras.

Foi criada uma comissão da "Academia de Ciências de Paris", de cujo trabalho resultou, em 1799, a criação de uma unidade padrão, o **metro** (que se abrevia **m** minúsculo e eqüivale a 100 centímetros). A partir daí, o metro passou a ser usado como a unidade fundamental para medidas de comprimento.

ATIVIDADES – IV

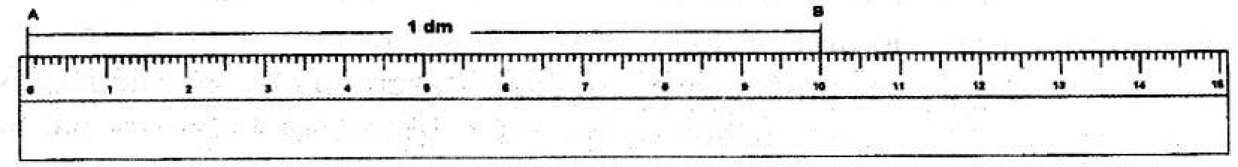
Faça uma estimativa em metros, para:

a) A largura da janela de um quarto.
b) A largura da porta do banheiro de sua casa.
c) O contorno da sua cintura.
d) A altura da janela da sala de sua casa.
e) O comprimento do quadro de giz.
f) O comprimento da sala de aula.
g) O comprimento de um lápis.
h) O comprimento da folha o caderno.

Você deve ter observado que, muitas vezes temos que medir comprimentos muitos pequenos como o de um lápis de uma folha de caderno ou distância entre dois pontos, dentre outras. Para medir comprimentos pequenos utilizamos o decímetro (dm), o centímetro (cm) ou o milímetro (mm), que são unidades de medidas derivadas do metro.

UNIDADES DERIVADAS DO METRO

Vamos tomar como ponto de partida, para o nosso estudo, a representação de uma régua com 15 centímetros.



Observe na representação acima, a distância entre os pontos A e B. Essa distância mede 1 decímetro (1 dm).

Você sabe quantas vezes um decímetro cabe em um metro?

Se você respondeu que um decímetro cabe 10 vezes em um metro, acertou!

Portanto, o decímetro é a décima parte do metro.

Simbolicamente, podemos escrever:

$$\boxed{\textbf{\textit{1 m = 10 dm e 1 dm = }} \frac{1}{10} \textbf{\textit{m = 0,1 m.}}}$$

Situação - 2

Observe, agora a representação do centímetro:

Quantas vezes essa medida cabe em 1 dm?

É fácil observar que em 1 decímetro cabe 10 vezes 1 centímetro, ou seja, 1 dm = 10 cm.

Então, pense: Se em 1 metro cabem 10 decímetros e, em cada decímetro cabem 10 cm, então, em 1 metro cabem 100 cm.

$$\boldsymbol{1\ m = 10\ dm = 100\ cm\ \ e\ \ 1\ cm = \frac{1}{100}\ m = 0{,}01\ m.}$$

Situação – 3

Continuando a observar a régua você percebe que cada centímetro está dividido também em 10 partes iguais. A cada uma dessas partes, ou distâncias, chamamos de milímetro (mm).

Agora pense:

- Quantas vezes um milímetro cabe em um centímetro?
- Quantas vezes um milímetro cabe em um decímetro?
- E quantas vezes um milímetro cabe em um metro?

Para verificar se o que você pensou está correto, acompanhe o raciocínio.

1 cm = 10 mm
1 dm = 10 cm = 10 x 10 mm = 100 mm
1 m = 10 dm – 10 x 100 mm = 1000 mm

Portanto:

$$\boldsymbol{1\ m = 1000\ mm\ e\ 1\ mm = \frac{1}{1000}\ m\ ou\ 0{,}001\ m.}$$

Situação – 4

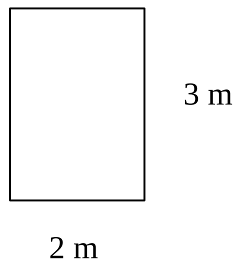
Se o nosso problema é a determinação da distância entre duas cidades, ou o comprimento de um rio, ou a distância entre dois planetas, verificamos que o uso do metro não é adequado. Nesse, como em outros casos onde é necessário determinar grandes distâncias, utilizamos como unidade de medida o quilômetro (km).

1km = 1000 m

PERÍMETRO

Antônio quer fazer um galinheiro que mede 3 m por 2 m. Quantos metros de tela serão necessários, considerando o espaço de 0,80 m para o portão?

Para resolver esse problema vamos apresentar o galinheiro pelo retângulo abaixo:



Para saber a quantia, em metros de tela, devemos descobrir quantos metros tem o contorno do galinheiro e retirar 80 centímetros referente ao portão. Para isso, somamos as medidas dos seus lados:

2 m + 3 m + 2 m + 3 m = 10 m – 80 cm = 9,20 m

Se o contorno do galinheiro mede 10 m, descontando o comprimento do portão, quantos metros de tela Antônio deverá comprar?

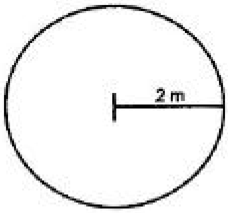
Em Matemática dizemos que o contorno do retângulo, ou a soma de seus lados, representa o **perímetro** dessa figura plana. O perímetro é muito usado pelos pedreiros, carpinteiros, vidraceiros, etc.

Quando a figura plana é um polígono, dizemos que:

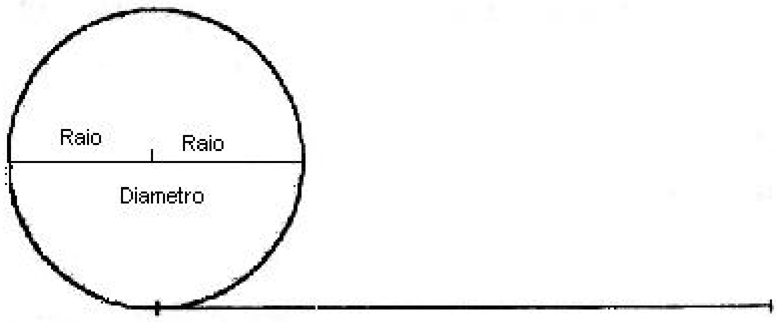
Perímetro de um polígono é a soma das medidas dos lados desse polígono.

COMPRIMENTO DA CIRCUNFERÊNCIA

Se você fosse colocar renda em volta de uma toalha de mesa, redonda, com as medidas representadas no desenho abaixo, quantos metros de renda seriam necessários?



Suponha que o círculo abaixo tem um barbante ajustado em sua volta. Se cortarmos o barbante no ponto marcado e esticá-lo, como mostra a figura, teremos o comprimento do contorno do círculo ou **comprimento da circunferência.**



Após a realização de várias experiências, ficou provado que, em qualquer circunferência, a divisão do comprimento da circunferência pela medida do diâmetro, sempre dá o mesmo resultado.

$$\frac{\textit{comprimentodacircunferência}}{\textit{diâmetro}} = \mathbf{3{,}14159265...}$$

Esse quociente de representação decimal infinita e não periódica: 3,14159265... chama-se **pi**, cujo símbolo é π .

Para achar o comprimento da circunferência, basta multiplicar o diâmetro pelo π , ou seja, C = d.π (C – comprimento da circunferência, d = diâmetro).

Como o diâmetro é o dobro do raio, podemos também representar o comprimento da circunferência em função do raio.

Assim:

$$\boxed{C = 2r\pi} \qquad \boxed{C = 2\pi r}$$

Agora, podemos calcular a metragem de renda da toalha da situação anterior, multiplicando o diâmetro por p .

Assim:

$$C = 4 \,.\, 3{,}14$$
$$C = 12{,}56 \text{ m}$$

Portanto, gastaria 12,56 m de renda nessa toalha.

ATIVIDADE – V

1) Complete com a unidade de medida correta:

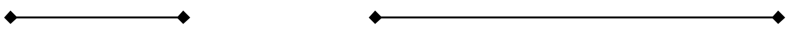
a) Quando vamos confeccionar uma roupa (vestido, calça, blusa) usamos o ....
b) A largura de um caderno é o ....
c) A medida de seu palmo é o ....

2) Lembre-se que a unidade de medida de comprimento mais usada depois do metro é o centímetro (cm) e responda:

a) Quantos centímetros (cm) tem aproximadamente seu palmo?
b) Quantos palmos tem sua carteira?
c) Quantos centímetros tem sua carteira?
d) Qual a largura e o comprimento de seu caderno? Em palmos e em centímetros (cm)?
e) Qual a largura da sala de sua casa? Utilize seu pé, calçado.
f) Quantos centímetros tem seu pé?

3) Para medir o comprimento do corredor de sua escola, Robson anotou 16 passos. Se cada passo mede 65 cm, qual é o comprimento do corredor em metros?

4) Meça os segmentos e de as respostas em centímetros (cm) e em milímetros(mm).

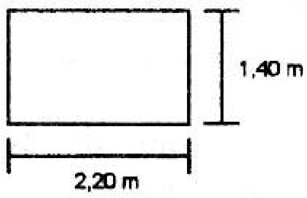


5) Um barbante de 3,20 m de comprimento foi cortado em 16 pedaços iguais. Qual será o comprimento de cada pedaço em cm?

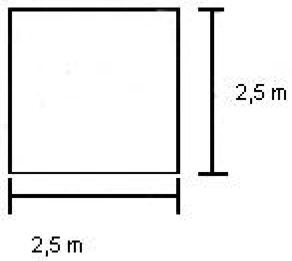
6) Indo por uma estrada, você encontra uma placa com os dizeres: “Perigo! Desvio a 2000 m” . Quantos km você percorre do ponto onde está a placa até o início do desvio?

7) Suponha que você, sua mãe ou sua esposa estivesse costurando uma toalha de mesa e fosse colocar renda em toda sua volta. Calcule quantos metros de renda teria de comprar:

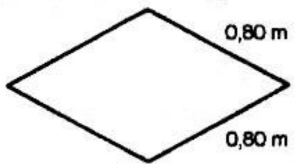
a) se a sua toalha fosse retangular



b) se fosse quadrada

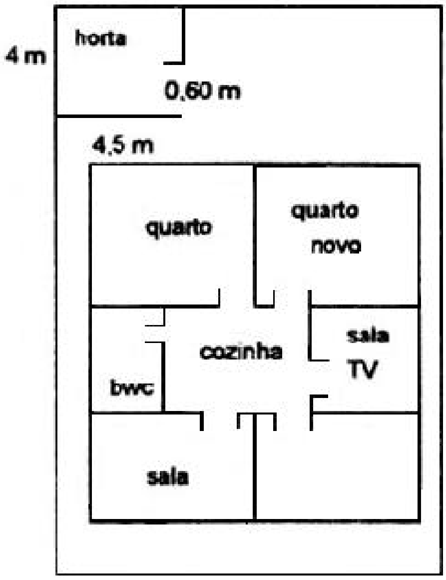


c) se fosse um centro de mesa em forma de losango



8) Um pátio de escola tem 60 m de comprimento por 15 m de largura. Rodolfo pula com uma perna só em toda volta do pátio acompanhando sempre a beirada. Que distância pulou?

9) No fundo de sua casa há um espaço que permite a seu João fazer uma horta. Ele quer fazer uma cerca de arame que fica mais barato. Observe a figura abaixo e calcule quantos metros de arame terá de comprar para fazer a cerca com 3 fios de arame.

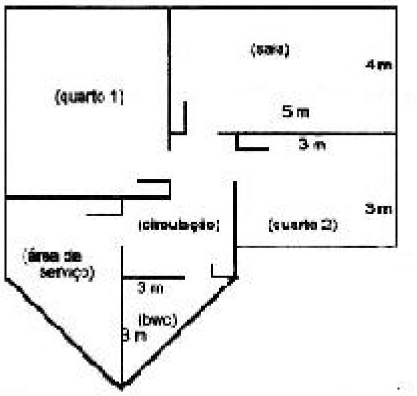


10) Numa bicicleta em que o raio da roda é de 26 cm, qual será, aproximadamente, o comprimento da circunferência da roda?

11) O contorno de uma pista de corrida de forma circular, mede 628 m. Qual a medida do diâmetro dessa pista?

2 – MEDIDAS DE SUPERFÍCIE

Observe a planta:



Essa é a planta baixa da casa do Sr. Antônio; ele quer fazer o piso de cerâmica no quarto 2, na sala, no banheiro e na área de serviço. Para isso necessita saber quantos metros quadrados de cerâmica serão necessários para cada uma dessas dependências da casa.

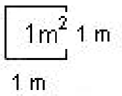
Situação – 1

Iniciamos pelo quarto 2, que tem a forma de um quadrado de 3 m de lado.

Vamos tomar como medida de área um quadrado de lado igual a 1 m.

Para você ter noção da quantidade de espaço ocupada por 1 m^2, construa em jornal, cartolina ou qualquer outro tipo de papel, um quadrado de 1 metro por 1 metro. Esse quadrado pode ser representado na escala 1:100.

Assim:



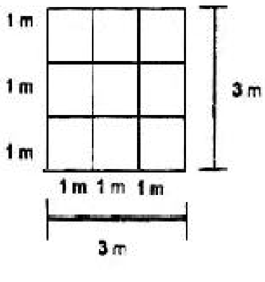
O metro quadrado é área de uma superfície delimitada por um quadrado de 1 m de lado.

Vamos verificar quantas vezes esta unidade de área cabe no desenho do quarto 2, com 3 m de lado.

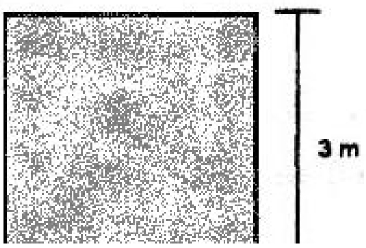
Para isto, vamos dividí-lo na horizontal e na vertical com linhas diferentes uma da outra 1 m (metro).

Assim obtemos 9 quadrinhos indicadores: esse quarto possui 9 unidades de área, ou seja, 9 metros quadrados (9m^2).

Verifique:



Uma outra maneira de realizar esse cálculo, é simplesmente encontrar o produto dos lados.



$A = 3\ m \cdot 3\ m = 9\ m^2$

Observe que a operação 3 x 3 é uma multiplicação de fatores iguais. Esse tipo de operação chamamos de potenciação e pode ser representada por 3^2 (lê-se três elevado ao quadrado).

Então:

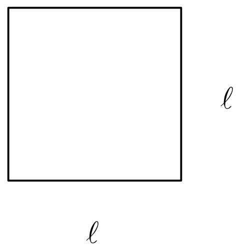
$3^2 = 3 . 3 = 9$

Vimos que o quarto 2 possui forma quadrada e sua área é 9 m^2.

Vamos supor que não saibamos as medidas dos lados desse quarto, como calcular essas medidas?

Vamos representar por ℓ essas medidas.

Assim:



Sabemos que ℓ x ℓ = 9 e pode ser representado por $\ell^2 = 9$.

Portanto ℓ é um número que elevado ao quadrado dá 9. Como $3^2 = 9$, ℓ é 3.

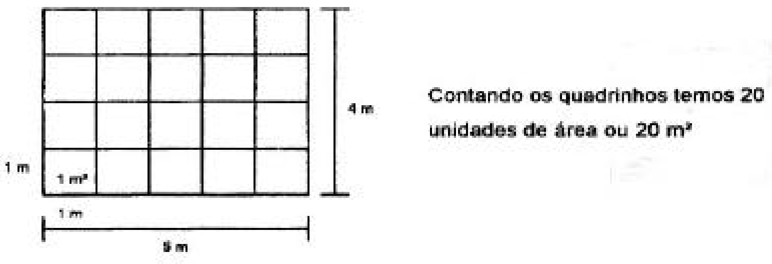
Esta operação chamamos de **radiciação.**

Indicamos por $\sqrt[2]{9} = 3$ (lê-se raiz quadrada de 9 é igual a 3).

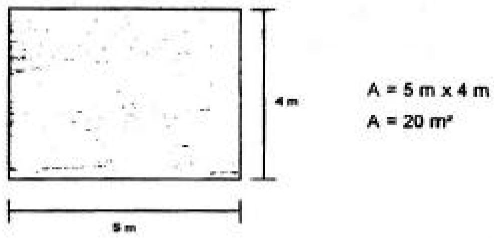
Radiciação é a operação inversa da potenciação.

Situação – 2

Agora vamos calcular a área do piso da sala, que tem a forma de um retângulo, do mesmo modo que calculamos a área do quarto 2.



Veja que a área de um retângulo é a multiplicação do comprimento pela largura.



Então, o Sr, Antônio necessitará de $20m^2$ de piso para a sala.

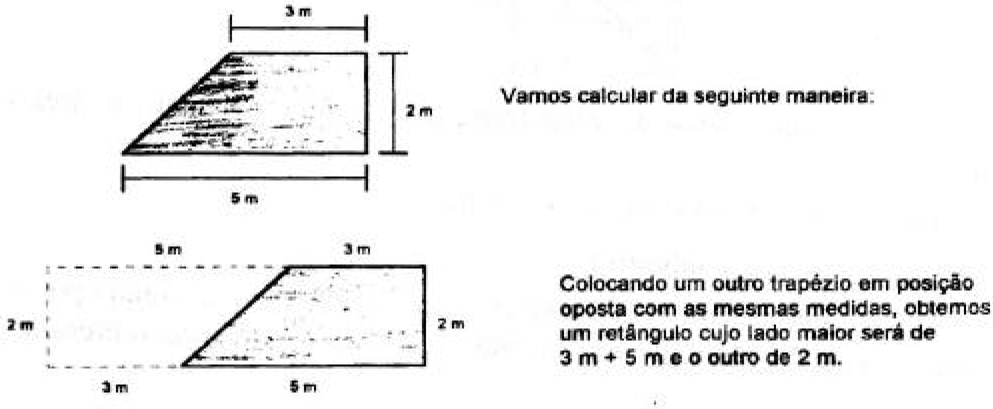
Em Matemática, quando resolvemos um problema de cálculo de área onde a superfície pode ser representada por um retângulo, dizemos que a área é igual ao produto da base pela altura.

Assim:

$$\boxed{A = b \cdot h}$$

Situação – 3

Para revestir o piso da área de serviço, o Sr. Antônio ficou preocupado, pois a forma é de um trapézio, cujas medidas estão representadas na figura abaixo. De que modo ele calcularia?



Como você já sabe que a área do retângulo é comprimento multiplicado pela largura, ficou fácil!

Mas, aí o nosso proprietário compraria o dobro do piso necessário.

Então, concluímos que basta dividir essa metragem por dois.

Chamaremos a parede de 5 m de **B**, a de 3 m de **b** e a altura de **h** com 2 m. Assim, a área do trapézio será dada pela expressão:

$$A = \frac{(B+b).h}{2}$$

$$A = \frac{(5+3).2}{2}$$

$$A = \frac{8.2}{2} \quad A = 8m^2$$

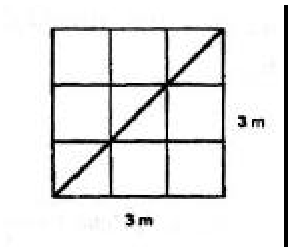
Então, o Sr. Antônio necessitará de 8 m^2 de piso para a área de serviço.

Situação – 4

Para colocar o piso no banheiro teremos que calcular a área de um triângulo. Observe na planta.

Para fazer este cálculo podemos utilizar dois triângulos iguais e montar um quadrilátero de lados com as mesmas medidas do banheiro citadas na planta.

Assim:



Observe que a área de cada triângulo é igual a metade da área do quadrilátero.

Então, basta dividir esta área por dois.

Logo a área do banheiro é 9 : 2 = 4,5 m^2.

Como você já sabe que a área do quadrilátero é representada por A = b x h e que a área do triângulo é a metade dessa área, podemos representá-la assim:

$$A = \frac{(b).h}{2}$$

Verifique:

$$A = \frac{(3m).(3m)}{2}$$

$$A = \frac{9m^2}{2}$$

$$A = 4,5\ m^2$$

A unidade padrão para medir superfícies é o metro quadrado (m^2), mas quando a superfície é muito grande ou muito pequena esta unidade torna-se incômoda.

Para essas superfícies existem as unidades do metro quadrado.

Exemplo: para calcular a extensão territorial de país, um estado, um município, etc., usa-se o quilômetro quadrado (km^2).

- Para a área de um azulejo, da capa de um caderno, etc., empregamos o centímetro quadrado (cm^2).

Além das unidades derivadas do metro quadrado existem outros padrões muitos usados no Brasil, eles servem para medir grandes extensões, como por exemplo: sítios, fazendas, chácaras, tais como:

- Um alqueire paulista que é igual a 24200 m^2;
- Um alqueire mineiro que é igual a 48400 m^2;
- Um hectare (ha) que é igual a 10000 m^2.

Situação – 5

Foi construído numa praça, um coreto, de 4 m de diâmetro. Calcule o espaço de praça que o coreto ocupa.

Você se lembra quando vimos o comprimento da circunferência e usamos o p ?

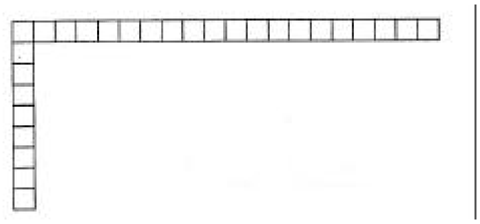
Para calcular o espaço que o coreto ocupa da praça, multiplicamos o p pelo quadrado do raio do coreto (raio é metade do diâmetro) ou seja:

$$A = p \, . \, r^2$$
$$A = 3{,}14 \, . \, 2^2$$
$$A = 3{,}14 \, . \, 4$$
$$A = 12{,}56 \text{ m}^2$$

Então, o espaço o área do coreto é 12,56 m^2.

ATIVIDADE – VI

1) Dona Sachiko, quer saber quantos quadrados serão necessários para fazer a calçada na frente de sua casa. O pedreiro falou que vai gastar 9 fileiras com 60 ladrilhos cada uma, conforme o desenho abaixo:



Agora responda:

a) Quantos ladrilhos ela usará para cobrir a calçada?
b) Considerando que os ladrilhos são de 20 cm por 20 cm, qual é a dimensão do comprimento e da largura dessa calçada?

2) Você já sabe deve ter ouvido falar sobre área, em assuntos ligados à terra, como plantações, pastos, etc, assim:

- A fazenda de Seu Emílio tem 65 hectares.
- A plantação de Dona Angélica é de 4000 ares.

Então, essas medidas hectares (há) e ares (a) são medidas de área usadas para medir terras.

Um hectare é equivalente a um terreno quadrado com 100 metros de lado dizemos que esse terreno tem 1 hectare de área, ou seja, um hectare de chão para plantar (a área).

Com base no texto, responda:

a) Quantos metros quadrados há em 1 hectare?
b) Quantos metros quadrados (m^2) tem um sítio de 13,2 ha?
c) Uma chácara de **8 ha** está à venda por R$154.000,00. Qual o preço do metro quadrado?

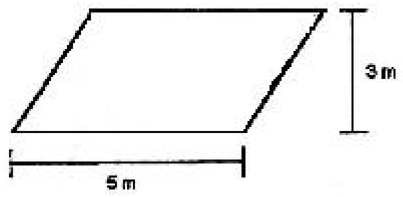
3) Para áreas muito grandes usa-se o quilômetro quadrado (km^2). Por exemplo: a área do Paraná é 199 554 km^2.

Imagine um terreno quadrado com1 km de lado, ou seja, 1000 m de lado. Dizemos que a superfície desse terreno é 1 km^2.

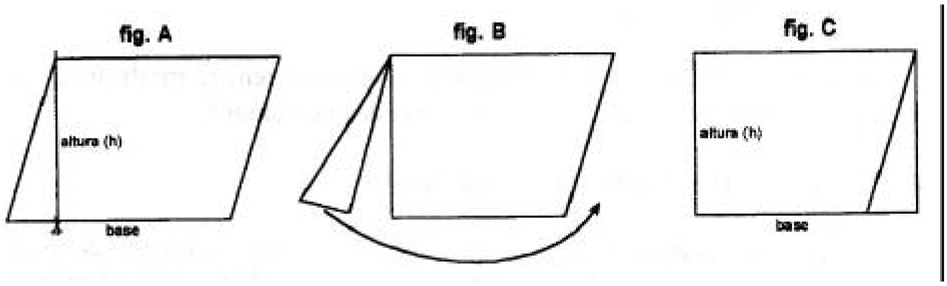
Agora responda:

a) Quantos m^2 cabem em 1 km^2?
b) Se um are é a medida da superfície de um quadrado de 10 metros de lado então, quantos metros quadrados eqüivale a um are?

3) O desenho abaixo representa a sala de um apartamento cuja forma é de um paralelogramo. Deseja-se acarpetar totalmente o piso dessa sala. Quantos metros quadrados de carpete serão necessários?

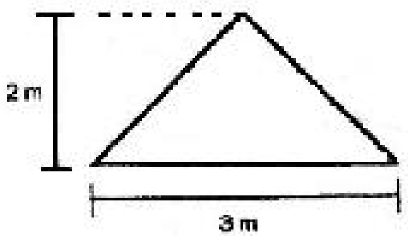


Antes de resolver este problema observe as figuras abaixo. Cortando um paralelogramo como mostra a figura B, podemos montá-lo como um retângulo (fig. C).

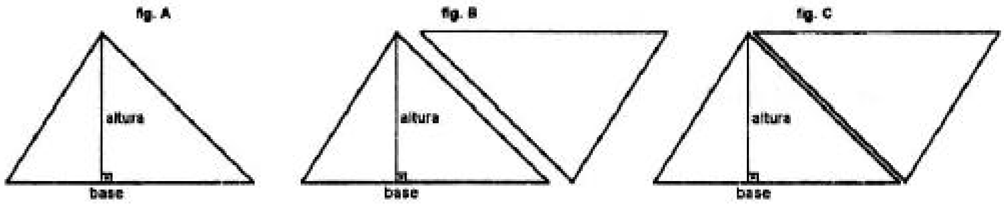


A área do paralelogramo (fig. A) é igual a área do retângulo obtido (fig.C). Ou seja, o produto da medida da base pela medida da altura.

4) Márcia quer colocar lajotas no piso da sacada de seu apartamento que tem a forma e medidas da figura abaixo. Quantos metros quadrados irá usar?



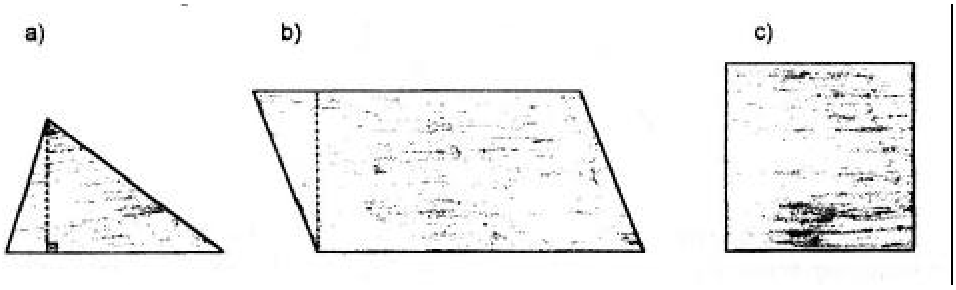
Antes de resolver esse problema observe as figuras abaixo. Usando dois triângulos iguais, como mostra a figura B, podemos montar um paralelogramo (fig. C).



A área do triângulo da figura A é igual a área do paralelogramo obtido (fig. C) dividida por dois.

6) Um zelador deve encerar um longo corredor. Este tem 3m de largura. Uma lata de cera basta para $36m^2$. Qual o comprimento do corredor que pode ser encerado com o conteúdo de uma lata?

7) Com ajuda de uma régua, meça os comprimentos necessários e determine a área das figuras.



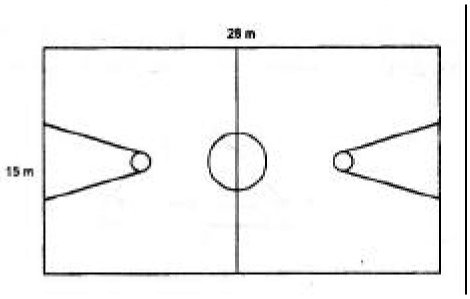
8) Uma toalha é formada por 200 retalhos quadrados que têm 0,10 m de lado. Qual é a área dessa toalha?

9) Quero colocar lajotas no piso de minha cozinha que tem $12m^2$ de área. Cada lajota tem 0,04 m^2 de área. Quantas lajotas devo comprar?

10) Uma quadra de basquete tem as medidas abaixo.

a) Quer-se construir uma grade de proteção em todo o contorno da quadra quantos metros de grade devem ser construídos deixando 1,20 m para o portão?

b) Qual é a área da quadra?



11) Abri um lata de marmelada e dividi em 8 pedaços iguais. Calcule a área da superfície de cada pedaço, se a lata tem 16 cm de diâmetro.

12) A área de um tapete circular é de 3,14 m^2. Ache o raio.

13) Numa fazenda de criação de gado, cada há deve ser ocupado por 15 bois. Quantos bois poderiam ser criados num terreno de 90 000 m^2 ?

3 – MEDIDAS DE VOLUME

Você já deve ter ouvido dizer: gastamos 21 m^3 de água, comprei 5 m^3 de areia, vendi 2 m^3 de lenha ou tomei 1 cc de injeção. Essas afirmações falam de volume.

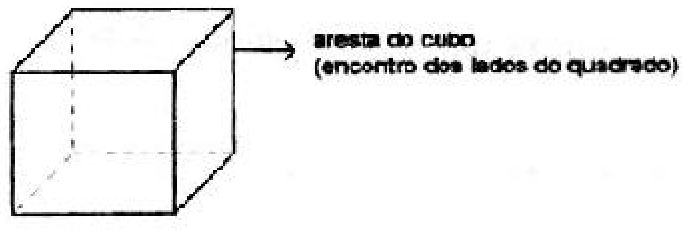
Para medir superfície, tomamos como unidade fundamental um quadrado de 1 m de comprimento por 1 m de largura, ou seja, o metro quadrado.

E, para medir a quantidade de espaço ocupado por um corpo, objeto ou líquido, qual é a unidade padrão que tomamos como referência?

A unidade básica das medidas de volume é **um metro cúbico.** A quantidade de espaço ocupado por um metro cúbico (1 m^3) é equivalente ao espaço ocupado por um cubo de 1 m de comprimento, 1 m de largura e 1m de altura.

Situação – 1

Se você e seus colegas construíram o metro quadrado em papel, procure então, construir um cubo utilizando seis desses “metros quadrados” para ter a noção da quantidade de espaço que o metro cúbico ocupa, assim:



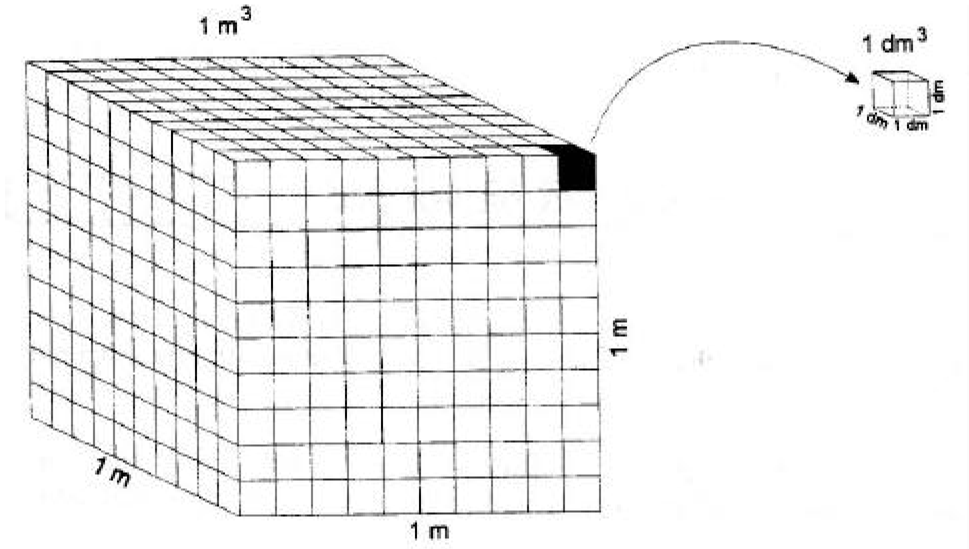
Observe que:

- ✓ Se a aresta do cubo medir 1m, o volume será de $1m^3$.
- ✓ Se a aresta do cubo medir 1 cm, o volume do cubo será de $1cm^3$.
- ✓ O mesmo acontece com arestas de 1 dm, ou um mm, onde obteremos respectivamente volumes de $1dm^3$ e $1mm^3$.

✓

Vamos, agora, estudar as relações do metro cúbico com seus múltiplos?

Observe:



Com base na representação do metro cúbico, responda:

a) Quantos dm^3 cabem em 1m^3?
b) Quantos cm^3 cabem em 1 dm^3 ?
c) E quantos cm^3 cabem em 1 m^3?
d) Quantos mm^3 cabem em 1 cm^3?
e) Quantos mm^3 cabem em 1 dm^3?
f) E, quantos mm^3 cabem em 1 m^3?

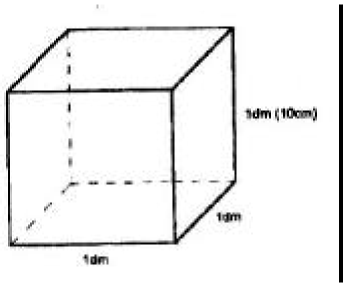
Situação - 2

Quando compramos leite, a unidade utilizada é o litro. Litro é uma medida padrão de capacidade.

Você sabe qual é a relação do litro com o m^3?

Antes de responder essa pergunta, vamos verificar qual é a relação do dm^3 com o litro.

Faça uma caixinha de 1 decímetro (dm) de lado.
Assim:



Nessa caixinha cabe um litro.

Um litro é o volume contido em um cubo de 1 dm de lado.

Portanto, 1 dm^3 = 1 litro.

Como você deve ter respondido que em $1m^3$ cabem 1000 dm^3, e que em cada dm^3 cabe 1 litro, então podemos afirmar que em $1m^3$ cabem 1000 litros, ou

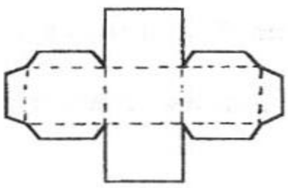
$$\boldsymbol{1\ m^3 = 1000\ \ell}$$

Situação - 3

Com certeza, você já ouviu falar em milímetro (ml), que é a unidade usada para medir pequenas quantidades de líquido. Como por exemplo: copo para refrigerante, copinho para café, frasco de xarope, quantidade de remédio, etc.

O que é ml?

Recorte o molde a seguir, cole e você terá a resposta a essa pergunta.



Essa caixinha representa um cubo aberto de 1cm de lado. Seu volume é $1cm^3$ ou 1ml.

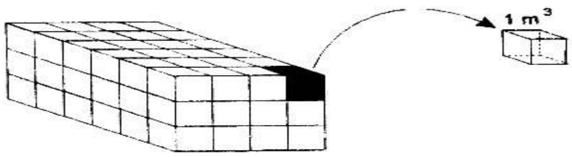
Agora responda:

a) quantos ml cabem em 1 litro?
b) É correto afirmar que 1 dm^3 = 1000 ml? Por quê?

Situação – 4

Volume do paralelepípedo.

Vamos calcular o volume ocupado por um reservatório de água com a forma e dimensões representadas na figura abaixo:



Se você observar, nesse espaço cabem três camadas com $24m^3$ de água, ou seja, cabem 72 m^3.

Também podemos calcular o volume desse reservatório, representado por um paralelepípedo, multiplicando as suas dimensões.

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

$V = 6m . 4m . 3m$

$V = 72m^3$

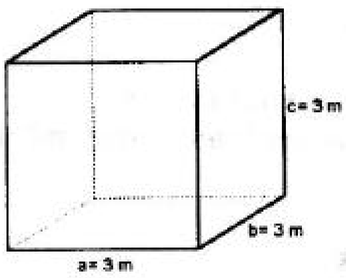
Note que 6 x 4 = 24 representa a superfície da base que é multiplicada pela altura de 3m, obtendo-se $72m^3$.

Situação – 5

Volume do cubo.

Como o quadrado é um caso particular do retângulo, também podemos considerar o cubo um caso particular do paralelepípedo.

Um paralelepípedo que tem todas as suas arestas com a mesma medida recebe o nome de *cubo.*



Para o cálculo do volume do cubo podemos considerar a mesma fórmula do volume de um paralelepípedo.

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

$V = 3m \times 3m \times 3m = (3m)^3 = 27m^3$

Como a = b = c, podemos simplificar a fórmula escrevendo:

$V = a^3$

$V = 3^3 = 27m^3$

4 - MASSA

Observe as afirmações que você, com certeza, lê ou ouve, no dia-a-dia:

- Comprei 300 gramas de mortadela.
- Vendi 50 t. de gás liquefeito.
- A carga tem 20 kg de "peso" bruto.
- Colhi uma arroba de algodão.

Elas estão se referindo a medidas de **massa** (de um corpo), comumente chamado de "peso".

A unidade fundamental de massa é o **quilograma** (simbolizado por kg).

O quilograma (kg) é aproximadamente o "peso" de 1 dm de água destilada à temperatura de 4ºC.

Para medir massa menor que kg podemos usar o **grama** que é a milésima parte do quilograma. Então: 1kg = 1000 g.

Por exemplo: 5kg eqüivalem a 5000g.

Existem corpos de massa muito pequena, como as cápsulas de remédio. Para que se possa medir a massa desses corpos usamos o **miligrama,** equivalente a milésima parte do grama.

Uma unidade de medida para grandes massas, muito usada, é a **tonelada** (t). Como para medir a carga de um caminhão, trem, navio, etc.

Uma tonelada eqüivale a 1000 kg.

Para medir pequenas massas, como pedras preciosas e metais preciosos usa-se o **quilate**, que eqüivale a 0,2g.

Atenção: Todos os símbolos de unidades de medidas devem ser escritos em letras minúsculas. Por exemplo:

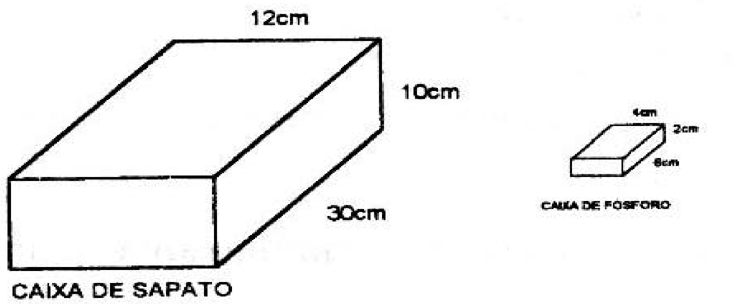
- Quilometro ⇒ km
- Metro ⇒ m
- Milímetro ⇒ mm
- Quilograma ⇒ kg
- Tonelada ⇒ t
- Litro ⇒ l

- Mililitro ⇒ ml,etc.

ATIVIDADE - VII

1) Quantas caixas de papel sulfite posso guardar num armário de 1m de largura por 2m de profundidade e 3m de altura, sendo as dimensões da caixa de papel sulfite, as seguintes: 40cm x 30cm x 25cm? (x é lido como: “por”).

2) Observe as figuras abaixo e responda:



Quantas caixinhas de fósforo cabem numa caixa de sapato? Faça tentativas de “ajeitar” o maior número de caixas, sem deixar vão entre elas.

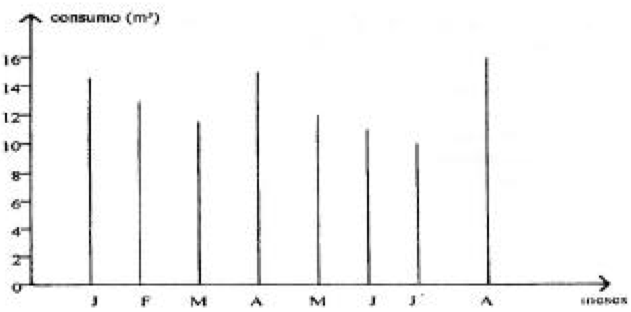
3) Quantas caixinhas de 1ml são necessárias para encher uma caixa de 1 litro?

4) Qual a unidade mais adequada para medir a capacidade de :

a) Uma ampola de injeção.
b) Um vidro de antibiótico.
c) Um tanque de gasolina.
d) Uma piscina.
e) Um copo de suco.

5) Durante os oito primeiros meses do ano, Roberto fez o acompanhamento do consumo de água de sua casa. Resolveu registrar em um gráfico. Observe esse gráfico e responda:

a) Qual o mês de maior consumo?
b) Qual o mês de menor consumo?
c) Em maio, qual foi o consumo médio diário?



6) O que é mais vantajoso, comprar uma embalagem de coca-cola de 1250 ml por R$1,50 ou uma de 2 litros por R$2,40?

7) Um shampoo de certa marca é vendido no comércio em 3 frascos de tamanhos diferentes. Observe, abaixo, o volume e o preço de cada frasco e responda:

Frasco de 100 ml por R$3,95
Frasco de 230 ml por R$4,37
Frasco de 480 ml por R$5,20

a) Qual frasco é mais vantajoso comprar?
b) Represente o conteúdo do frasco pequeno em litro?
c) Quantos ml faltam para o frasco maior completar um litro?

8) O gasto mensal de creme dental da família do meu amigo é de 450g. A marca que ele usa é vendida em tamanhos de 50g e 90g e custam, respectivamente, R$0,90 e R$1,30. Na compra de creme, qual embalagem (50g ou 90g) sairia mais "em conta"? Explique.

9) Leia o texto responda:

Bandeirantes (SP – 348)
Recapeamento entre os km 83 e 88 (pista sentido interior) e entre os km 88 e 89,5 (pista oposta). Recuperação no pavimento entre os km 47 e 52 (pista sentido interior) e entre os km 47 e 60 (pista oposta).

a) quantos quilômetros de pistas foram recapeados?
b) Se todas as pistas tivessem 20m de largura, qual seria a área das pistas recapeadas?
c) Quantos quilômetros de pista sofreram recuperação?
d) Quantos metros de pista oposta foram recuperados?

10) Cristina comprou um ovo de Páscoa de 250g e pagou R$5,49. Quanto custa o kg desse chocolate?

11) Uma camionete transporta legumes em caixas de 22,3kg. Se sua carga máxima é 1,5t, qual o maior número de caixas que pode carregar?

12) Dona Beatriz foi fazer algumas compras. No açougue, comprou meio quilo de carne moída. Na padaria, pediu: 15 pãezinhos de 50 gramas cada um; um pacote de manteiga de 250 gramas; 2 quilos de açúcar e um quarto de quilo de pó de café. Na quitanda, comprou 2 quilos de batatas e um pedaço de abóbora de 1 quilo e 350 gramas. Ao chegar em casa, dona Beatriz sentiu ao braços cansados. Qual o peso que ela estava carregando?

13) Para fazer um pão, Mirian usa 300g de farinha de trigo. Com um pacote de 5kg de farinha quantos pães Mirian pode fazer?

14) “A cidade de São Paulo desperdiça 147,8 mil toneladas por ano de hortaliças e frutas distribuídas no mercado varejista (F. de S.P. 31.05.94). Baseado nesta afirmação, responda:

a) 147,8 mil toneladas (t) correspondem a quantos kg?
b) Qual é o desperdício mensal médio?
c) Se fosse distribuído entre a população carente este desperdício, e se cada família recebesse 20kg mensais, quantas famílias seriam favorecidas?

15) Um vidrinho de remédio contém 20 drágeas de 75 mg. Calcule:

a) A massa total das drágeas do vidrinho.
b) A massa desse vidrinho corresponde a que parte do kg?

16) Um frasco de corretivo “Toque Mágico” contém 18 ml e custa R$3,20. Pergunta-se :

a) Se um aluno gastou R$9,60 em 1 mês, quantos frascos ele usou?
b) Quantos frascos necessitariam (aproximadamente) para encher uma vasilha de meio litro?
c) Se Alexandre gastou 4 vidros em um ano, quantos reais gastou?

17) O nosso consumo de água, durante o mês, é medido pela SANEPAR em metros cúbicos. Se o consumo de água de uma família, num determinado mês foi $26m^3$ isto significa que esta família gastou quantos litros de água?

BIBLIOGRAFIA

ASIMOV, Isaac. **No mundo dos Números**, Rio de Janeiro, Editora S/A, 1983.

BONGIOVANNI, Vicenzo; LEITE, Olímpio Rudinin Vissoto; LAUREANO, José Luiz Tavares. **Matemática e Vida.** São Paulo, Editora Ática S.A. 1990.

BOYER, Carl Benjamim. **História da Matemática.** São Paulo, Editora Edgard Blücher Ltda. 1974.

GIOVANNI, José Ruy; CASTRUCCI, Benedito; GIOVANNI JR., José Ruy. **A conquista da Matemática**. São Paulo, Editora FTD, Edição renovada.

GIOVANNI, José Ruy; GIOVANNI JR., José Ruy. **Aprendizagem e Educação Matemática.** São Paulo, Editora FTD, 1990.

GOMES, Carmem; CRUSIUS, Maria Fialho; DANYLUK, Osana Sônia. **Frações e Números Decimais.** Passo Fundo, Gráfica da Universidade de Passo Fundo, 1992.

IMENES, Luiz Márcio. **Vivendo a Matemática.** São Paulo, Editora Scipione – 7ª ed. 1992.

IMENES, Luiz Márcio Pereira; JAKUBO, José; LELLIS, Marcelo Cestari. **Para que serve a Matemática.** São Paulo, Atual Editora, 1992.

JAKUBOVIC, José; LELLIS, Marcelo. **Matemática na Medida Certa.** São Paulo, Editora Scipione, 1990.

JORNAL DO TELECURSO 1º GRAU. Rio de Janeiro, Editora Rio Gráfica, 5ª Edição, 3ª fase, Fundação Roberto Marinho, 1985.

KARLSON, Paul. **A magia dos números.** Porto Alegre – RS, Editora Globo S/A, 1961.

KIYUKAWA, Rokusaburo; SHIGEKIYO, Carlos Tadashi; YAMAMOTO, Kazuhito. **Os elos da matemática.** São Paulo – SO, Editora Saraiva, 3ª edição, 1993.

MORI, Iracema; ONAGA, Dulce Satiko. **Para aprender Matemática.** São Paulo – SP, Editora Saraiva, 4ª edição, 1991.

RAMOS, Luzia Faraco. **Série "A" Descoberta da Matemática.** São Paulo – SP, Editora Ática S/A 1993.

ROSA NETO, Ernesto. **Didática da Matemática.** São Paulo – SP, Editora Ática S/A, 4ª edição, 1992.

RUIZ, Adriano Rodrigues; CARVALHO, Ana Maria Pessoa de. **O conceito de proporcionalidade.** São Paulo, Editora São Paulo, 1990.