PREFEITURA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO
SUBSECRETARIA DE ENSINO
COORDENADORIA DE EDUCAÇÃO
GERÊNCIA DE EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS

PEJA II

MATEMÁTICA
BLOCO II

UNIDADE DE PROGRESSÃO I

Prefeito da Cidade do Rio de Janeiro

Eduardo Paes

Secretaria Municipal de Educação

Claudia Maria Costin

Subsecretaria de Ensino

Regina Helena Diniz Bomeny

Coordenadoria de Educação

Maria de Nazareth Machado Barros

Gerência de Educação de Jovens e Adultos

Maria Luiza Lixa de Mendonça

Equipe da Gerência de Educação de Jovens e Adultos

Adriana Araújo da Silva
Fátima Luzia Valente
Hérica Ferreira dos Santos Marinate
Katia Regina das Chagas Moura
Lavínia Nogueira de Albuquerque
Lucia Silveira Cavalcante de Oliveira
Luzanira Scalercio
Margarete de Oliveira Nascimento
Maria das Mercês Navarro Vasconcellos
Maria Helena Neves Pereira de Souza
Márcia Santos Xavier
Núbia Vergetti

Organizadores do Material de Matemática

Coraci Freitas Ferreira
José Rubem Filhote
Geraldo Cascardo da Silva
Lilia Maria C. da Silva Gralato
Luciana Getirana de Santana
Maria Ednice F. Rodrigues
Núbia Vergetti
Sandra Maria Jardim S. Pires
Sergio Ferreira Bastos

Organizador e coordenador dos trabalhos

Marcio de Albuquerque Vianna

Telefones: 2273-8941/ 2976-2292

e-mail: gejasme@rioeduca.net

BLOCO II – UP -1
Geometria

As diferentes formas em nossa vida

Sem percebermos atentamente, utilizamos diversas formas geométricas para facilitar a nossa vida. A Geometria, por exemplo, nos garante que a menor distância entre dois pontos é o segmento de reta, mas, provavelmente, você não comparou esse conhecimento com as suas ações do dia-a-dia. Você já percebeu que uma rampa ou escada, utilizadas diariamente, são a hipotenusa de um triângulo retângulo? Ou que elas formam determinado ângulo com o chão?

Um pouco de história da Matemática

Euclides de Alexandria (360 aC – 295 aC) foi um professor pesquisador e escritor de origem desconhecida. O seu trabalho mais famoso é chamado de "Os elementos" e foi escrito por volta do ano 300 aC.

Neste trabalho, escrito na forma de um livro com 13 volumes, Euclides apresenta a geometria plana e espacial, os números, proporções e os incomensuráveis. Após sua primeira edição este livro foi copiado e recopiado inúmeras vezes e constitui um dos mais notáveis compêndios de Matemática de todos os tempos, com mais de mil edições desde o evento da imprensa.Tornou-se o mais influente texto científico de todos os tempos, sendo também um dos livros com o maior número de publicações ao longo da história.

"Os Elementos" apareceu em Veneza em 1482. Foi uma tradução do árabe para o latim e serviu de llivro-texto nas escolas por quase 2 000 anos.

Euclides não se preocupava com os aspectos práticos da Matemática, e sim com a sua fundamentação teórica. Segundo uma história que contam quando o rei Ptolomeu, tendo folheado o livro de Geometria, perguntou esperançosamente a Euclides se não havia um caminho mais fácil para aprender Geometria. A resposta foi imediata: "Não há uma estrada real para a Geometria".

Considerando a resposta, podemos compreender a pequena história, a seguir:

- Mestre, para que serve a Geometria? – perguntou-lhe um discípulo.

Euclides chama seu escravo: — Dê três moedas a este estudante, pois ele precisa ter lucro com o que aprende!

Referências: Jacir J. Venturi, diretor de escola, professor da UFPR por 25 anos, da PUC-PR por 11 anos. Cidadão Honorário de Curitiba. Autor dos livros Álgebra Vetorial e Geometria Analítica e Cônicas e Quádricas. Site: Retirado de"

🗣 Discussão do Texto

Questões a serem levantadas:

☞ Em que época Euclides viveu? Que tipo de vida ele levava?

☞ O que fez com que *"Os elementos"* se tornasse um dos livros mais publicados da história?

☞ Na sua opinião, como Euclides reagiria ao questionamento: "Professor, não tem uma maneira mais fácil de aprender isso... ?

☞ Em que parte do texto podemos associar o seguinte questionamento: "Professor, para quê eu estou aprendendo isto..., onde isso se aplica" ?

✎ Atividade:

1) O significado das palavras ou expressões da Geometria

Converse com seu colega sobre o significado das palavras **geometria, reta**, **plano**, **ponto, ângulo.**

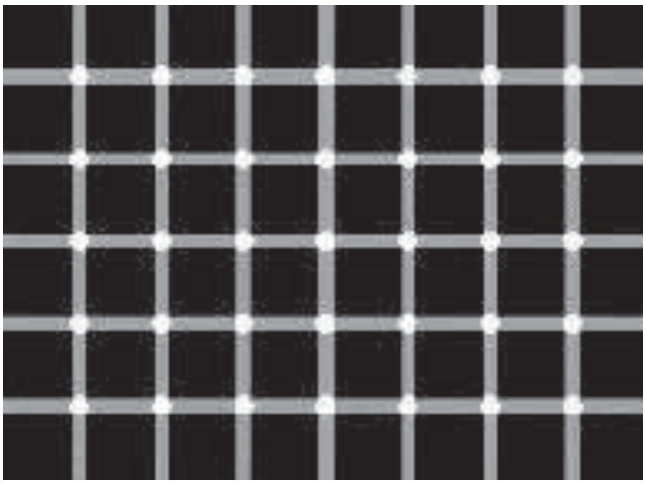
🛠 A Matemática e a Aplicação Profissional

Uma das profissões que mais utiliza a geometria está cadastrada na Classificação Brasileira de Ocupações - CBO – 7152 – trabalhadores de estruturas de alvenaria, comumente chamado de pedreiro.

O pedreiro deve saber construir vigas e pilares, levantar paredes, revestir pisos e paredes dentre outros. O conhecimento do pedreiro está associado ao conhecimento da geometria quando o mesmo necessita levantar paredes paralelas ou perpendiculares, calcular a quantidade, ou seja, a área, em m^2, de piso a ser colocado em uma superfície, calcular o volume de argamassa ou traço a ser preparado para construir contrapisos ou lajes, nivelar dois pontos, colocar duas superfícies em esquadro, ler uma planta baixa, construir ferragens para concreto armado e outras atividades.

As mais variadas formas geométricas aparecem nas próprias ferramentas de uso específico em cada etapa do serviço diário do pedreiro. A CBO cita as principais ferramentas utilizadas pelo pedreiro: *colher de pedreiro, prumo de face, nível de mangueira ou borracha de nível, trena, ponteiro, talhadeira, marreta, picadeira, martelo, torques, pá, régua de alumínio, nível de bolha, carrinho de mão, cavadeira, picareta, máquina de cortar material cerâmico, furadeira, arco de serra, serrote, chave de virar ferro, tesoura de cortar ferro, broxa, prumo de centro, metro, linha de naylon, enxada, desempenadeira, camurça e desempenadeira de feltro, balde, esquadro, alavanca, alicate, bandeja, peneira, presilha de fixação, sarrafo, trinchão, barbante, prego e soquete de compactação*.

❢ Curiosidade: Quantos pontos pretos você consegue contar nesta figura?



Olhe fixamente para um desses pontos... qual é o maior deles? É sempre o que você está olhando? Curioso, não? É uma ilusão de ótica !

✏ Atividade

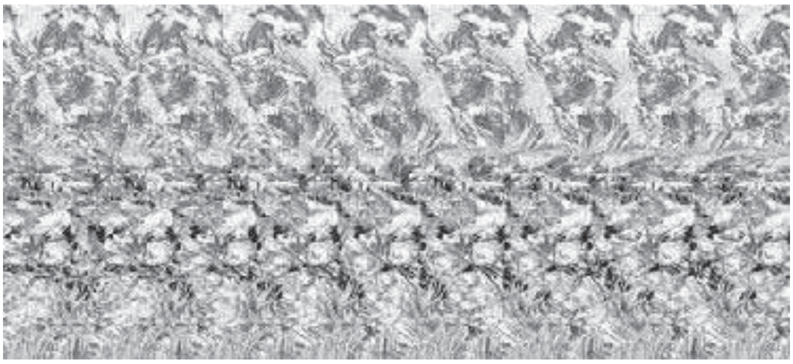
a) Identifique na figura exibida na **curiosidade** acima os elementos geométricos de Euclides.
b) Quantos quadrados existem ao todo nesta figura?
c) A figura maior é um quadrado?
d) Meça a figura e anote suas medidas.
e) calcule a área da figura

✏ Atividade do cotidiano

Entreviste profissionais da construção civil, pedreiros, etc. buscando explicações de utilização a fim de reconhecer nas suas ferramentas utilizadas nas obras as figuras geométricas e elementos de Euclides.

❢ Curiosidades Geométricas

1. Observe atentamente o estereograma, formado por padrões repetidos lateralmente. A figura contém "escondida" um objeto em terceira dimensão”. Seja persistente, pois a visualização do objeto em 3D requer algum treino, mas dominado o processo de visualização, o resultado é surpreendente.

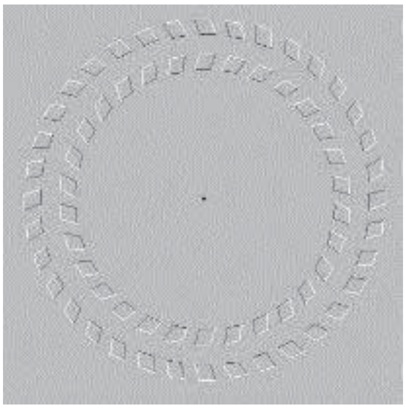


A figura que aparece é essa aí a baixo... se concentre na outra para vê-la...

2. Tudo é questão de ângulo de visão. As figuras a seguir são 3D ou 2D?

Por incrível que pareça essas figuras foram pintadas no chão como figuras de duas dimensões, assim como aquelas propagandas no chão ao lado das balizas dos campos de futebol quando vistas pela TV, parecem estar em pé. Lembra?

3. Observe por alguns segundos o ponto preto no centro da figura. Aproxime ou afaste lentamente a cabeça da figura (sem tirar os olhos do ponto) e verifique o que aconteceu com os losangos dispostos ao redor do ponto preto.



🕮 **Projeto**: representação da sala de aula

1) Desenhe a planta baixa de sua sala de aula em uma folha A4. Siga a sequencia das etapas:

a. Meça o comprimento das paredes
b. Meça o vão da porta
c. Meça o mobiliário
d. Desenhe o retângulo base da planta baixa na folha A4
e. Calcule a escala do desenho
f. Faça a planta baixa de acordo com os valores mensurados em sua sala
g. Apresente o resultado ao seu professor

✏ Dicas de Sites:

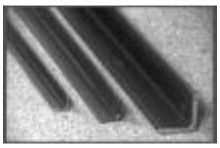
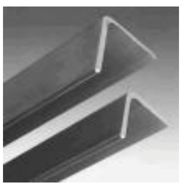
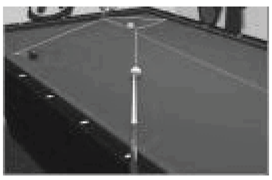
http://www.somatematica.com.br/geometria.php

Ângulos

Constantemente nos deparamos com a ideia de ângulos em nossas vidas: ao abrir e fechar portas, quando realizamos alguns movimentos com o nosso corpo, quando mexemos na antena da televisão, ao estacionarmos o carro em determinada posição, no jogo de futebol, nosso ângulo de visão em relação a determinado objeto, os ponteiros de um relógio, o abrir e fechar de uma tesoura, etc.

Em algumas atividades profissionais, os ângulos ganham grande destaque: na construção civil, na costura, na astronomia, na engenharia, no artesanato, na arquitetura, no desenho, na marcenaria, na aviação, na navegação...

Veja algumas figuras que nos dão a ideia de ângulo:

Leia o texto abaixo e perceba como o conceito de ângulo aparece na via diária:

Aposta no conforto

Empresas aéreas investem na melhoria das poltronas para atrair mais passageiros e tornar os voos menos cansativos.

Veja algumas medidas que as empresas estão tomando.

"Nossas poltronas foram projetadas para evitar que as pessoas saiam com dores musculares e na coluna depois de muito tempo no avião."

Dotadas de controles elétricos e revestidas de lã, as cadeiras da primeira classe reclinam-se 180 graus e transformam-se em camas.

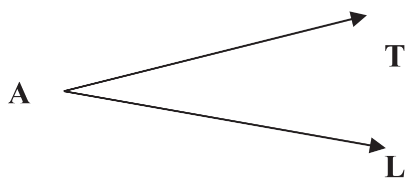
A partir do próximo mês, as poltronas da classe econômica ganharão apoio para cabeça e descanso para os pés. Na primeira classe os assentos vão reclinar-se 165 graus e, na executiva, o espaçamento entre eles aumentará.

🗣 Discussão do Texto: Trocando idéias

☞ A inclinação das poltronas interfere no conforto e bem estar do passageiro?
☞ Se a inclinação da poltrona formasse um ângulo reto, haveria conforto? Por quê?
☞ E nos ônibus de viagem, existe preocupação com o conforto do passageiro? O que você acha?

% Conhecendo mais os ângulos

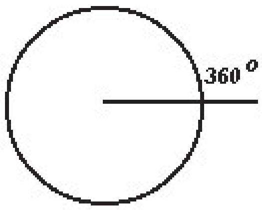
Na figura abaixo, temos o ângulo **TÂL.** As semirretas TA e AL são os seus lados. O ponto **A** é o seu vértice. Podemos indicá-lo por TÂL ou LÂT.

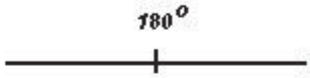


Ângulo é uma figura geométrica formada por duas semirretas de mesma origem.

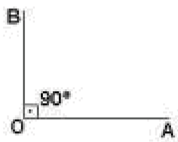
Para medirmos os ângulos, consideramos que a volta completa tem 360º (lê-se: trezentos e sessenta graus).

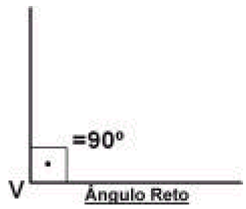
Ao dividirmos o valor da volta completa por 2, encontramos o ângulo de meia-volta ou o ângulo raso: O ângulo raso mede 180º.





Ao dividirmos o valor da volta completa por 4, encontramos o ângulo de ¼ de volta ou ângulo reto. O símbolo do ângulo reto é o ∟ .





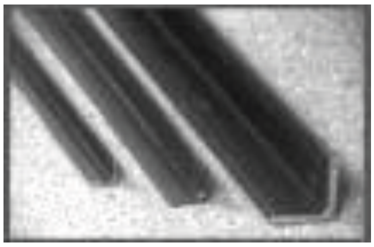
Encontramos o ângulo reto em várias situações de nossas vidas: nas construções, nos cantos das paredes e dos pisos, nos cantos de uma folha de papel, nos cantos das janelas e portas...

Existem dois tipos de ângulos que são nomeados a partir da comparação de suas medidas com a medida do ângulo reto. Veja:

- **Ângulo agudo** ⇒ é o ângulo cuja medida é menor que a medida de um ângulo reto.
- **Ângulo obtuso** ⇒ é todo ângulo cuja medida é maior que a medida de um ângulo reto e menor que a medida de um ângulo de meia-volta.

Atividade

Classifique, nas figuras abaixo, os ângulos retos, agudos e obtusos.



? Curiosidade: O Grau

Além de medir ângulo usando critérios de maior, menor ou igual ao ângulo reto, podemos medir utilizando uma unidade chamada grau.

Em qualquer livro de matemática encontramos afirmações de que o ângulo reto mede 90º e que o ângulo raso mede 180º. Mas qual é a razão para os valores serem justamente 90º e 180º ?

Para entendermos isso, retornaremos ao ano de 4000 a .C., quando egípcios e árabes estavam tentando elaborar um calendário. Nessa época, acreditava-se que o Sol girava em torno da Terra numa órbita que levava 360 dias para completar uma volta. Desse modo, a cada dia o Sol percorria uma parcela dessa órbita, ou seja, um arco de circunferência de sua órbita. A esse arco fez-se corresponder um ângulo cujo vértice era o centro da Terra e cujos lados passavam pelas extremidades de tal arco. Assim, esse ângulo passou a ser uma unidade de medida e foi chamado de **grau** ângulo de 1 grau.

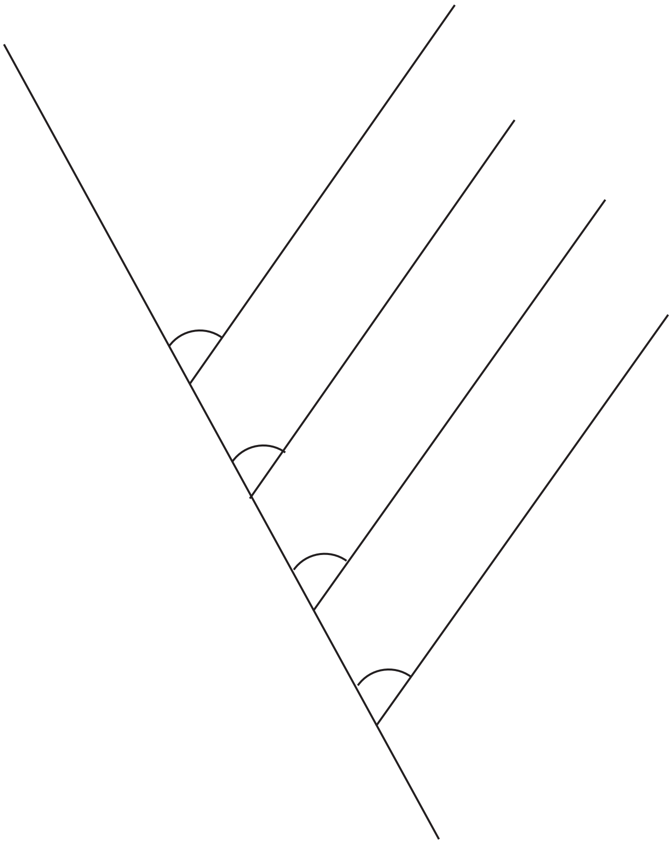
Pode-se concluir, então, que para os antigos egípcios e árabes o grau era a medida do arco que o Sol percorria em torno da Terra durante um dia.

Hoje, sabemos que é a Terra que gira em torno do Sol, mas manteve-se a tradição e convencionou-se dizer que o arco de circunferência mede 1 grau quando corresponde a 1/360 dessa circunferência.

Atividade

Veja o estacionamento a seguir. Os carros estão dispostos paralelamente entre si e cada um deles forma dois ângulos com a calçada.

De acordo com o esboço da figura, utilize o transferidor para medir todos os ângulos assinalados. O que você pode concluir com essa atividade? Discuta com os seus colegas.



✏ Atividade do cotidiano

Você utiliza o conceito de ângulo no seu dia-a-dia (no trabalho, na sua casa, na sua igreja, na sua comunidade, etc.)? Exponha para o seu professor e para o restante da turma como você utiliza o conceito de ângulo na prática.

✏ Atividade

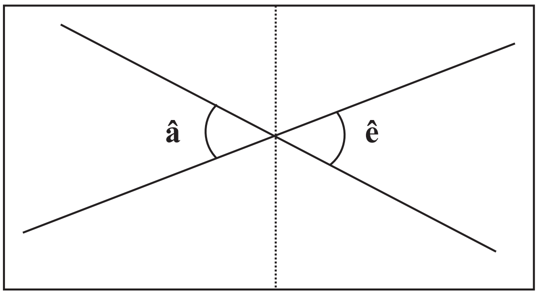
Os ângulos opostos pelo vértice são encontrados com muita frequência em nosso dia-a-dia. Você já estudou que esses ângulos têm medidas iguais. Vamos fazer a seguinte experiência:

1º) Trace numa folha de papel transparente duas retas concorrentes;

2º) Localize dois ângulos opostos pelo vértice;

3º) Dobre a folha fazendo coincidir os lados desses ângulos;

4º) Parabéns, você conseguiu!



Trabalhando com Retas

✏ Atividade: Identificando retas perpendiculares:

1) Dobre uma outra folha de papel. Abra a folha e com o auxílio de uma régua, faça um risco em cima da dobra que apareceu na folha.

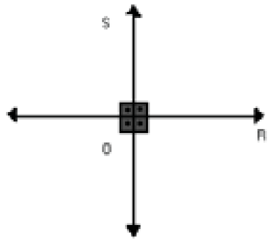
A folha aberta nos dá a ideia de um plano. O risco que foi feito nos dá a ideia de uma reta deste plano

- Torne a dobrar a folha no lugar que você havia dobrado. Dobre agora o papel mais uma vez, de modo que a primeira dobra se sobreponha a ela mesma. Desdobre o papel e, com o auxílio da régua faça um risco sobre a nova dobra.

- Utilizando o transferidor meça os ângulos formados.

Estas retas representadas na folha chamam-se perpendiculares. Duas retas são perpendiculares quando os ângulos formados por elas medem 90°.

As retas **r** e **s** da figura abaixo são concorrentes e formam entre si quatro ângulos retos.



✎ Atividade: **Identificando retas concorrentes**

2) Execute a seguinte tarefa com uma folha de papel:

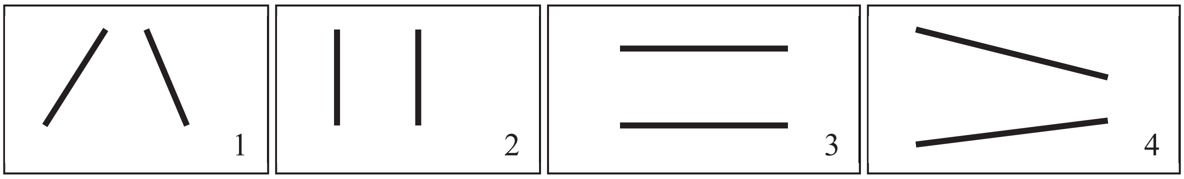
- Dobre o papel de qualquer modo.
- Dobre novamente o papel de modo que esta dobra não se sobreponha à dobra anterior.
- Desdobre o papel e, com o auxílio de uma régua, faça um risco em cada uma das dobras.
- Utilizando o transferidor meça cada um dos ângulos formados pelas retas.
- Estas retas representadas no papel são perpendiculares? _____ Por quê?

✎ Atividade: **Identificando retas paralelas**

3) Execute a seguinte atividade com uma folha de papel:

- Pegue uma folha de papel e dobre-a ao meio, fazendo coincidir duas extremidades da folha.
- Dobre a folha de papel mais uma vez, colocando uma das extremidades que você usou antes, sobre a dobra que você obteve.
- Desdobre o papel e, com o auxílio de uma régua faça um traço sobre cada uma das dobras.
- Quantas retas são representadas na folha de papel? _________
- Estas retas são perpendiculares? _____ Por quê?
- Que diferença você percebe entre as retas da atividade anterior e as desta atividade?

Observe as figuras representadas abaixo. Discuta com o professor e com os colegas em qual das figuras as retas vão se encontrar.

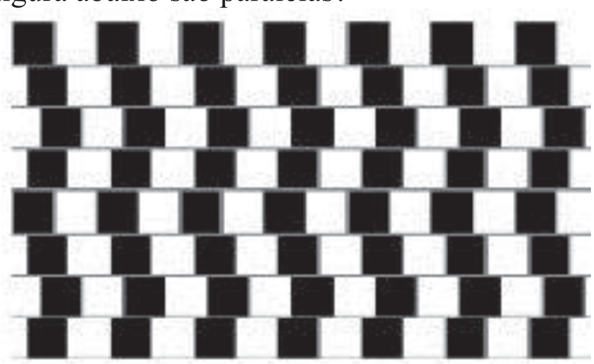


Quando duas retas de um mesmo plano não se encontram elas são chamadas de <u>retas paralelas</u>.

- Em qual das figuras anteriores há retas paralelas?
- Observem o chão, paredes, teto, móveis e objetos da sala de aula e descrevam onde encontramos retas paralelas e perpendiculares.

‽ Curiosidade

As linhas horizontais na figura abaixo são paralelas?



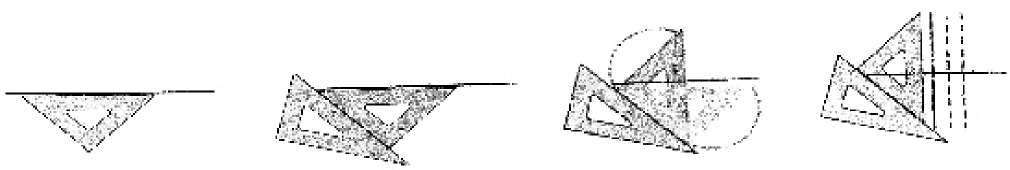
Meça a altura de cada quadrado preto e branco. As medidas são iguais? Então podemos dizer que as retas são paralelas? Você acha que é uma ilusão de ótica não perceber paralelismo nas retas?

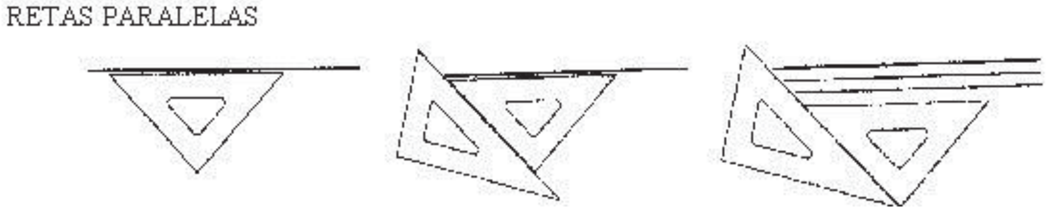
Dica: Tente agora olhar a figura inclinando a página pela lateral, ou seja, virando a apostila de lado, como no sentido do comprimento das retas... E agora são paralelas?

Atividade: **Construindo retas paralelas e perpendiculares com o esquadro**

Após as atividades de dobradura, vocês poderão utilizar o par de esquadros para traçar retas paralelas e perpendiculares. O par de esquadros é formado por um esquadro de ângulos 60°, 30° e 90° e outro de 45°, 45° e 90°. Para a construção de retas paralelas e retas perpendiculares, devemos manter o esquadro de 60° fixo e o de 45 é que iremos movimentar.

RETAS PERPENDICULARES

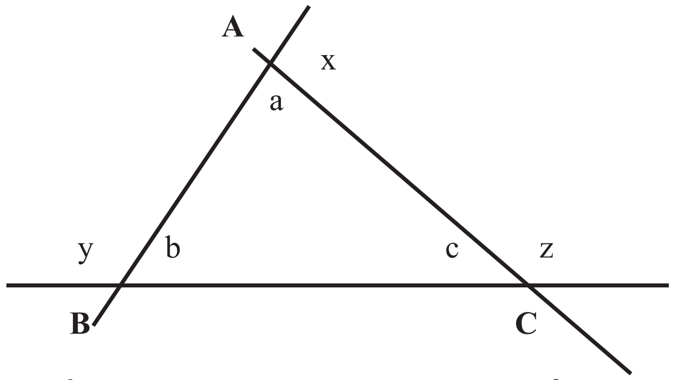




Polígonos: Triângulos e Quadriláteros

TRIÂNGULO é um polígono de três lados.

PRINCIPAIS ELEMENTOS do triângulo



vértices: A, B e C

lados: $\overline{AB}$, $\overline{BC}$ e $\overline{AC}$

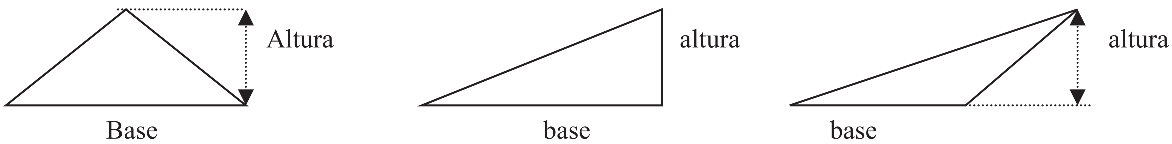
ângulos internos: a, b e c

ângulos externos: x, y e z

indicação: Δ ABC

OS TRIÂNGULOS E SUAS MEDIDAS DE ÁREA (SUPERFÍCIE):

Como os triângulos são figuras planas, necessitamos multiplicar sempre os valores das suas duas dimensões: *largura* e *altura*

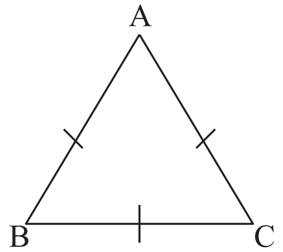
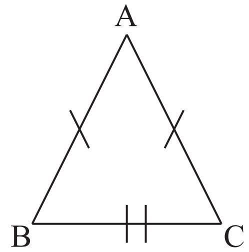
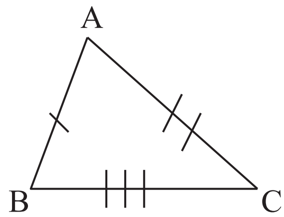


Logo a área de qualquer triângulo é base vezes altura dividida por dois.

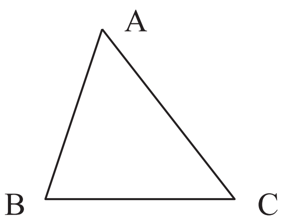
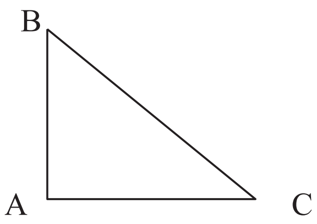
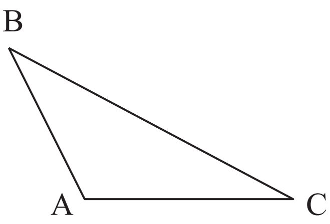
$$A = \frac{B.h}{2}$$

Por que nessa fórmula a base vezes altura é *dividida por dois*? Será que é porque o triângulo é a metade de um quadrilátero? Faça uma dobradura com o papel e verifique se é isso mesmo?

CLASSIFICAÇÃO DOS TRIÂNGULOS QUANTO AOS LADOS

Triângulo Equilátero	Triângulo Isósceles	Triângulo Escaleno
		
Tem os três lados congruentes.	Tem dois lados Ccngruentes.	Tem os três lados não congruentes.

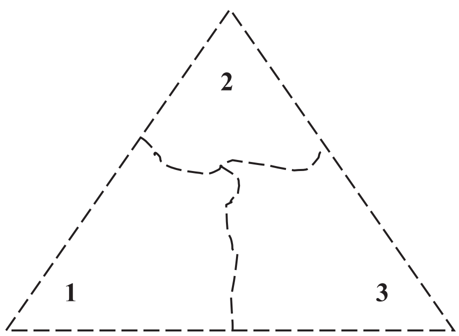
CLASSIFICAÇÃO DOS TRIÂNGULOS QUANTO AOS ÂNGULOS

Triângulo Acutângulo	Triângulo Retângulo	Triângulo Obtusângulo
		
Tem três ângulos agudos.	Tem um ângulo reto. AB e AC: catetos BC: hipotenusa	Tem um ângulo obtuso.

Atividade:

1) Recorte figuras de jornais e revistas em que apareçam **triângulos** em imagens como casas, jardins, monumentos, objetos, etc. e classifique-os de acordo com as tabelas acima. Compare com as figuras dos seus colegas.

2) Construa numa folha de papel qualquer tipo de triângulo, recorte e junte os seus três vértices (1, 2 e 3). Qual foi o ângulo formado? Compare com os dos seus colegas. O que podemos concluir com isso? Quantos graus é a soma dos ângulos internos de um triângulo qualquer?

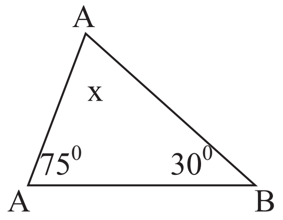


LEI ANGULAR DE TALES: A SOMA DAS MEDIDAS DOS ÂNGULOS INTERNOS DE UM TRIÂNGULO É 180º.

Atividades complementares

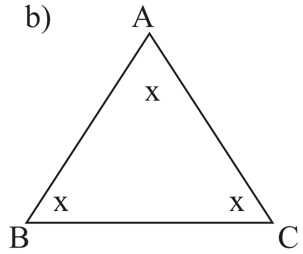
1. Calcule as medidas desconhecidas nos triângulos abaixo:

a)



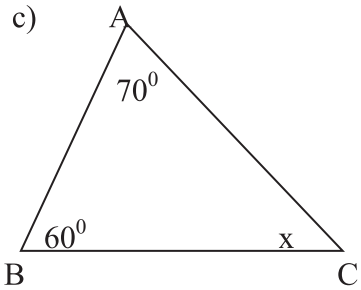
x = ___________

b)



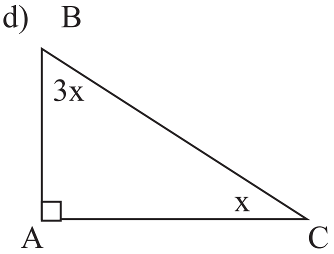
x = ___________

c)



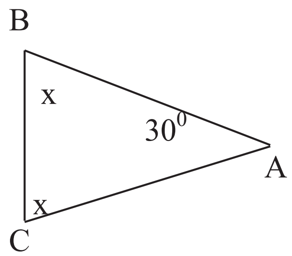
x = ___________

d)



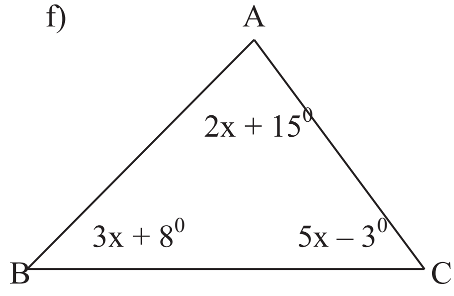
x = ___________

e)



x = ___________

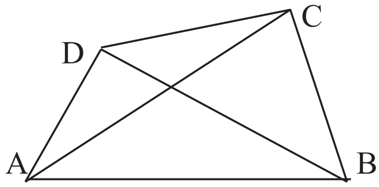
f)



x = ___________

QUADRILÁTERO é o polígono de quatro lados.

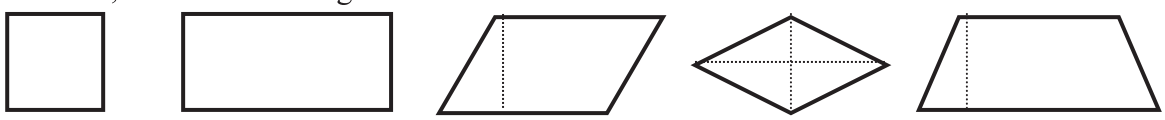
PRINCIPAIS ELEMENTOS



Vértices: A, B, C e D
Lados: AB, BC, CD e AD
Ângulos internos: A, B, C e D
Lados opostos: AB e CD, AD e BC
Ângulos opostos: A e C, B e D
Diagonais: AC e BD

ALGUNS QUADRILÁTEROS E SUAS MEDIDAS DE ÁREA (SUPERFÍCIE)

Como essas figuras são planas, necessitamos multiplicar sempre os valores de duas dimensões, normalmente largura e altura:

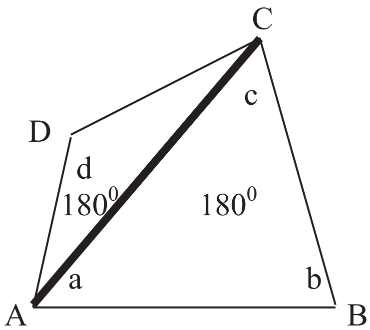


Quadrado	**Retângulo**	**paralelogramo**	**losango**	**trapézio**
Lado vezes lado	base vezes altura	base vezes altura	diagonal maior vezes diagonal menor dividido por dois	base maior mais base menor vezes altura dividido por dois
$A = L.L$ ou $A = L^2$	$A = B.h$	$A = B.h$	$A = \frac{D.d}{2}$	$A = \frac{(B+b).h}{2}$

Atividade: Como você calcula a área de um cômodo da sua casa? Veja com seus colegas e com o seu professor a medida dos lados de sua sala de aula (de um cômodo de sua casa ou de algum ambiente da escola) e calcule a sua área ou superfície e verifique quantos metros quadrados ela possui. Faça um esboço de uma "planta" e exponha para a turma.

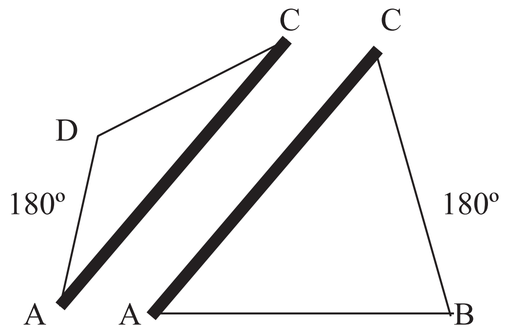
? Curiosidade: O quadrado é um retângulo ou o retângulo é um quadrado?
A condição para que um quadrilátero seja um retângulo é que tenha os quatro ângulos internos com medidas de 90^o, isto é, os quatro devem ser retos. O quadrado tem os quatro ângulos retos? Sendo assim, qual seria a resposta?

SOMA DOS ÂNGULOS INTERNOS DE UM QUADRILÁTERO



$\boxed{a + b + c + d = 360^0}$

Se você traçar uma das diagonais, o quadrilátero fica dividido em dois triângulos. Sabendo que a soma das medidas dos ângulos internos de um triângulo é 180^0, então a soma das medidas dos ângulos internos de um quadrilátero será 360^0.



Atividade: Verifique isso com um pedaço de papel: faça um quadrilátero, depois divida-o ao meio por dois de seus vértices. Não se transformou em dois triângulos? Ou realize outra atividade recortando-o em quatro partes (não pelos vértices) e juntando os seus vértices? Os vértices juntos não formam 360^o?

A SOMA DAS MEDIDAS DOS ÂNGULOS INTERNOS DE UM QUADRILÁTERO É 360^0

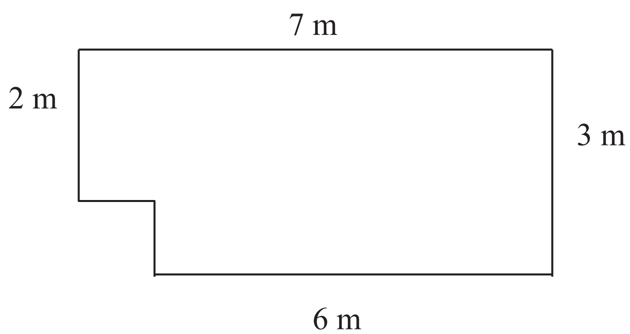
O perímetro do quadrilátero ABCD é a soma das medidas de seus lados.

No desenho anterior o **Perímetro ABCD = AB + BC + CD + AD**

Atividades:

1. Determine o perímetro da mesa da sua sala de aula. Calcule a sua área.

2. O quarto de Marcos está representado na figura abaixo. Determine:

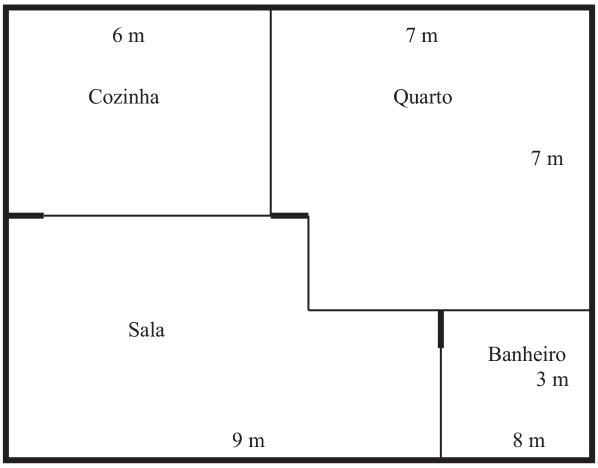


a) O seu perímetro:

b) A área desse quarto. Explique para o professor e para os colegas como você chegou a essa conclusão.

c) Qual foi o procedimento de cálculo para a área e para o perímetro?

3. Um pedreiro fez o orçamento para colocar piso de lajota em uma casa que tem a seguinte planta baixa.



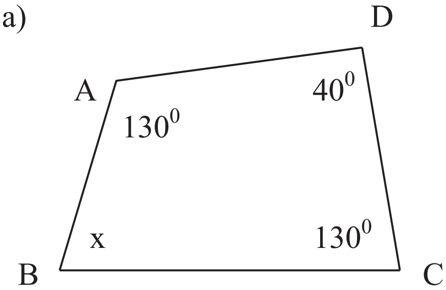
Cada caixa contém 12 lajotas de 40 por 40 cm. Desconsiderando-se o desperdício do corte de lajotas, a quantidade mínima de caixas necessárias será de:

(ENCCEJA/2005)

(A) 24.
(B) 32.
(C) 68.
(D) 82.

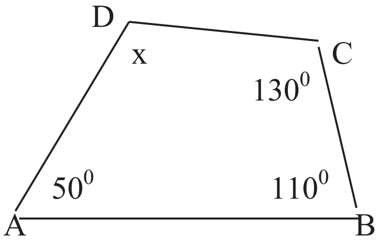
4. Calcule as medidas desconhecidas nos quadriláteros abaixo:

a)



x = ___________

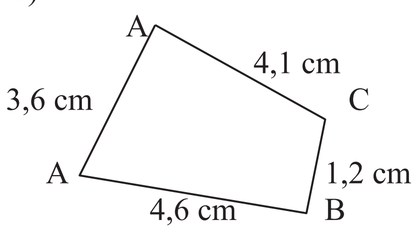
b)



x = ______________

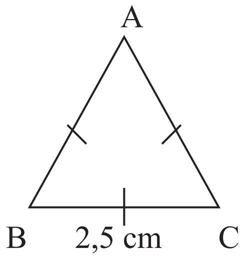
5. Determine o perímetro das seguintes figuras:

a)



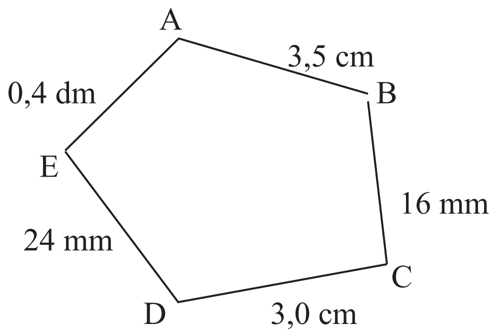
2p = ______________

b)



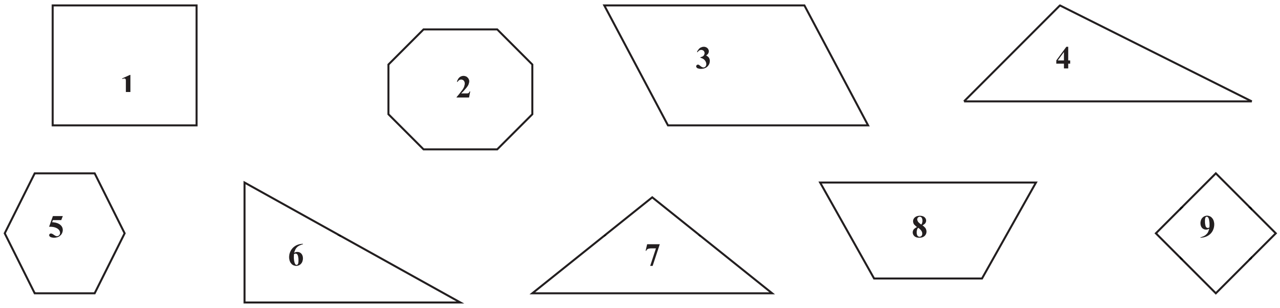
2p = ______________

c)



2p = ______________

6) Nas figuras abaixo, pinte cada ângulo de uma cor e escreva quantos ângulos há em cada uma delas.



7) A seguir, complete a tabela.

POLÍGONOS	Nº de Ângulos Agudos	Nº de Ângulos Retos	Nº de Ângulos Obtusos
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			

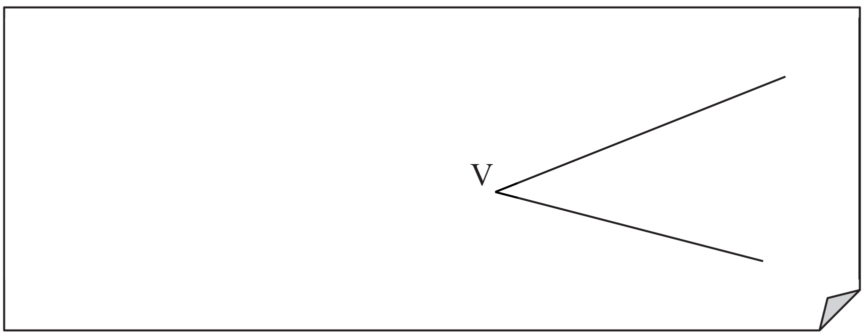
8) Identifique objetos na sala de aula que tenham:

• ângulos retos

•ângulos maiores que o ângulo reto

• ângulos menores que o ângulo reto

9) Utilizando uma régua prolongue os lados do ângulo da figura abaixo **para o lado esquerdo:**

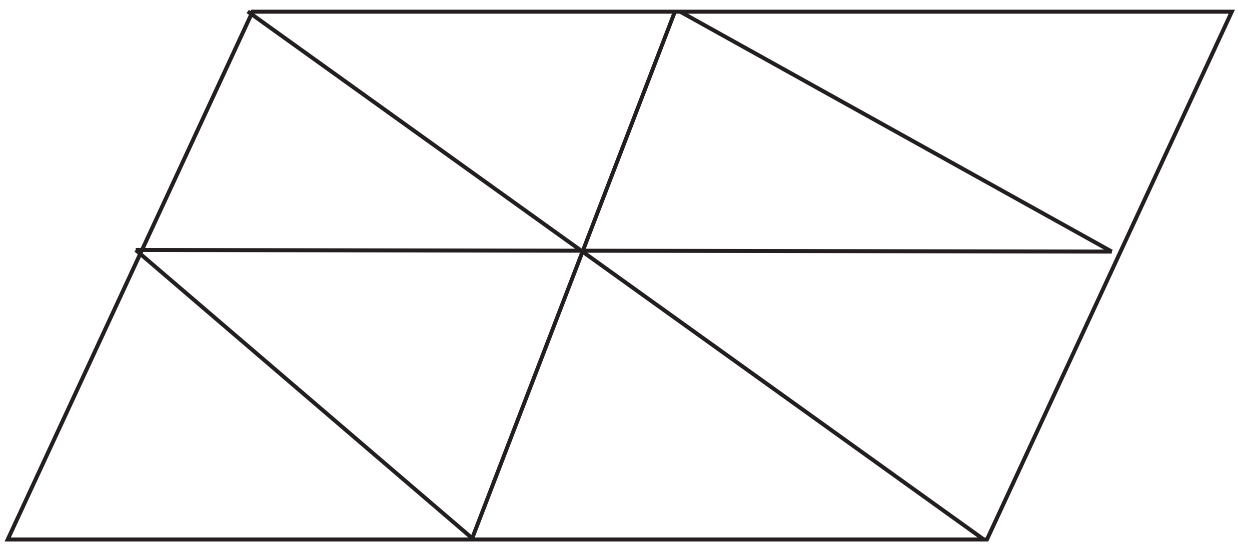


a) Utilizando o transferidor meça os quatro ângulos formados.
   O que você notou de interessante nas medidas desses ângulos?
b) Desenhe outros três ângulos, prolongue os lados de cada um deles, utilizando o transferidor anote as medidas. O que você pode concluir sobre as medidas desses ângulos?
c) Explique com suas palavras quando dois ângulos são opostos pelo vértice.
d) Explique por que dois ângulos opostos pelo vértice têm medidas iguais. O que significa dizer que essa é uma conclusão geral?

10) Observe a figura abaixo e responda:

a) Quantos triângulos podemos encontrar nesta figura?

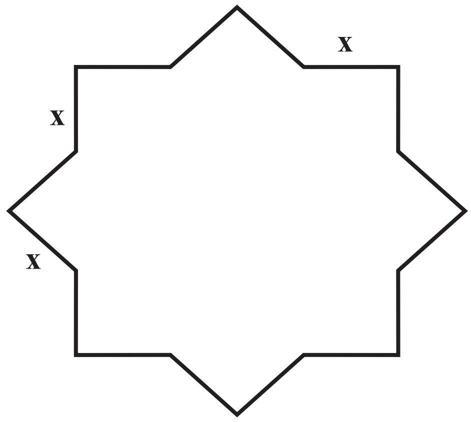
b) Quantos quadriláteros podemos encontrar nesta figura?



UP-1: ÁLGEBRA E ARITMÉTICA

Polinômios

TERMO ALGÉBRICO OU MONÔMIO



Considerando a figura. Indicando a medida do lado por x, o perímetro dessa figura será dado por 16.x ou 16x. A expressão 16x é exemplo de ***termo algébrico ou monômio***.

Os números podem ser representados por letras. Uma expressão matemática com uma ou mais letras representando números chama-se ***expressão algébrica,*** *as letras de uma expressão algébrica chamam-se variáveis.*

***Expressões* Algébricas**	***Variáveis***
$3ab + 5ab^2 - 6$	*a,b*
$\sqrt{x} - xy + 16$	x,y

POLINÔMIO é um número ou uma expressão algébrica sem letra em denominador e sem letra em radical.

1) $5x^2y + 3xy - 2$
2) $a^2b - 4b + 7a$

COEFICIENTE E PARTE LITERAL: Cada termo algébrico tem um coeficiente e uma parte literal

Termo	***Coeficiente***	***Parte literal***
$5x^2y$	5	x^2y
$-3ab^3$	-3	ab^3

TERMOS SEMELHANTES são dois ou mais termos que possuem a mesma parte literal.

1) $2ab$ e $-3ab$ são semelhantes

2) $-x^2y$, $5x^2y$ e $2x^2y$ são semelhantes

3) ab^2, a^2b e ab não são semelhantes

4) -5 e 8 são semelhantes

Atividades

Para cada polinômio, destaque o coeficiente e a parte literal:

a) $4ax - 6ax^2$

termo	coeficiente	parte literal
....	....	....
....	....	....

b) $\frac{3}{5}xh^3 + \frac{x}{h} + xh$

termo	coeficiente	parte literal
....	....	....
....	....	....
....	....	....

Reduzir os termos semelhantes de um polinômio é somá-los algebricamente.

Veja:

1) $2x^2y^3 + 4xy^2 - 3xy - 5x^2y^3 + xy^2$
$= -3x^2y^3 + 5xy^2 - 3xy$

2) $a^2 + 4b^3 - 6 + a - 3b^3 + 2a^2$
$= 3a^2 + b^3 + a - 6$

ADIÇÃO DE POLINÔMIOS

Adicionar polinômios significa unir termos semelhantes (letras iguais com expoentes iguais, bem como número com número).

Veja a soma abaixo:

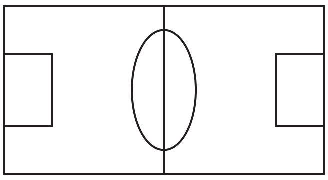
$+$

$x + 2$ $\qquad$ $2x - 5$ $\qquad$ $3x - 3$

Atividades

A quadra de esportes da escola tem o formato de um retângulo, possuindo $(2x + 3)$ metros de comprimento e $(x – 1)$ metros de largura.

A) Escreva no desenho o que representa essa situação.



B) Encontre o perímetro que expressa essa situação.

C) Sabendo que x mede 21 m, qual o valor numérico desse perímetro?

Um pouco de história

O problema do pequeno Gauss

O matemático Carl Friedrich Gauss (1777-1855) é considerado por alguns o "Príncipe dos matemáticos". Conta-se que, quando Gauss era ainda um garoto de escola, em certo dia em que a turma estava especialmente agitada, o professor teve a ideia de ocupar os alunos por um tempo. E deu-lhes um problema: que todos calculassem a soma dos números 1, 2, 3, etc., até 100, isto é:

$$1 + 2 + 3 + 4 + 5 + ... + 99 + 100$$

Para surpresa e desolação do professor, pouco tempo depois o pequeno Carl Gauss rompia o silêncio: " Dá 5050 ", acertando a resposta... e levando a turma à algazarra usual!

Você pode imaginar como o "Príncipe da Matemática" fez rapidamente essa conta?

Desafio

UMA ADIÇÃO DE PALAVRAS

Na adição abaixo

$$\begin{array}{r} G\ O\ L\ A \\ +\ \underline{G\ A\ L\ O} \\ L\ O\ B\ O \end{array}$$

As letras representam números pares diferentes, de um algarismo. Descubra o valor de cada letra.

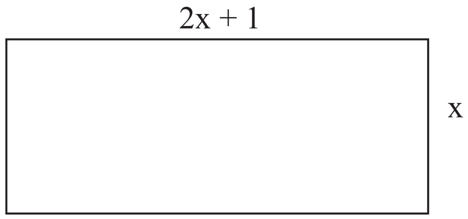
1) Neste código escreva a palavra representada pelo número 8640.

2) Que número representará a palavra GLOBO?

Atividades

1) Faça o que se pede:

Dado o retângulo abaixo:



a) Deduza a fórmula do seu perímetro :
b) Se x = 1,8 cm, qual é o perímetro?

2) Escreva a expressão algébrica correspondente:

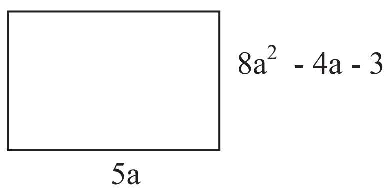
a) ao triplo de um número:________________
b) à metade de um número:_________________
c) ao consecutivo de um número natural:__________________

MULTIPLICAÇÃO DE POLINÔMIO POR POLINÔMIO: Multiplicar polinômios significa aplicar a propriedade distributiva.

A multiplicação de letra com letra ocorre repetindo-se a letra e somando-se os expoentes.

Ex: $(2x - 1)(x + 5) = 2x^2 + 10x - x - 5 = 2x^2 + 9x - 5$

Neste retângulo, o comprimento é representado por **5a** e a largura por **($8a^2$-4a-3)**.



Como podemos representar a área do retângulo?

RESOLUÇÃO: *A área é o produto do comprimento 5a pela largura* $8a^2$-4a-3.

Área = $5a(8a^2 - 4a - 3) = 40a^3 - 20a^2 - 15^{a}$

Atividades

1) O pátio de uma escola tem os seguintes polinômios como dimensões: $(2x + 5)$ m de comprimento e $(x + 3)$ m de largura.

a) Faça a figura que representa essa situação.

b) Qual o polinômio que representa o perímetro do pátio?

c) Qual o polinômio que representa a área do pátio?

d) Analise com seu professor, a medida que a letra **x** pode valer, para se ter a área numérica do pátio dessa escola.

2) Uma mercadoria custava $(x + 4)$ reais e sofreu um reajuste passando para $(2x – 9)$ reais.

a) Qual o polinômio que expressa o valor do reajuste?

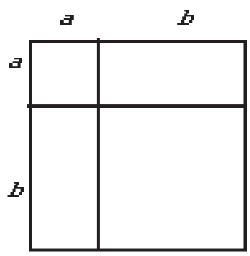
b) Obtenha o polinômio que representa o produto entre o valor e o reajuste.

c) Se a primeira mercadoria custasse R$ 15,00, qual seria o valor do reajuste?

3) Determine os seguintes produtos:

a) $(x – 3)(x + 4) =$
b) $(3x^2 + 1)(2x + 3) =$
c) $(ab - 1)(ab + 1) =$
d) $(-xy + x)(-2x – 2xy) =$

4) Calcule a área da figura abaixo. O valor desta área se chama <u>trinômio do quadrado perfeito</u>.



DIVISÃO DE POLINÔMIO POR MONÔMIO: Dividimos um polinômio por um monômio, não nulo, dividindo cada termo desse polinômio pelo monômio.

Exemplos

$(-2x^3 + 4x^2 – 10x) : 2x = -x^2 + 2x – 5$

$(9a^2b – 12ab^2 + a^2b^2) : ab = 9a – 12b + ab$

Atividades

1) Calcule os quocientes:

a) $(8x^5 + 6x^3) : (+2\,x^2) =$

b) $(12ab + 15a^2b + 9ab^2):(3ab) =$

c) $(18x^2y - 27x^3y^2 + 9xy^2 - 9xy):(-9xy) =$

d) $\left(\frac{3}{4}x^2 - \frac{1}{2}x\right):\left(-\frac{2}{3}x\right) =$

Um pouco de história da Matemática

François Viète, um advogado francês que viveu no século XVI, foi o grande responsável pela introdução dos símbolos na Matemática, ficando, por isso, conhecido como Pai da Álgebra. Graças a ele, as equações também puderam ser representadas por símbolos, razão pela qual passaram a ser consideradas como o idioma da álgebra.

A Vida e a Matemática

> "***Assim como o sol empalidece as estrelas com o seu brilho um homem inteligente eclipsia glória de outro homem nos concertos populares, resolvendo os problemas que este lhe propõe***" (GUELLI, Oscar- Contando História da Matemática – Vol. 3 – Ed. Ática – SP – 1992 – p.2)

Este texto, extraído de um manual de matemática da Índia Antiga, fala de um passatempo muito popular dos matemáticos Hindus da época: A solução de quebra-cabeças em competições públicas, em que um competidor propunha problemas para o outro resolver.

Era muito difícil a matemática nesse período, sem nenhum sinal, sem nenhuma variável, somente alguns sábios eram capazes de resolver os problemas, usando muitos artifícios e trabalhosas construções geométricas.

Hoje, temos a linguagem exata para representar qualquer quebra-cabeça ou problema. Basta traduzi-los para o "idioma da álgebra**": *a equação.***

A descoberta de relações entre medidas fez com que os matemáticos usassem símbolos que viessem a simplificar a escrita dessas relações. Os símbolos que surgiram espontaneamente foram às letras dos alfabetos mais conhecidos acompanhadas pelos sinais das operações.

Quando uma sentença envolve números, exprimindo um sentido completo, temos uma sentença matemática.

Exemplos

- três mais cinco é igual a oito ou $3 + 5 = 8$
- cinco é igual a oito menos três ou $5 = 8 - 3$
- oito é maior que cinco ou $8 > 5$

Quando uma sentença matemática contém uma ou mais letras que representam valores desconhecidos chamamos de sentença matemática aberta.
As letras são chamadas de variáveis ou incógnitas.

- $x + 6 = 10$
- $y – 5 = 2$
- $x – y = - 3$

Toda sentença matemática aberta formada por duas expressões, ligadas por um sinal de igualdade é chamada de equação.

Equação do Primeiro Grau

Toda equação em que a incógnita tem expoente 1 é denominada de equação do 1º grau: o objetivo principal de estudarmos este assunto é resolver problemas.

$\boxed{x + 4 = 10}$

x é chamado de ***incógnita*** ou ***termo desconhecido***.

O valor de ***x*** que torna a sentença verdadeira é chamado de raiz da equação e comporá o conjunto verdade ou conjunto solução da equação.

Mas sempre um problema vem com uma pergunta, ou seja, uma ***incógnita***. Resolver uma equação significa encontrar o valor dessa incógnita.

Exemplos

1) Um terreno retangular tem 800m de perímetro. O comprimento dele pode ser representado por y metros e a largura tem 60 metros a menos que o comprimento. Quais as medidas deste terreno.

Temos: **Perímetro** $\Rightarrow$ Soma dos lados = 800m
Comprimento = y metros
Largura = (y - 60) metros

Largura
170 m

Comprimento

230m

Logo:

$$2.y + 2.(y - 60) = 800$$
$$2y + 2y - 120 = 800$$
$$4y = 800 + 120$$
$$4y = 920$$
$$y = 920/4$$
$$y = 230$$

2) Uma pessoa que calça sapatos tamanho 38. Será que ela tem um pé com 38cm de comprimento?

Para obtermos essa informação, precisamos de uma fórmula Algébrica.

$$\mathbf{S} = \frac{5p+28}{4}$$

S = Número do sapato

p = comprimento do pé em centímetros

Veja o que acontece quando substituímos S por 38

$$38 = \frac{5p+28}{4} \rightarrow 152 = 5p + 28 \rightarrow 5p = 152 - 28 \rightarrow 5p = 124 \rightarrow p = 124/5 \rightarrow p = 24{,}5 \text{ cm}$$

Se outra pessoa calça sapatos 41, aplicando a fórmula, concluiremos que o comprimento de seu pé é 27,2 cm.

OBS: Podemos concluir que ***p*** nesta equação não é uma variável e sim um valor desconhecido, uma incógnita.

Agora com os conhecimentos adquiridos, veja como a fórmula funciona.

Atividade: calcule o número do seu calçado

Meça o comprimento do seu pé em centímetros, aplique a fórmula, e verifique se é realmente o número de sapato que você calça. Pode ser que não dê o tamanho exato que você calça, mas será um resultado bem próximo.

Um pouco de história da Matemática

Para medir o comprimento ou a largura de alguma coisa, os homens primitivos utilizavam partes de seu corpo (o pé, a mão, o braço, os dedos) como unidade.

Os egípcios, por exemplo, usavam o cúbito como unidade de comprimento, que era a distância do cotovelo até a ponta do dedo médio.

Como as pessoas tinham estaturas diferentes, o cúbito variava de uma pessoa para outra. Para evitar a confusão, os egípcios fixaram um cúbito padrão construído em barras, de pedra ou de madeira medindo 52,4 cm.

Mas, para medir grandes extensões, o uso desse cúbito padrão não era cômodo. Os egípcios passaram, então, a usar cordas que continham nós espalhados em intervalos iguais.

Cada intervalo entre dois nós correspondia a 10 cúbitos.

Outros povos da época também tinham cúbitos padrão:

Os sumérios, cujo cúbito padrão media 49,5 cm; os assírios, cujo cúbito padrão media 54,9cm.

Os romanos, por outro lado, usavam o pé (aproximadamente 30 cm) para pequenas distâncias, e a passada dupla, que equivalia a cinco pés, para medir grandes distâncias. Mil passadas duplas constituíam uma nova unidade: a milha (Mille passum). Esta unidade ainda hoje é usada, com algumas modificações e vale 1 609 metros aproximadamente.

Na Inglaterra, desde 1878, as unidades fundamentais do sistema inglês são a jarda imperial e a libra imperial. A jarda, da palavra inglesa **yard** (vara), equivale a 0,9144 metros, e a milha (mi) corresponde a 1760 jardas ou 1609,3 metros> Entre os submúltiplos da jarda, vale a pena citar:

O pé (ft) = $\frac{1}{3}$ yd = 30,48 cm

A polegada (in) = $\frac{1}{36}$ yd = 2,54 cm

A jarda inglesa foi definida como a distância entre a ponta do nariz do rei Henrique I e a ponta do seu dedo polegar, com o braço esticado.

Atividades

1) Uma peça de tecido, depois de molhada, encolheu 2/15 de seu comprimento, ficando com 52 metros. Quantos metros tinha esta peça antes de encolher? Esboce uma equação que contemple essa ideia.

2) Resolva as equações e verifique as soluções:

a) $x + 5 = 7$

b) $x - 3 = 8$

c) $3x + 4 = 28$

d) $3x + 1 = 2x + 6$

e) $7y = 12 - 5y$

f) $2x + 1 = 0$

g) $10 + 3(x + 1) = 19$

h) $3a - 5 = \frac{1}{4}$

Razão e Proporção

🕮 Enriquecendo o seu Vocabulário

Procure os significados das palavras a seguir nos dicionários:

- Razão
- Escala
- Grandeza
- Relação
- Proporcionalidade

Grandeza refere-se a tudo o que pode ser medido ou contado. São exemplos de grandezas: o comprimento, o tempo, a temperatura, a massa, a idade, etc.

Existem grandezas que são:

1
Quando uma grandeza aumenta ou diminui, o mesmo acontece com a outra, ou seja, elas variam sempre no mesmo sentido e na mesma razão. Nesse caso dizemos que as grandezas são **diretamente proporcionais**.

2
Quando uma grandeza aumenta a outra diminui na mesma razão e vice-versa. Nesse caso as grandezas são chamadas de **inversamente proporcionais**.

Atividade

1) Analise atentamente os pares de grandezas dados abaixo e diga em quais casos elas apresentam proporcionalidades.

O número de camisas prontas e o pagamento que Luiza receberá.

A quantidade de colheres de leite em pó e a quantidade de água para fazer o leite de acordo com as instruções contidas na lata.

O número de acertadores na Mega Sena e o prêmio que será entregue a cada um deles.

A quantidade de carne que devemos comprar em relação ao número de pessoas que participará do churrasco.

O número de latinhas de alumínio recolhidas e o dinheiro que será recebido após a troca.

A velocidade de um ônibus e o tempo que ele leva para chegar a um determinado local.

O número de participantes de uma lista para a compra de um presente e a contribuição de cada um.

O número de botões a serem costurados em uma blusa e a quantidade de blusas do mesmo modelo.

O valor do nosso salário e o desconto realizado para o INSS.

2) As informações sobre o consumo de combustível e a distância percorrida estão interligadas, isto é, se sabemos quantos quilômetros o carro percorre com um litro, saberemos quanto percorrerá com 2 litros, com 3 litros, etc. Em Matemática dizemos que estas medidas são proporcionais. Observe as tabelas abaixo e complete as informações:

TABELA 1

NOME	VELOCIDADE	PERCORRE EM 1 h	PERCORRE EM 2 h	PERCORRE EM 3 h
CARLOS	70 km/h	70 km		
PEDRO	100 km/h	100 km		
MARCOS	120 km/h	120 km		

Podemos representar matematicamente uma situação de **proporcionalidade** utilizando a notação de frações. Veja alguns exemplos:

❖ Um carro percorre 70 km em 1 hora. Quantos quilômetros percorrerá, mantendo a mesma velocidade, em 2 horas?

ESPAÇO PERCORRIDO	TEMPO GASTO
70 km	1 hora
x	2 horas

$$\frac{70}{x} = \frac{1}{2}$$

No estudo de frações equivalentes, vimos que **70 . 2 = 1 . x ?** . Logo o valor desconhecido é **140**. O carro então percorrerá **140 km** em 2 horas.

❖ Um carro gasta 1 litro de combustível para cada 12 km percorrido. Quantos quilômetros percorrerá este carro com 5 litros?

ESPAÇO PERCORRIDO	CONSUMO
12 km	1 litro
x	5 litros

$$\frac{12}{x} = \frac{1}{5}$$

Temos pela equivalência **12 . 5 = 1 .** ***x***. Logo o valor desconhecido é **60**. O carro então percorrerá **60 km** com 5 litros.

✎ Atividades:

1) Descubra o termo que falta para que haja proporcionalidade:

a) $\frac{75}{25} = \frac{x}{2}$

b) $\frac{12}{x} = \frac{30}{5}$

c) $\frac{x}{15} = \frac{10}{30}$

d) $\frac{6}{12} = \frac{13}{x}$

e) $\frac{14}{x} = \frac{7}{2}$

Mais Grandezas Inversamente Proporcionais...

As informações sobre o número de pedreiros e o tempo para terminar uma obra também estão interligadas, isto é, se sabemos quantos pedreiros temos e o tempo que eles levam para colocar a laje em uma casa, saberemos quantos pedreiros serão necessários para colocar a mesma laje em um determinado tempo. Aqui, observamos que as duas grandezas envolvidas se relacionam de maneira inversamente proporcional. Como por exemplo, na seguinte proporção:

	nº de pedreiros	**horas necessárias**
Colocação da Laje	4	6
Colocação da Laje	***x***	3

Por isso, a proporção ficará assim: $\dfrac{4}{x} = \dfrac{3}{6}$

Donde tiramos $3x = 4 \,.\, 6$ o que implica $x = \dfrac{24}{3} = 8$.

Logo, serão necessárias 8 pessoas.

Atividades

1) O preço de 100 canetas é R$ 12,00. Qual o preço de 12 canetas? ____________________

2) Um trabalhador recebe R$ 63,00 por 7 dias de trabalho. Quanto receberá por 21 dias de trabalho? ____

3) Se 18 homens fazem 126 metros de uma estrada em 1 dia, quantos metros desta mesma estrada seriam feitos por 67 homens? ____

4) Em 13 dias um homem ganha R$ 169,00. Quanto ganhará em 28 dias? ________________

5) Em minha casa, consumimos diariamente 10 pãezinhos. O preço do pãozinho é de R$ 0,10. Havendo um aumento de R$ 0,05 em cada pãozinho, quanto gasto no final de cada mês? ____

6) No meu aniversário convidei 120 pessoas, prevendo um consumo de 10 caixas de cerveja. No dia da festa, verifiquei que 200 pessoas compareceram. Quantas caixas tive que comprar a mais de forma que cada pessoa consumisse o que eu havia previsto inicialmente? __________

7) Para digitar um texto com 20 páginas, Michelle leva 4 horas. Quantas páginas Michelle digitará se tiver 2 horas a mais para fazer a digitação no mesmo ritmo de trabalho? ____

8) Numa obra em que a jornada de trabalho é de 10 horas por dia, um serviço foi feito com 180 operários. Quantos operários seriam necessários para fazer o mesmo serviço se a jornada de trabalho fosse de 8 horas por dia? ____

9) Um trem desenvolvendo uma velocidade de 48 km/h gasta 80 minutos para percorrer certa distância. Se sua velocidade fosse de 60 km/h, quanto tempo levaria para percorrer a mesma distância? ____

10) Numa festa são consumidas 5 latas de refrigerantes a cada 10 minutos. Quantas latas de refrigerantes serão consumidas em 5 horas de festa? ______________________

11) Neste domingo resolvi colocar a laje da minha casa e verifiquei que necessitaria de 15 pessoas para ajudar, caso trabalhassem 8 horas por dia. Se resolvêssemos trabalhar apenas 6 horas, quantas pessoas seriam necessárias? ___________________________

🛠 A Proporcionalidade e a Aplicação Profissional

Ao prepararmos uma receita, devemos seguir a razão indicada entre os ingredientes pois, caso contrário, o resultado pode não ficar bom. Porém, não é só na culinária que receitas são seguidas à risca. Em muitas atividades profissionais elas também são utilizadas: na medicina, na construção civil, na indústria têxtil, etc. Uma receita muito usada na construção civil é a receita do preparo de concreto:

O concreto de obra de construção civil é formado por uma mistura elaborada com areia, pedra, cimento e água. Estes elementos quando misturados em determinadas proporções são utilizados em lajes, pisos, contrapisos ou em fundações.

Na linguagem da construção civil a unidade básica de concreto é chamada de traço (traçado) e varia de acordo com a finalidade de uso e com as condições de aplicação. Por exemplo, para uma aplicação em lajes, vigas ou pilares o concreto tem que ser "forte" o suficiente para resistir as cargas solicitadas, neste caso, o traço mais comumente utilizado é: 3 carrinhos de areia, 2 carrinhos de pedra e 1 saco de cimento (a água é adicionada à mistura até se obter uma pasta uniforme, nem muito dura nem muito mole), ou seja, uma proporção de 3:2:1.

Repare que as receitas de culinária, o preparo de concreto, o consumo de combustível, são grandezas proporcionais, pois sempre envolvem um fator constante entre si.

No caso do leite em pó, muitos fabricantes indicam o preparo desta maneira:
⇒ 200 ml de água
⇒20 g de pó (duas colheres de sopa)

Para cada 20 g de leite em pó são necessários 200 ml de água.

Representamos $\frac{20g}{200ml} = \frac{1g}{10ml}$ ou 1: 10 Lemos**:** 1 g para 10 ml ou 1 para 10

1 / 10 ou 0,1 é o valor constante a ser utilizado para o preparo do leite.

Atividade

Traga para a escola rótulos de bebidas nos quais estejam descrito o modo de preparo. Identifique a razão existente entre a quantidade de água ou leite necessária para prepará-las e a quantidade de produto.

Outras proporcionalidades

Nos mapas, os comprimentos devem ser diretamente proporcionais às medidas reais. Por isso, todo mapa tem uma escala, que indica a razão entre o comprimento real e o do mapa. A seguir, responda às perguntas abaixo, observando um mapa do Brasil:

a) Como podemos interpretar a escala para determinar uma distância na realidade?

b) Qual é a escala numérica desse mapa?

c) Usando uma régua, meça a distância em linha reta e em centímetros entre algumas capitais que você escolher. Em seguida, calcule a distância real aproximada, em quilômetros, entre essas cidades.

Com a escala, conseguimos saber por quanto devemos multiplicar os comprimentos do mapa para obtermos os comprimentos reais.

Um comício político foi realizado em uma praça pública que tem $3000\ m^2$. Supondo que havia, em média, 10 pessoas por metro quadrado, calcule o número aproximado de pessoas nesse comício.

A razão entre a população de uma determinada região e a área dessa mesma região é denominada de **densidade demográfica.**

Use a calculadora!

Calcule a densidade demográfica aproximada de cada um dos estados citados na tabela:

Estado	Número de habitantes	Área (km^2)
Bahia	12 710 000	56 978,5
Rio de Janeiro	13 556 000	43 653,3
São Paulo	34 752 000	248 255,7

a) Qual dos estados é mais populoso?

Uma região é mais povoada quando tem maior densidade demográfica.

b) Qual deles é o mais povoado?

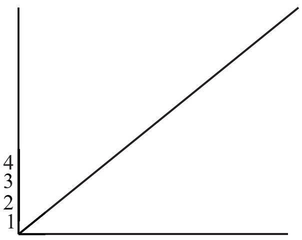
c) Pesquise as informações necessárias para calcular a densidade demográfica do Brasil e da cidade onde você mora.

🕮 Projeto: **Determinação do rendimento de um traçado – unidade de concreto**

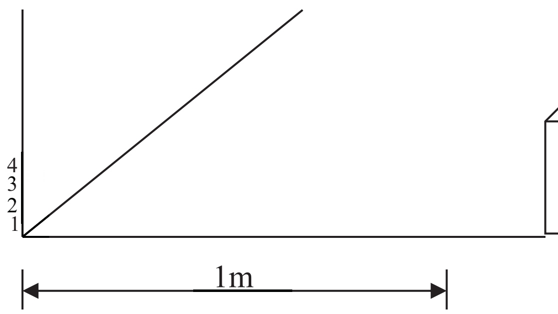
Esta atividade é muito útil e nos auxiliará na determinação da quantidade dos elementos básicos do concreto que devemos comprar, pois quase sempre os pedreiros exageram nessas quantidades e ai quem paga por este exagero, infelizmente somos nós. Quem nunca ficou com sobras de material de construção após a realização de uma obra?

Vamos supor que desejamos colocar uma laje retangular de 12m de comprimento por 8m de largura, ou seja, 96m^2 de área a ser coberta com concreto na proporção 3:2:1. Qual a quantidade aproximada de material que devemos comprar? Esta pergunta é facilmente respondida se determinarmos a área coberta por uma unidade de concreto (1 traço). Mas como podemos determinar esta área?

Em um canto retangular de uma parede coloque na direção da altura uma escala graduada em centímetros, ver figura a seguir:

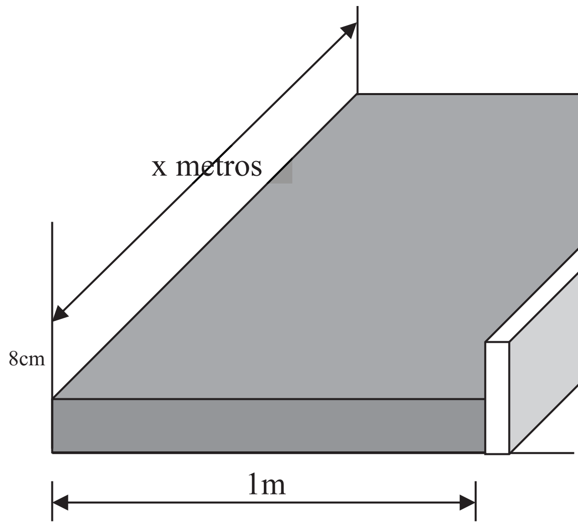


Coloque paralelo a parede, apoiado no chão a uma distância de 1m, uma ripa ou régua de madeira conforme mostrado na figura a seguir:



Determine a altura da laje, por exemplo, 8 cm. Prepare o traçado unitário com 3 carrinhos de areia, 2 de pedra e 1 saco de cimento (3:2:1). Despeje o concreto no canteiro preparado com a ripa até a altura desejada (8 cm).

Ao utilizar todo o traçado, de forma retangular, faça a leitura x do comprimento coberto pelo traço. Para a altura escolhida, o comprimento x é o próprio valor da área coberta pelo traço unitário, ou seja, o rendimento, em área de uma unidade de 3:2:1. Veja a figura a seguir.



Voltando à laje 12m x 8m. Agora que sabemos calcular a área coberta por um traçado unitário 3:2:1 podemos determinar a quantidade de material de construção, areia, pedra e cimento que devemos comprar.

Atividade

Avalie, em função do projeto anterior, a área coberta pelo traçado unitário 5:3:2 para colocar uma laje retangular de 22m x 15m x 0,06m. Determine o valor gasto com o material de construção. Pesquise o valor do m^3 da areia, da pedra e o valor do saco de cimento.

Atividades

1. Preencha as tabelas de acordo com as situações.

a) Uma garrafa de guaraná natural indica no rótulo que para fazer 1 litro de refresco, deve-se misturar 1 copo do guaraná para cada 4 copos de água.

Litros de refresco	Copos de guaraná natural	Copos de água
1	1	4
2		
3		
4		

❖ Para se fazer 10 litros de refresco de guaraná natural, quantos copos de guaraná e quantos copos de água serão necessários?____

b) Um pedreiro faz uma mistura de emboço para parede colocando 6 baldes de areia para cada 1 balde de cimento. Para ganhar tempo, ele pode aumentar o tamanho da mistura colocando 12 baldes de areia, 18 baldes, etc. Preencha a tabela de acordo com as informações dadas:

Baldes de areia	Baldes de cimento
6	1
12	
18	
24	

❖ Para fazer um emboço idêntico ao anterior, quantos baldes de cimento serão necessários usando 180 baldes de areia? ____

2. Com 4 litros de leite, a funcionária de uma creche consegue preparar 16 mamadeiras iguais Quantas mamadeiras ela conseguirá preparar com:

a) 6 litros de leite?
b) 1 litro de leite?
c) 5 litros de leite?

3. Uma pequena creche atende 20 crianças que consomem em média 600 pães em 10 dias. Se a creche receber mais 20 crianças, o número de pães necessários para o consumo em 10 dias é: (Encceja 2002)

a) 2400
b) 1200
c) 600
d) 300

4. Carlos e José são pedreiros. Carlos trabalha 9 horas por dia e José trabalha 8. No final de um serviço, receberam R$ 680,00. Carlos dividiu o dinheiro, ficando com R$ 360,00 e dando o restante para José.

a) Quanto José recebeu pelo serviço ?
b) A divisão foi justa ? Por que Carlos recebeu mais ?
c) Podemos dizer que Carlos dividiu o dinheiro proporcionalmente ao número de horas que cada um trabalhou ?

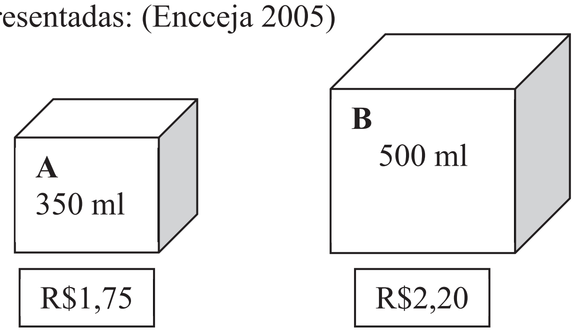
5. Compartilhe com a turma uma receita de um doce ou salgado que você goste.
a) O rendimento dessa receita é para quantas pessoas?
b) Calcule a quantidade necessária de ingrediente para fazer essa receita para toda a turma.

6. Observe as informações sobre a porcentagem que a pele e o cérebro representam em relação à massa corporal:

Pele	16%
Cérebro	2%

a) Qual é a massa aproximada da pele e do cérebro de uma pessoa de 40 kg?
b) Uma pessoa que tem aproximadamente 12 kg de pele tem quantos quilogramas de massa?

7. Um consumidor precisa estar atento, na hora da compra, para o que é mais vantajoso em termos de preço, sem esquecer da qualidade do produto.
Um mesmo produto está sendo vendido em um supermercado nas embalagens **A** e **B**, abaixo representadas: (Encceja 2005)



Pode-se verificar que, em cada 100 ml do produto a embalagem (marque a alternativa correta):
(A) **A** custa o mesmo que a embalagem **B**.
(B) **A** custa R$0,45 menos que a embalagem **B**.
(C) **B** custa R$0,30 a mais que a embalagem **A**.
(D) **A** custa R$0,06 a mais que a embalagem **B**.

8. A sala de aula de uma escola é construída obedecendo a um padrão de 60 m^2 para atender, no máximo, 50 alunos. Algumas escolas que, pela peculiaridade, apresentam turmas menos numerosas podem ter a área da sala de aula diminuída para 48 m^2.
Neste caso, o número máximo de alunos nessa sala deverá ser reduzido em:
(Encceja 2005)
(A) 10
(B) 12
(C) 20
(D) 40

Dicas de Leitura

1. Coleção “Para que serve a Matemática?: Proporções” – Imenes , Jakubo e Lellis

Dicas de Sites

http://www.somatematica.com.br