Educação

PREFEITURA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO
SUBSECRETARIA DE ENSINO
COORDENADORIA DE EDUCAÇÃO

3.º Bimestre / 2017

M7

Matemática

PROFESSOR

MARCELLO CRIVELLA
PREFEITURA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO

CÉSAR BENJAMIN
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO

JUREMA HOLPERIN
SUBSECRETARIA DE ENSINO

MARIA DE NAZARETH MACHADO DE BARROS VASCONCELLOS
COORDENADORIA DE EDUCAÇÃO

MARIA DE FÁTIMA CUNHA
GERÊNCIA DE ENSINO FUNDAMENTAL

SILVIA MARIA SOARES COUTO
ORGANIZAÇÃO

CLEBER RANGEL DO NASCIMENTO
ELABORAÇÃO

FRANCISCO RODRIGUES DE OLIVEIRA
GIBRAN CASTRO DA SILVA
SIMONE CARDOZO VITAL DA SILVA
REVISÃO

FÁBIO DA SILVA
MARCELO ALVES COELHO JÚNIOR
DESIGN GRÁFICO

EDIGRÁFICA
IMPRESSÃO

AGRADECIMENTOS ESPECIAIS

» EDI 01.01.801 PARQUE ALEGRIA
» E.M. 09.18.0061 AMAZONAS
» E. M. 01.03.502 CANADÁ
» E. M. 01.02.007 ORLANDO VILLAS BOAS

Recapitulando...

POTENCIAÇÃO COM NÚMEROS INTEIROS NA BASE

A potenciação é a **multiplicação de fatores iguais.**

expoente

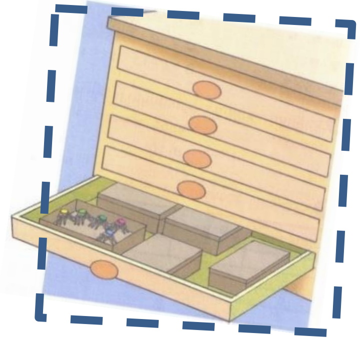
$$2^3 = \underbrace{2 \times 2 \times 2}_{\text{fatores}} = 8$$

base *potência*

Lê-se:
“dois elevado ao cubo” ou “dois elevado à terceira potência”.

Exemplo:

1) Calcule quantas chaves estão guardadas no armário.



Observe que:

* o armário possui cinco gavetas

* em cada gaveta, há cinco caixas

* em cada caixa, há cinco chaveiros

* cada chaveiro possui cinco chaves.

Resolvendo...

Multiplicamos o número de chaves, o número de chaveiros, o número de caixas e o número de gavetas.

$5 \,.\, 5 \,.\, 5 \,.\, 5 = 5^4 = 625$

São 4 fatores iguais a 5.

Resposta: Estão guardadas 625 chaves no armário.

Professor(a), sugerimos que incentive os estudantes a reconhecer a aplicabilidade da potenciação na vida cotidiana.

Quando a **base** é um **número positivo**, a **potência** também é um **número positivo.**

Exemplos:

a) $(+3)^2 = (+3)\,.\,(+3) = +9$

b) $(+1)^3 = (+1)\,.\,(+1)\,.\,(+1) = +1$

Quando a **base** é um **número negativo** e o expoente é

- **par, a potência é positiva**
- **ímpar, a potência é negativa**

Exemplos:

a) $(-9)^0 = +1$

b) $(-5)^2 = (-5).(-5) = +25$

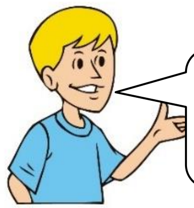
expoente par

c) $(-11)^1 = -11$

d) $(-4)^3 = (-4).(-4).(-4) = -64$

expoente ímpar

FIQUE LIGADO!!!



Quando escrevemos uma potência com base negativa, **sempre utilizamos parênteses.**

$(-3)^2 = (-3).(-3) = +9$ e $-3^2 = -(3.3) = -9$

Toda potência com **base diferente de zero** e **expoente** igual a **zero** tem, como resultado, **+1**.

Exemplos:

a) $(903)^0 = 1$ b) $(-15)^0 = 1$

Para refletir...

Observe as sequências:

Sequência A	Sequência B
$2^2 = 4$	$(-4)^2 = 16$
$2^1 = 2$	$(-4)^1 = -4$
$2^0 = 1$	$(-4)^0 = 1$
$2^{-1} = \frac{1}{2}$	$(-4)^{-1} = -\frac{1}{4}$
$2^{-2} = \frac{1}{4}$	$(-4)^{-2} = +\frac{1}{16}$

:2 :2 :2 :2

:−4 :−4 :−4 :−4

Na sequência A, enquanto o expoente diminui uma unidade, a potência é dividida por 2. Na sequência B, enquanto o expoente diminui uma unidade, a potência é dividida por − 4.

POTÊNCIAS COM EXPOENTE NEGATIVO

Um número **diferente de zero** elevado a um **expoente negativo** é igual ao **inverso desse número** elevado **ao oposto desse expoente.**

Vejamos:

a) $3^{-4} = \left(\frac{1}{3}\right)^4 = \frac{1^4}{3^4} = \frac{1}{81}$

b) $6^{-2} = \left(\frac{1}{6}\right)^2 = \frac{1^2}{6^2} = \frac{1}{36}$

FIQUE LIGADO!!!

O inverso de **2** é $\mathbf{\frac{1}{2}}$

e o inverso de $\mathbf{\frac{2}{3}}$ é $\mathbf{\frac{3}{2}}$.

http://blogcre3.blogspot.com.br

PROPRIEDADES DA POTENCIAÇÃO

1) **Produto** de potências **de mesma base** ⟶ **mantém a base e somam-se os expoentes**:

$$(-4)^2 \cdot (-4)^3 = (-4)^5 \qquad \boxed{2 + 3 = 5}$$

2) **Divisão** de potências **de mesma base** ⟶ **mantém a base e subtraem-se os expoentes:**

$$(-4)^3 : (-4)^1 = (-4)^2 \qquad \boxed{3 - 1 = 2}$$

3) **Potência de uma potência** ⟶ **mantém a base e multiplicam-se os expoentes:**

$$(4^2)^3 = (4)^6 \qquad \boxed{2 \cdot 3 = 6}$$

4) **Divisão elevada a um expoente** ⟶ **elevamos o dividendo e o divisor a esse expoente:**

$$(4 : 2)^3 = \left(\frac{4}{2}\right)^3 = \frac{4^3}{2^3}$$

5) **Multiplicação de 2 ou mais fatores elevados ao mesmo expoente** ⟶ **elevamos cada um dos fatores a esse expoente.**

$$(4 \cdot 2)^3 = 4^3 \cdot 2^3$$

Resumindo...

$$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$$

$$a^m : a^n = a^{m-n}$$

$$(a^m)^n = a^{m.n}$$

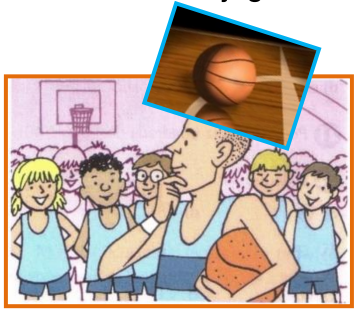
$$(a : b)^n = a^n : b^n$$

$$(a \cdot b)^n = a^n \cdot b^n$$

Seu **livro didático** é muito importante neste momento!

AGORA,
É COM VOCÊ!!!

1 - Uma competição de basquete tem 6 times, cada time tem 6 jogadores e cada jogador tem direito a 6 arremessos.
Ao todo, quantos arremessos serão dados?



6 (times) x 6 (jogadores) x 6 (arremessos)
6^3 = 6 x 6 x 6 =
216 arremessos

Resposta: **Ao todo, serão dados 216 arremessos.**

2 - Em um estacionamento, há 4 carros. Cada carro tem 4 rodas e, em cada roda, há 4 parafusos. Qual é o total de parafusos desses carros?

4 (carros) x 4 (rodas) x 4 (parafusos)
4^3 = 4 x 4 x 4 =
64 parafusos

3 - Escreva a potência conforme o exemplo:

a) $(-8)^2$ = menos oito elevado ao quadrado
b) 3^4 = **três elevado à quarta potência**
c) $(-5)^3$ = **menos cinco elevado ao cubo**

Professor(a), sugerimos que lembre aos alunos que as potências recebem outras nomenclaturas.

4 - Verifique se o resultado de cada potência é positivo ou negativo:

a) $(-4)^2$ positivo
b) $(-3)^3$ **negativo**
c) $(-11)^6$ **positivo**
d) -18^2 **negativo**

5 - Aplique as propriedades de potência, conforme o exemplo:

a) $3^4 . 3^3 = 3^{4+3} = 3^7$
b) $4^2 . 4^6 =$ **$4^{2+6} = 4^8$**
c) $16^7 : 16^4 =$ **$16^{7-4} = 16^3$**
d) $(-7)^5 : (-7)^2 =$ **$(-7)^{5-2} = (-7)^3$**

Visite a Educopédia

6 - Determine o valor de **B** e **C** nestas expressões:

a) $2^3 . 2^A . 2^7 = 2^{13}$ **A** = 3
b) $(-2)^2 . (-2)^9 . (-2)^B = (-2)^{15}$ **B** = **4**
c) $3^C : 3^2 = 3^7$ **C** = **9**

7 - Reduza as expressões a uma única potência:

a) $[(-2)^3]^4 = (-2)^{12}$
b) $[(6)^6]^3 =$ **6^{18}**
c) $[(-5)^2]^{-3} =$ **$(-5)^{-6}$**
d) $\{[(-3)^2]^4\}^3 =$ **$(-3)^{24}$**

8 - Resolva conforme o exemplo:

a) $(2 . 3 . 4)^6 = 2^6 . 3^6 . 4^6$
b) $(15 . 20)^{-3} =$ **$15^{-3} . 20^{-3}$**
c) $\left(\frac{2}{5}\right)^3 =$ **$\frac{2^3}{5^3}$**

DIC@

Para resolver **expressões numéricas**, começamos resolvendo o que está entre parênteses **( )**, depois o que está nos colchetes **[ ]** e depois o que se encontra nas chaves **{ }**, seguindo sempre a seguinte ordem das operações: **potenciação, multiplicação e divisão, depois soma e subtração.**


http://www.flickr.com

9 - Resolva as expressões:

a) $(8^2 - 4^2) \,.\, 2 + (- 3)^2 =$

$(64 – 16) \,.\, 2 + 9 =$

$(48) \,.\, 2 + 9 =$

$96 + 9 = 105$

b) $(- 15) : (+3) + 2 \ (3^2 - 2 \,.\, 2) =$

$- 5 \ + 2 \ (9 – 4) =$

$- 5 \ + 2 \ (5) =$

$- 5 \ + 10 = + 5$

c) $(-5 + 1)^2 + (+ 4)^2 - (- 1)^5 =$

$(- 4)^2 + 16 – (- 1) =$

$+ 16 + 16 + 1 =$

$+ 32 + 1 = + 33$

d) $(1 + 7^2) : (- 5)^2 - (86 + 7) =$

$(1 + 49) : 25 - 93 =$

$50 : 25 - 93 =$

$2 - 93 = - 91$

e) $(- 5)^2 : (- 4 – 1) =$

$+ 25 : (- 5) = - 5$

f) $(- 2)^3 : - 8 =$

$- 8 : - 8 = 1$

DESAFIO

g) $5^2 \,.\, 2 + \{ (- 1)^3 + [(- 6)^2 – (- 3 + 5)] : (- 1)^3 \} =$

$25 \,.\, 2 + \{ - 1 + [+ 36 – (+ 2)] : - 1 \} =$

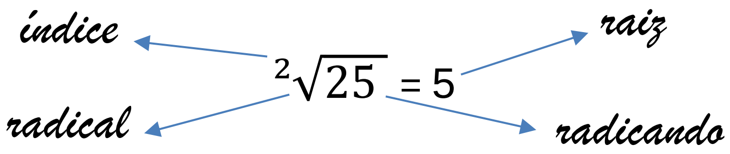
$50 + \{ - 1 + [+ 36 – 2] : - 1 \} =$

$50 + \{ - 1 + 34 : - 1 \} =$

$50 + \{ - 1 - 34 \} =$

$50 - 35 = + 15$

RAIZ QUADRADA DE NÚMEROS INTEIROS (ℤ)



DIC@

Quando se tratar de raiz quadrada, você poderá deixar o espaço destinado ao índice 2 em branco.

Para determinarmos a $\sqrt{25}$, por exemplo, precisamos encontrar **um número que multiplicado por ele mesmo, resulte 25**, ou seja, **um número que elevado ao quadrado seja igual a 25.**

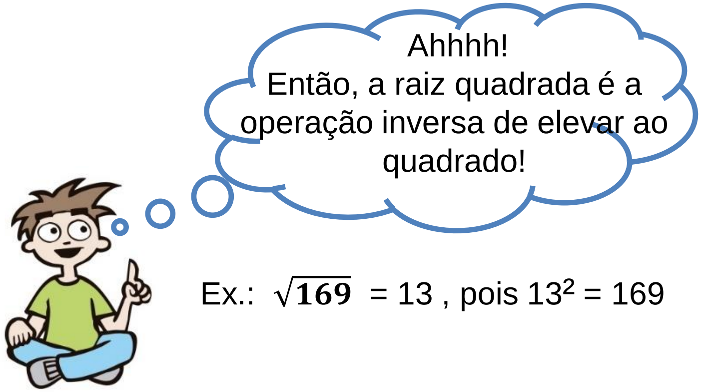
Temos $\sqrt{25} = 5$, pois **$5 \times 5 = 5^2$** $= 25$

Logo, dizemos que 25 é um quadrado perfeito, uma vez que sua raiz quadrada é um número natural (**positivo ou nulo**).

Obs: $(- 5)^2$ também resulta em 25, onde:

$(- 5)^2 = (- 5) \,.\, (- 5) = + 25$. No entanto, considera-se que

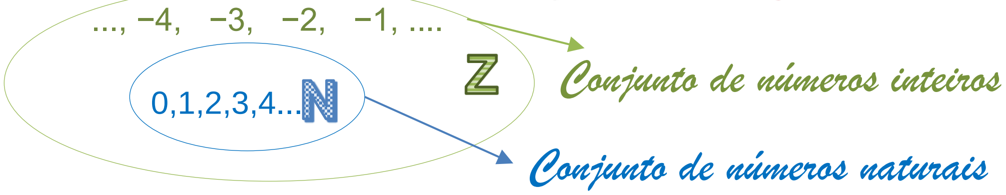
o símbolo $\sqrt{25}$ representa a raiz quadrada **positiva** de 25.



Ex.: $\sqrt{169} = 13$, pois $13^2 = 169$

Professor(a), sugerimos que mostre aos alunos os números quadrados perfeitos de 0 a 200.

FIQUE LIGADO!!!



- **É impossível em $\mathbb{Z}$ a raiz quadrada de um número negativo**, pois todo número que é elevado ao quadrado resulta sempre em um número positivo.

  $\sqrt{-64}$ **é impossível em $\mathbb{Z}$** pois $8^2 = 64$ e $(-8)^2 = 64$

- **Somente o zero e os quadrados perfeitos possuem como raiz quadrada um número inteiro.**

  $\sqrt{0}$ = 0, onde 0 é um número inteiro.

  $\sqrt{4}$ = 2, onde 2 é um número inteiro porque 4 é um quadrado perfeito.

  $\sqrt{5}$ = 2,2360... **é impossível em $\mathbb{Z}$** pois o número 5 não é um quadrado perfeito.

AGORA, É COM VOCÊ!!!

1- Determine as raízes, conforme o exemplo:

a) $\sqrt{4}$ = 2	b) $\sqrt{64}$ = **8**	c) $\sqrt{-4}$ = **não existe em Z**
d) $\sqrt{1}$ = **1**	e) – ($\sqrt{81}$) = **– 9**	f) – ($\sqrt{100}$) = **–10**

Professor(a), sugerimos que seja revisado com os alunos o conjunto dos números inteiros (Z).

2 - Resolva as expressões:

a) $(-2 + 4)^2 - 3 \,.\, (\sqrt{16} + \sqrt{4}\,) =$

$(+ 2)^2 - 3 \,.\, (4 + 2) =$

$4 - 3 \,.\, (6) =$

$4 - 18 =$

$= - 14$

b) $(- 4) + (- 5) : \sqrt{25} =$

$- 4 + (- 5) : 5 =$

$- 4 - 1 =$

$= - 5$

c) $\sqrt{64} : (+ 2) + (- 5)^2 \,.\, (- \sqrt{4}\,) =$

$8 : (+ 2) + 25 \,.\, (- 2) =$

$4 + (- 50) =$

$4 - 50 =$

$= - 46$

DESAFIO

d) $\{ -\sqrt{1} + [- \sqrt{36} - (-3 + 5)] \,.\, (- 1) \}^2 =$

$\{ - 1 + [- 6 - (+ 2)] \,.\, (- 1) \}^2 =$

$\{ - 1 + [- 6 - 2] \,.\, (- 1) \}^2 =$

$\{ - 1 + [- 8] \,.\, (- 1) \}^2 =$

$\{ - 1 + 8 \}^2 =$

$\{ + 7 \}^2 =$

$= + 49$

FIQUE LIGADO!!!

Para resolver **expressões numéricas**, começamos resolvendo o que está entre parênteses **( )**, depois o que está nos colchetes **[ ]** e depois o que está nas chaves **{ }** , seguindo sempre a seguinte ordem das operações: **potenciação e radiciação, multiplicação e divisão, soma e subtração.**

DESAFIO

OBMEP – NÍVEL 1

Qual é o valor de $2^6 + 2^6 + 2^6 + 2^6 - 4^4$? **GABARITO: A**

(A) 0 (B) 2 (C) 4 (D) 4^2 (E) 4^4

$$\underbrace{2^6 + 2^6 + 2^6 + 2^6}_{\text{4 parcelas}} - 4^4 = 4 . (2^6) - 4^4 = 2^2 . (2^6) - (2^2)^4 = 2^8 - 2^8 = 0$$

NÚMEROS RACIONAIS

Você sabia?

A superfície do nosso planeta é composta de, aproximadamente, 75% de água, que equivalentes a $\frac{3}{4}$ do total. Os 25% restantes, ou seja, $\frac{1}{4}$, são compostos de terra.

Todo número que pode ser representado na forma de fração $\frac{a}{b}$, onde **a é um número inteiro e b é um número inteiro ≠ 0**, é chamado de **número racional.**

Lembramos que toda fração de inteiros pode ser colocada na forma de um número decimal.

Podemos, também, transformar alguns números decimais em frações.

Vejamos os exemplos:

-6 ; $\frac{7}{2}$; $-0,25$; $-\frac{1}{9}$; $0,555...$; $-\frac{30}{6}$

- Onde: $\frac{7}{2}$, $-\frac{1}{9}$ e $-\frac{30}{6}$ já se encontram na forma de fração.
- Os demais números também podem ser escritos na forma de fração. Veja a seguir:

$-6 = -\frac{6}{1}$ $\quad -0,25 = -\frac{25}{100} = -\frac{1}{4}$ $\quad 0,555... = \frac{5}{9}$

forma decimal exata

forma de fração

forma de dízima periódica

AGORA, É COM VOCÊ !!!

Professor(a), consideramos que há necessidade de ênfase em atividades que exijam do estudante a transformação de fração em números decimais.

1) Represente as situações, usando a forma fracionária e decimal:

a) 2,3 metros **abaixo** do nível do mar.

$$-2,3 = -\frac{23}{10}$$

b) Dividir igualmente R$ 50,00 entre 4 pessoas.

$$\frac{50}{4} = 12,50$$

c) Uma temperatura de 3,8 graus Celsius abaixo de zero.

$$-3,8 = -\frac{38}{10}$$

d) Dividir uma barra de chocolate igualmente para 3 pessoas.

$$\frac{1}{3} = 0,33333....$$

e) Menos 45%.

$$-\frac{45}{100} = -0,45$$

REPRESENTAÇÃO DOS NÚMEROS RACIONAIS NA RETA NUMÉRICA

Para representar um número racional, em uma reta numérica, seguimos os seguintes passos:

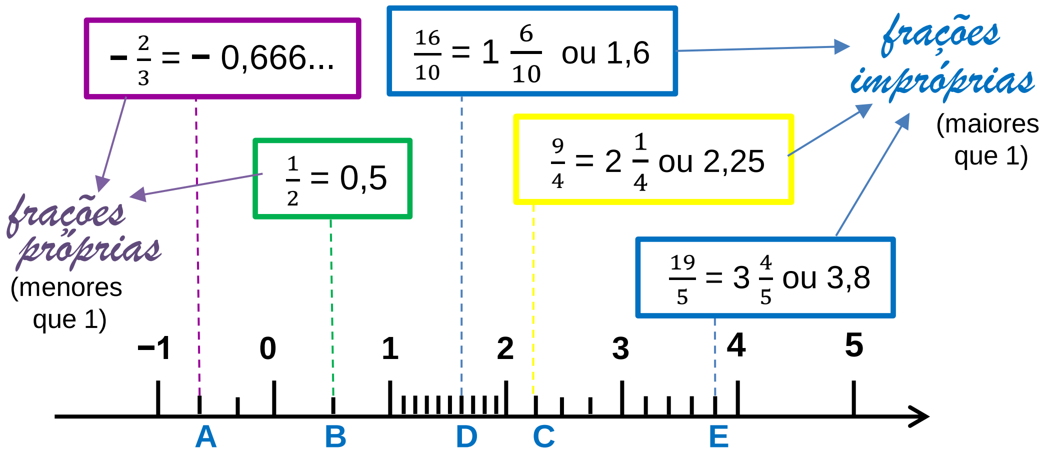
1.° - Fixar uma origem (0).
2.° - Determinar uma unidade e escolher um sentido.
3.º - Marcar os números inteiros.
4.º - Localizar os demais números racionais.

Exemplo:

Localizando os números racionais na reta numérica:

A= $\left(-\frac{2}{3}\right)$ =− 0,666... (ou seja, está entre 0 e −1)

A fração mostra que temos que dividir o inteiro em 3 partes iguais e que devemos considerar apenas 2 partes no sentido negativo.



A = $-\dfrac{2}{3}$ **B** = $+\dfrac{1}{2}$ **C** = $+\dfrac{9}{4}$ **D** = $+\dfrac{16}{10}$ **E** = $+\dfrac{19}{5}$

FIQUE LIGADO!!!

- Quando temos uma fração própria **(o numerador é menor que o denominador)**, a localização dessa fração, numa reta numérica, estará sempre **entre 0 e 1 (positivo) ou entre 0 e −1 (negativo).**
- Quando temos uma fração imprópria **(o numerador é maior que o denominador)**, o melhor a fazer é **transformá-la em um número misto,** para localizarmos na reta.

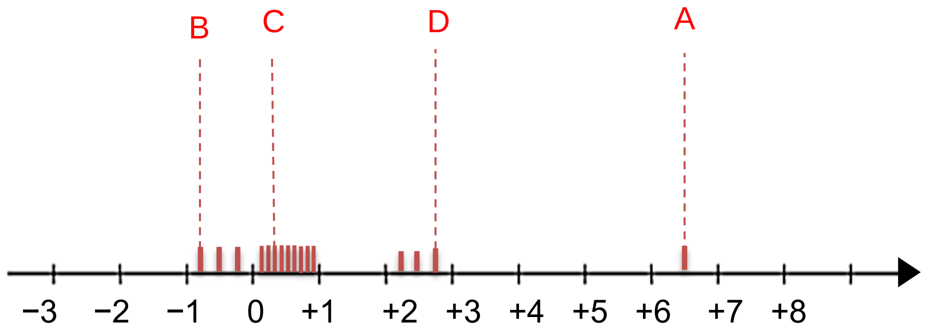
AGORA, É COM VOCÊ!!!

Professor(a), consideramos que há necessidade de ênfase em atividades que exijam do estudante a transformação de frações impróprias em números mistos e vice-versa.

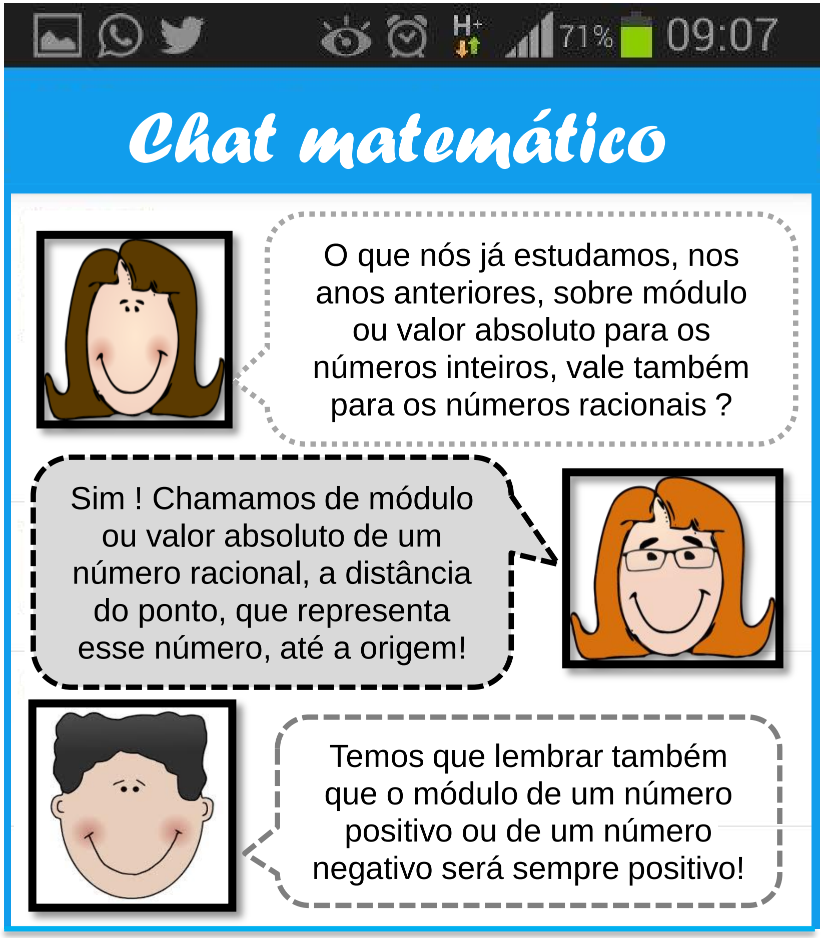
1 – Localize os números racionais abaixo na reta numérica, transformando as frações impróprias em números mistos ou decimais:

$A = \frac{13}{2}$ $B = -\frac{3}{4}$ $C = 0{,}3$ $D = \frac{11}{4}$

$A = 6\,\frac{1}{2}$ $D = 2\,\frac{3}{4}$



MÓDULO OU VALOR ABSOLUTO DE UM NÚMERO RACIONAL



Chat matemático

O que nós já estudamos, nos anos anteriores, sobre módulo ou valor absoluto para os números inteiros, vale também para os números racionais ?

Sim ! Chamamos de módulo ou valor absoluto de um número racional, a distância do ponto, que representa esse número, até a origem!

Temos que lembrar também que o módulo de um número positivo ou de um número negativo será sempre positivo!

Exemplos:

módulo de $-\frac{4}{5} \rightarrow |-\frac{4}{5}| = \frac{4}{5}$ e módulo de $+\frac{4}{5} \rightarrow |\frac{4}{5}| = \frac{4}{5}$

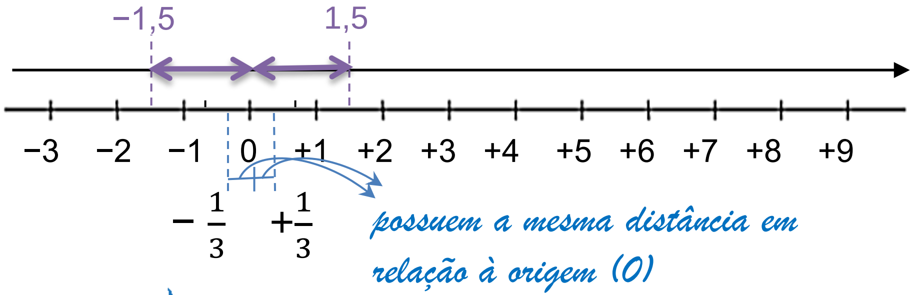
valor absoluto de +18 = 18

valor absoluto de − 0,7777.... = 0,7777....

Lembre-se:
o módulo
de 0 é 0.

NÚMEROS OPOSTOS OU SIMÉTRICOS DE NÚMEROS RACIONAIS

Chamamos de números **opostos ou simétricos,** os números cuja representação está **à mesma distância da origem.** Números simétricos possuem o mesmo módulo.



AGORA, É COM VOCÊ!!!

1- Identifique o oposto ou o simétrico de cada número:

a) 1,3 é **− 1,3** b) + 0,333... é **− 0,333...** c) − 5,7 é **+ 5,7**

2- Determine:

a) módulo de – 5 = **5**

b) $|-\frac{2}{3}| = \frac{2}{3}$

c) O valor absoluto de – 0,333... = **0,333...**

d) O módulo de $+7\frac{2}{3}$ = $7\frac{2}{3}$

COMPARAÇÃO ENTRE DOIS NÚMEROS RACIONAIS

Comparar dois números racionais significa dizer se um número **é maior, menor ou igual** a outro número. Para fazermos essa comparação, precisamos analisar alguns pontos:

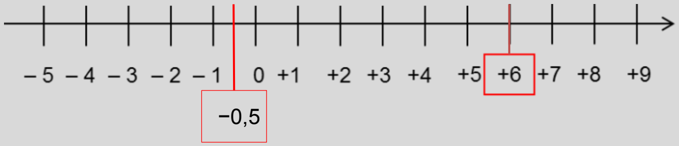
- quando comparamos números com **sinais diferentes.**

→ **o maior é sempre o positivo.**

$$-\frac{3}{4} < +\frac{1}{6}$$

- quando estão localizados em uma **reta numérica.**

→ **o maior está sempre à direita do outro.**



$$-0{,}5 < +6$$

- quando os números estão na **forma decimal.**

→ **primeiro fazemos a comparação da parte inteira. Se ainda assim as partes inteiras forem iguais, passamos a comparar a parte decimal.**

$$-2{,}9 < -1 \qquad 0 > -3{,}7 \qquad +2{,}35 > +2{,}34$$

- quando estão na **forma de fração.**

→ **com denominadores iguais: a maior fração é a que possui maior numerador.**

$$+\frac{3}{8} > +\frac{1}{8}$$

→ **com denominadores diferentes: temos que achar as frações equivalentes com o mesmo denominador. Isso feito, a maior será a que possuir maior numerador.**

$+\frac{4}{5} > +\frac{2}{3}$ pois, $\frac{4}{5} = \frac{12}{15}$ e $\frac{2}{3} = \frac{10}{15}$. Então $+\frac{12}{15} > +\frac{10}{15}$

FIQUE LIGADO!!!

Quando temos uma comparação **entre números racionais**, em que um é uma fração e, o outro, um número decimal, o melhor a fazer é **colocar os dois no mesmo formato (ou fração ou decimal). Ex.:**

$\frac{15}{4}$ e **3,2** onde $\frac{15}{4} = 3{,}75$ Logo: $3{,}2 < \frac{15}{4}$

AGORA, É COM VOCÊ!!!

1 - Responda usando os sinais **>** , **<** , **=** :

a) $-\frac{5}{3}$ $\boxed{<}$ $+\frac{2}{9}$	b) $-\frac{1}{4}$ $\boxed{>}$ $-\frac{5}{6}$ $-\frac{3}{12}$ $-\frac{10}{12}$	c) $+\frac{6}{7}$ $\boxed{>}$ $+\frac{2}{7}$
d) $-6{,}5$ $\boxed{>}$ $-6{,}544$	e) $+\frac{6}{9}$ $\boxed{>}$ $-\frac{3}{4}$	f) 0 $\boxed{>}$ $-2\frac{1}{5}$
g) $1{,}8$ $\boxed{>}$ $-2{,}75$	h) $-\frac{1}{2}$ $\boxed{=}$ $-0{,}5$	i) $-\frac{3}{5}$ $\boxed{>}$ $-\frac{2}{3}$ $-\frac{9}{15}$ $-\frac{10}{15}$

DESAFIO

2 - Coloque os números em ordem crescente:

$$-\frac{3}{5}\ ;\ -\frac{2}{3}\ ;-\frac{10}{15}\ ;\ -\frac{9}{5} \longrightarrow -\frac{9}{15}\ ;\ -\frac{10}{15}\ ;-\frac{10}{15}\ ;\ -\frac{27}{15}$$

Resposta: $-\frac{9}{5}$ $\boxed{<}$ $-\frac{2}{3}$ $\boxed{=}$ $-\frac{10}{15}$ $\boxed{<}$ $-\frac{3}{5}$

Continua▸

3 - Responda:

Num almoço de Páscoa, tia Beth fez um bolo de chocolate para seus sobrinhos. Ela repartiu o bolo em 24 pedaços iguais. João comeu $\frac{1}{12}$ do bolo, Pedro comeu $\frac{1}{8}$ e Luísa comeu $\frac{1}{6}$. Quem comeu mais pedaços do bolo?

Luísa > Pedro > João

$\frac{1}{6} = \frac{4}{24}$ $\frac{1}{8} = \frac{3}{24}$ $\frac{1}{12} = \frac{2}{24}$

Resposta: **Luísa comeu mais pedaços do bolo.**

4 – Compare os números em relação às situações apresentadas:

a) 4°C abaixo de zero e 4,3°C acima de zero: −4 < + 4,3

b) 0,5 m e 1 m, ambos abaixo do nível do mar: **−0,5 > − 1**

c) Saldo negativo de 3 gols e positivo de 5 gols: **−3 < + 5**

d) Saldo positivo de R$ 15,00 e negativo de R$ 20,00: **+ 15 > − 20**

e) Temperatura entre − 8°C e 34°C: **− 8 < + 34**

f) As divisões tiveram como resultados −0,48 e −0,84: **− 0,84 < − 0,48**

OBMEP – NÍVEL 2

5 - A tabela dada mostra as temperaturas máximas e mínimas em centígrados, durante cinco dias seguidos, em certa cidade. Em qual dia ocorreu a maior variação de temperatura?

Dia	Máx.(^{0}C)	Mín.(^{0}C)
2.ª feira	7	−12
3.ª feira	0	−11
4.ª feira	−2	−15
5.ª feira	9	−8
6.ª feira	13	−7

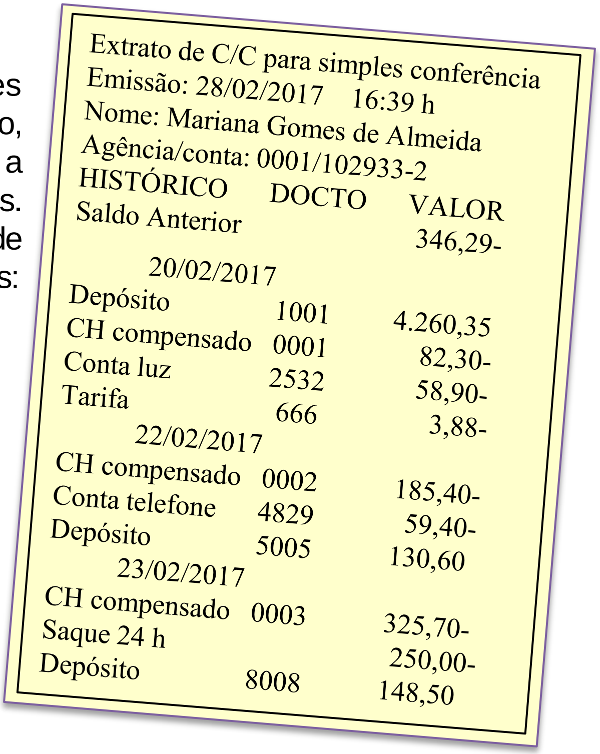
6.ª feira: 13 – (– 7) = 13 + 7 = 20

OPERAÇÕES COM NÚMEROS RACIONAIS

Em vários momentos da nossa vida, temos a necessidade de efetuar operações com números racionais. Baseados nos conhecimentos adquiridos sobre frações, números decimais e números inteiros, seremos capazes de realizar essas operações, seguindo a mesma linha de raciocínio.

A) NA ADIÇÃO E NA SUBTRAÇÃO

Através das informações apresentadas no extrato ao lado, podemos observar a adição e a subtração de números racionais. Basta observar os valores de ***depósitos*** e de ***débitos*** efetuados:



Extrato de C/C para simples conferência
Emissão: 28/02/2017 16:39 h
Nome: Mariana Gomes de Almeida
Agência/conta: 0001/102933-2

HISTÓRICO	DOCTO	VALOR
Saldo Anterior		346,29-
20/02/2017		
Depósito	1001	4.260,35
CH compensado	0001	82,30-
Conta luz	2532	58,90-
Tarifa	666	3,88-
22/02/2017		
CH compensado	0002	185,40-
Conta telefone	4829	59,40-
Depósito	5005	130,60
23/02/2017		
CH compensado	0003	325,70-
Saque 24 h		250,00-
Depósito	8008	148,50

Depósitos	Débitos
	- 346,29
4.260,35	- 82,30
+ 130,60	- 58,90
+ 148,50	- 3,88
4.539,45	- 185,40
	- 59,40
	- 325,70
	- 250,00
	- 1.311,87

Repare que, para somar ou subtrair, números decimais, devemos armar a conta, colocando “vírgula” embaixo de “vírgula”.

4.539,45
- 1.311,87
Saldo 3.227,58

FIQUE LIGADO!!!

- **Saldo: quantia total disponível na conta bancária.**
- **Depósito: quantia acrescentada à conta bancária.**
- **Débito: quantia retirada da conta bancária.**

FIQUE LIGADO!!! Para efetuar adições ou subtrações de números racionais, na forma de fração, com denominadores diferentes, devemos encontrar as frações equivalentes de mesmo denominador.

Professor(a), consideramos importante que reforce, junto aos alunos, que a diferença entre dois números é igual à soma do 1.º com o oposto do 2.º.

AGORA, É COM VOCÊ!!! 1 - Efetue:

a) $(+\frac{1}{3}) + (-\frac{1}{4}) =$ $\mathbf{(+\frac{4}{12}) + (-\frac{3}{12}) = \frac{(+4)+(-3)}{12} = +\frac{1}{12}}$

b) (– 2,3) + (– 4,5) = **– 2,3 – 4,5 = – 6,8**

c) $(-\frac{2}{3}) - (-\frac{3}{5}) =$ $\mathbf{(-\frac{2}{3}) + (+\frac{3}{5}) = \frac{(-10)+(+9)}{15} = \frac{-10+9}{15} = \frac{-1}{15}}$

d) (+3,4) – (+1,8) = **3,4 – 1,8 = 1,6**

e) $(+\frac{2}{5}) + (-\frac{1}{3}) =$ $\mathbf{(+\frac{6}{15}) + (-\frac{5}{15}) = \frac{(+6)+(-5)}{15} = +\frac{1}{15}}$

2 - Responda ao que se pede:

a) João viajou para o sítio e constatou que a temperatura durante o dia era de −2,6°C e à noite era de −8,4°C. Qual a variação de temperatura que ocorreu do dia para a noite?

Variação de temperatura = temperatura final – temperatura inicial

(– 8,4) – (– 2,6) = – 8,4 + 2,6 = – 5,8°C

b) Um submarino estava navegando numa profundidade de –52,5 m. Algum tempo depois, passou a navegar a – 69,4 m de profundidade. Isso significa que o submarino subiu ou desceu? Quantos metros?


Clipart

(– 69,4) – (– 52,5) = – 69,4 + 52,5 = – 16,9 m
Como podemos ver, o número negativo indica que o submarino desceu.

c) Um fazendeiro vendeu parte da produção de milho de sua fazenda para três mercados diferentes. Com o restante, alimentou o gado.

$\frac{1}{5}$ de sua produção ele vendeu para o mercado da praça.

$\frac{1}{3}$ de sua produção ele vendeu para o mercado do Seu Zé.

$\frac{4}{15}$ de sua produção ele vendeu para o mercado Central.

Qual a fração que representa a quantidade de milho vendida? Qual a fração que representa a parte utilizada para alimentar o gado?

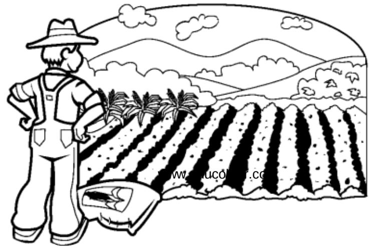
$$\mathbf{(+\frac{1}{5}) + (+\frac{1}{3}) + (+\frac{4}{15}) =}$$

$$\mathbf{+\frac{3}{15} + \frac{5}{15} + \frac{4}{15} = \frac{3+5+4}{15} = \frac{12}{15}}$$

A fração que representa a quantidade vendida é $\frac{12}{15}$ ou $\frac{4}{5}$.

A fração que representa a quantidade utilizada para alimentar o gado é o todo menos o que foi vendido para os mercados, ou seja:

$$\mathbf{\frac{15}{15} - \frac{12}{15} = \frac{15-12}{15} = \frac{3}{15} \text{ ou } \frac{1}{5}.}$$


https://t1.educima.com/dibujo-para-colorear-agricultor-s7076.jpg


Os cardápios servidos na escola garantem uma alimentação saudável.

Parceria com Profº Tadeu Campos e Profª Roberta Lopes – Gerência da Alimentação Escolar (SME).

B) NA MULTIPLICAÇÃO:

Da mesma forma que precisamos somar e subtrair números racionais para solucionar problemas do nosso dia a dia, também precisamos multiplicar e dividir em diversas situações cotidianas. **As propriedades da multiplicação de números inteiros também são válidas para a multiplicação dos números racionais.**

Leia os exemplos a seguir:

a) Sete amigos da mesma escola resolveram ir ao cinema no próximo fim de semana. Cada ingresso custará R$ 15,00, a inteira, e R$ 7,50, a meia entrada. Quanto esses meninos gastarão ao todo, uma vez que todos eles pagam meia entrada?

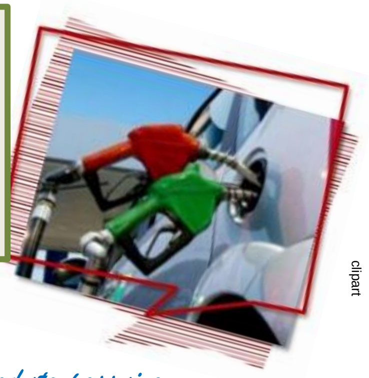
Resolvendo. . .

7,50
x 7
52,50

mesmo número de casas decimais

Resposta: **Os meninos gastarão, ao todo, R$ 52,50.**

b) Carlos foi a um posto de gasolina encher o tanque do seu carro. Ele colocou 35,5 litros de gasolina. Sabendo-se que a gasolina custou R$ 3,90 por litro, quanto Carlos gastou?



Resolvendo. . .

35,5
x 3,90
000
3195
1065
138,450

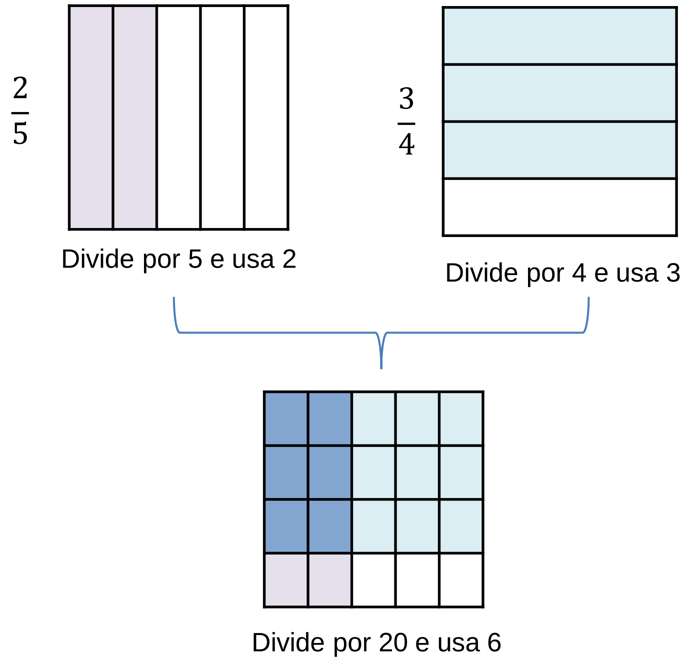
o produto possui o mesmo número de casas decimais dos dois fatores

Resposta: **Carlos gastou R$ 138,45 para encher o tanque do seu carro.**

Existe uma regra prática para multiplicarmos números racionais fracionários. ***Leia:*** **multiplicamos os numeradores, achando um único numerador como resultado, e, em seguida, multiplicamos os denominadores, achando um único denominador como resultado:**

$$\left(+\frac{2}{5}\right) . \left(-\frac{3}{4}\right) = -\frac{2 \times 3}{5 \times 4} = -\frac{6}{20}$$

Vejamos a representação do exemplo apresentado acima, com o auxílio de figuras:



$$\frac{2}{5} \times \frac{3}{4} = \frac{6}{20}$$

Professor(a), sugerimos que relembre aos alunos a regra dos sinais da multiplicação.

AGORA,
É COM VOCÊ!!!

1 - Efetue os cálculos e simplifique quando possível:

a) $7.\frac{3}{4} = \frac{7\,.\,3}{1\,.\,4} = \frac{21}{4}$

b) $\frac{2}{5}\ .\ -\frac{3}{4} = \frac{2\,.\,(-3)}{5\,.\,4} = -\frac{6}{20} = -\frac{3}{10}$

c) $\frac{5}{4}\,.\,\frac{4}{6} = \frac{5\,.\,4}{4\,.\,6} = \frac{20}{24} = \frac{5}{6}$

d) $\frac{1}{4}\ .\ 12 = \frac{1.\,12}{4\,.\,1} = \frac{12}{4} = 3$

2 - Efetue as multiplicações a seguir:

a) (– 0,1) x 2,4 =

$$\begin{array}{r} 2,4 \\ \times\ -\ 0,1 \\ \hline 24 \\ 00\ \ \\ \hline -\ 0,24 \end{array}$$

b) 3,2 x (− 2,2) =

$$\begin{array}{r} 3,2 \\ \times\ -2,2 \\ \hline 64 \\ 64\ \ \\ \hline -\ 7,04 \end{array}$$

DESAFIO 3 - Vamos resolver estes desafios?

a) Qual a fração equivalente a $\frac{5}{6}$ de $\frac{1}{4}$ de uma hora? Essa fração equivale a quantos minutos?

$\frac{5}{6}$ de $\frac{1}{4} = \frac{5.1}{6.4} = \frac{5}{24}$ $\frac{5}{24} \times 60 = \frac{5.60}{24} = \frac{300}{24} = 12{,}5$ min

b) A que fração corresponde $\frac{1}{3}$ de $\frac{1}{5}$ de um mês (30 dias)? A quantos dias equivale a fração?

$\frac{1}{3}$ de $\frac{1}{5} = \frac{1.1}{3.5} = \frac{1}{15}$ $\frac{1}{15} \times 30 = \frac{1.30}{15} = \frac{30}{15} = 2$ dias

C) NA DIVISÃO:

- Para efetuar a divisão de um número racional, seguimos algumas orientações:
  - ao dividirmos dois números de ***mesmo sinal***, o quociente é ***positivo***;
  - se dividirmos dois números de ***sinais contrários***, o quociente é ***negativo***.

(− 30) **:** (+ 6) = − 5   (− 20) **:** (− 5) = + 4

- Na divisão de dois números na forma decimal, precisamos igualar as casas decimais e dividir como se os números fossem inteiros:

17,28 **:** 3,6 = 4,8

$$\begin{array}{r|l} 17,28 & 3,60 \\ \hline 0 & \ \ 4,8 \end{array}$$

Igualar o número de casas decimais e cortar as vírgulas.

- Na divisão de dois números na forma de fração, temos que multiplicar a primeira fração pelo inverso da segunda;

$$\frac{2}{3} : \frac{3}{5} = \frac{2}{3} \times \frac{5}{3} = \frac{2\,.5}{3\,.3} = \frac{10}{9}$$

2ª inverso

FIQUE LIGADO!!!

O inverso de um número racional (≠ 0) é obtido quando invertemos a fração que o representa:

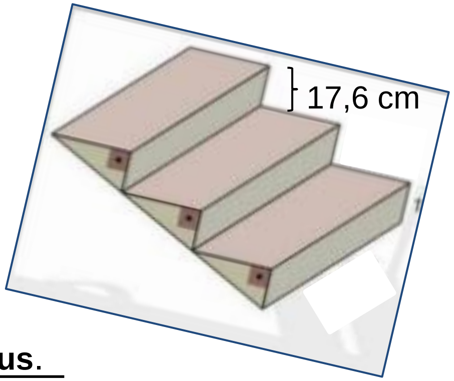
$\frac{1}{7}$ fica $\frac{7}{1}$ e vice versa.

Exemplo:

Um pedreiro precisa construir uma escada de concreto com 299,2 cm de altura. Sabendo-se que a altura mínima de cada degrau é 17,6 cm, quantos degraus terá essa escada?

Resolvendo...

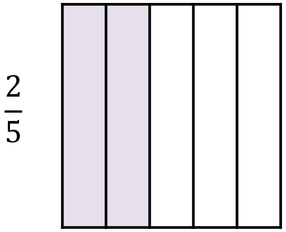
299',2' | 17,6
− 176 | 17
123 2
− 123 2
0



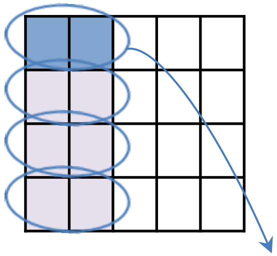
Resposta: **A escada terá 17 degraus.**

Vejamos a representação de uma divisão com auxílio de figuras:

$$\frac{2}{5} : 4$$



Divide por 5 e usa 2

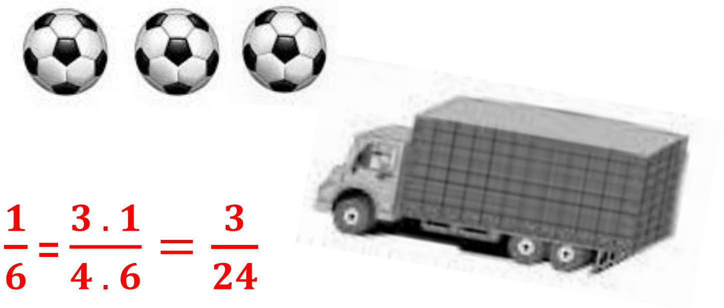


Dividimos as 2 partes que temos por 4 e pegamos uma das partes. Ela representa $\frac{2}{20}$ do todo.

Logo, $\frac{2}{5} : 4 = \frac{2}{5} \cdot \frac{1}{4} = \frac{2}{20}$

AGORA, É COM VOCÊ!!!

1 - Uma fábrica de bolas de futebol produz 3 504 bolas. Dessa produção, $\frac{3}{4}$ foram divididos em 6 caminhões para entrega. Qual a fração que representa a quantidade de bolas de futebol distribuídas em cada caminhão? Quantas bolas cada caminhão carregou?



$$\frac{3}{4} : 6 = \frac{3}{4} \cdot \frac{1}{6} = \frac{3 \cdot 1}{4 \cdot 6} = \frac{3}{24}$$

A fração que representa a quantidade de bolas de futebol distribuídas em cada caminhão é $\frac{3}{24}$ ou $\frac{1}{8}$.

$$\frac{3}{24} \text{ de } 3\,504 = \frac{3}{24} \times \frac{3\,504}{1} = \frac{10\,512}{24} = 438$$

Cada caminhão carregou 438 bolas de futebol.

FIQUE LIGADO!!!

Lembramos que, na divisão de dois números em forma de fração, temos que multiplicar a primeira fração pelo inverso da segunda.

2 - Seis amigos montaram uma barraquinha para vender revistinhas usadas. Após um dia de trabalho, eles arrecadaram R$ 181,50. Quanto, em dinheiro, cada um dos seis amigos recebeu se repartiram o lucro igualmente?

```
 181,5’0’ |  6 00
–1800     | 30,25
    15 0
 –  00 0
    1500
  – 1200
     3000
  –  3000
        0
```

Resposta: Cada um dos amigos recebeu R$ 30,25.

3 - Um latão se encontra com $\frac{3}{4}$ de sua capacidade com tinta vermelha. Essa tinta será distribuída, igualmente, em bandejas cuja capacidade é de $\frac{1}{16}$ da capacidade do latão. Quantas bandejas serão utilizadas?

$$\frac{3}{4} : \frac{1}{16} = \frac{3}{4} \times \frac{16}{1} = \frac{3\,.\,16}{4\,.1} = \frac{48}{4} = 12$$

Resposta: Serão utilizadas 12 bandejas.

4 - João levou 3 horas e ¼ de hora para ir do Rio de Janeiro a Mangaratiba. Saiu de casa às 8 horas e 30 minutos. A que horas ele chegou a Mangaratiba?

$\frac{1}{4}$ **de hora =** $\frac{1}{4}$ **de 60 min =** $\frac{1}{4} \times \frac{60}{1} = \frac{60}{4}$ **= 15 min.**

Logo: 8 h 30 min + 3 h 15 min = 11 h 45 min.

Resposta: João chegou às 11 h e 45 min em Mangaratiba.

5 - Resolva as divisões:

a) $\left(\frac{3}{5}\right) : \left(\frac{3}{4}\right) = \frac{3}{5} \times \frac{4}{3} = \frac{3 \times 4}{5 \times 3} = \frac{12}{15} = \frac{4}{5}$

b) $\left(-\frac{5}{6}\right) : \left(-\frac{1}{4}\right) =$

$\left(-\frac{5}{6}\right) . \left(-\frac{4}{1}\right) = \frac{(-5).(-4)}{6\,.1} = \frac{20}{6} = \frac{10}{3}$

c) − 71,02 : 13,4 = **− 5,3**

```
  71,02  | 13,40
– 6700   | 5,3
  402 0
– 402 0
      0
```

d) (− 19,24) : (−3,7) = **+ 5,2**

```
  19,24  | 3,70
– 1850   | 5,2
   74 0
 – 74 0
   00 0
```

Professor(a), sugerimos que relembre aos alunos a regra dos sinais na divisão.

D) NAS EXPRESSÕES COM NÚMEROS RACIONAIS

Para resolver **expressões com números racionais,** da mesma forma como fazemos com os números inteiros, começamos resolvendo o que está entre parênteses **( )**, depois o que está nos colchetes **[ ]** e, por último, o que está nas chaves **{ }**, seguindo sempre a seguinte ordem das operações:

- **potenciações e radiciações,**
- **multiplicações e divisões**
- **somas e subtrações, na ordem em que aparecem.**

Exemplo:

$$(-3)^2 - \frac{1}{8} \cdot [\ \frac{1}{3} - (-1 + \frac{3}{2})\ ] =$$

Resolvendo...

$(-3).(-3) - \frac{1}{8} \cdot [\ \frac{1}{3} - (\ \frac{-2+3}{2}\ )\ ] =$ (resolve-se a potência e o que está entre parênteses)

$+9 - \frac{1}{8} \cdot [\ \frac{1}{3} - (\ \frac{1}{2}\ )\ ] =$ (eliminam-se os parênteses)

$+9 - \frac{1}{8} \cdot [\ \frac{1}{3} - \frac{1}{2}\ ] =$ (resolve-se o que está entre os colchetes)

$+9 - \frac{1}{8} \cdot [\ \frac{2-3}{6}\ ] =$

$+9 - \frac{1}{8} \cdot [\ -\frac{1}{6}\ ] =$ (efetua-se a multiplicação e eliminam-se os colchetes)

$+9 + \frac{1}{48} =$ (resolve-se a soma, encontrando as frações equivalentes com mesmo denominador)

$\frac{432}{48} + \frac{1}{48} = \frac{433}{48}$

AGORA, É COM VOCÊ!!!

Resolva as expressões:

a) $(-4).\{\ [\ (+1{,}25) - \underbrace{(+1{,}5) : (+0{,}3)}\ ] + (-2) + (-5)\ \} =$

$-4\ .\ \{\ [\ +1{,}25 - (\ +5)\ ]\ \underbrace{-2\ -5}\ \} =$

$-4\ .\ \{\ \underbrace{[\ +1{,}25 - 5\ ]}\ -\ 7\ \} =$

$-4\ .\ \{\ \underbrace{-\ 3{,}75\ \ -\ 7}\ \} =$

$-4\ .\ \{\ -10{,}75\ \} =$

$=\ \ 43$

b) $(\ +\frac{2}{5}\ ) + (\ -\frac{1}{3}\ ) :\ (\ +\frac{2}{3}\ ) =$

$(\ +\frac{2}{5}\ )\ +\ \underbrace{(\ -\frac{1}{3}\ )\ .\ (\ \frac{3}{2}\ )} =$

$(\ +\frac{2}{5}\ )\ +\ (\ \frac{-1\ .\ 3}{\underbrace{3\ .\ 2}}\ ) =$

$+\frac{2}{5}\ +\ (\frac{-3}{6}\ ) =$

$+\frac{2}{5} - \frac{3}{6} = +\frac{12}{30} - \frac{15}{30} = \frac{+12-15}{30} =$

$= -\ \frac{3}{30} = -\ \frac{1}{10}$

VALORES APROXIMADOS

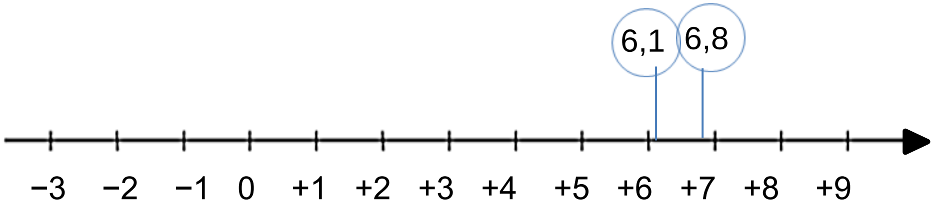
Os números decimais podem ser aproximados, conforme a regra a seguir:

- se o algarismo da primeira casa decimal for um **número de 0 a 4, mantemos o número inteiro;**
- se o algarismo da primeira casa decimal for um **número de 5 a 9, acrescentamos uma unidade ao inteiro.**

6,1 O algarismo 1 está entre 0 e 4. Então, ficará 6.

6,8 O algarismo 8 está entre 5 e 9. Então, ficará 7.

Vejamos a representação de uma aproximação com auxílio de uma reta numérica:



Como podemos ver, o 6,1 está mais próximo do 6 e o 6,8 está mais próximo do 7. No caso da localização ficar bem no meio, entre um número e o outro, ou seja, 6,5, convencionou-se que sua aproximação será para o número maior: neste caso, o 7.

Observe: 8,**876** → 9 29,**5** → 30

5,**347** → 5 8,**1** → 8

AGORA, É COM VOCÊ!!!

1 - Preencha o quadro e use a calculadora para comparar os resultados:

CALCULE	Resultado aproximado em número inteiro	Resultado na calculadora
4,03 + 8,876 + 34,7	**4 + 9 + 35 = 48**	**47,606**
78,102 – 75,8	**78 – 76 = 2**	**2,302**
35,5 : 3,05	**36 ÷ 3 = 12**	**11,6393**
$(7{,}03)^2$	**$7^2 = 49$**	**49,4209**

2 - Efetue os cálculos, aproximando os valores para inteiros:

a) [(+7,23) − (2,98)] . 1,6 =

[(+ 7) − (3)] . 2 =

[+4] . 2 =

= 8


portalmei.org

b) 15, 3 : 3,4 + 4,8 . 2,7 =

15 : 3 + 5 . 3 =

5 + 15 =

= 20

SEQUÊNCIAS NUMÉRICAS

Para descobrir um número, numa sequência algébrica, temos que descobrir o "***segredo***" que essa sequência esconde, ou seja, de que forma essa sequência aumenta ou diminui.

Exemplo: Temos a seguinte sequência :
(3, 6, **F**, 12, 15, 18......) onde **F** = 9
O "***segredo***" é que a sequência aumenta de 3 em 3 unidades.

AGORA, É COM VOCÊ!!!

1 - Descubra o "***segredo***" de cada uma das sequências e complete-as:

a) 0, −8, −16, −24, −32......., −40......., −48......., −56........., −64........, ...

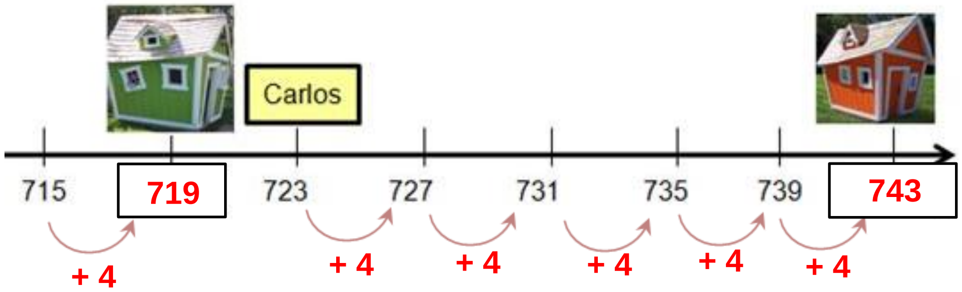
b) 2, 4, 8, 16, 32, 64........, 128.........., 256.........., 512..........., 1 024..........., ...

c) 5, 10, 15, 20, 25, 30........, 35.........., 40........., 45.........., 50............, ...

d) $\frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{8}, \frac{1}{16}, \frac{1}{32}$, $\frac{1}{64}$........, $\frac{1}{128}$........, $\frac{1}{256}$........, $\frac{1}{512}$........, $\frac{1}{1\,024}$........, ...

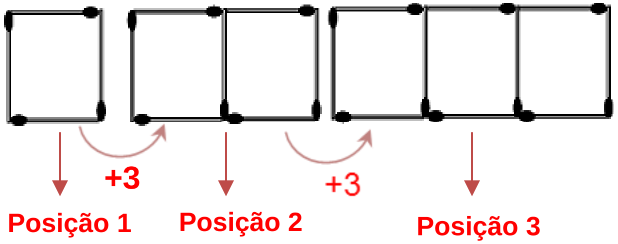
Quando sabemos o "***segredo***" da sequência, podemos descobrir o valor de qualquer termo.
Esse "***segredo***" é denominado **lei de formação da sequência.**

2 - Complete a sequência, sabendo que Carlos mora na casa de número 723 da rua. Você é capaz de descobrir qual o número da casa verde e da casa laranja?



DESAFIO

3 - Observe a sequência de palitos e identifique quantos palitos serão necessários para formar a próxima figura com 4 quadrados de palitos:



1 quadrado – 4 palitos +3
2 quadrados – 7 palitos +3
3 quadrados – 10 palitos

4 + 3 = 7
7 + 3 = 10
10 + 3 = 13

Somam-se 3 palitos a cada posição. Logo, a posição 4 será 10 +3 = 13 palitos.

PENSAMENTO ALGÉBRICO

As expressões matemáticas são sequências de operações envolvendo números. Elas podem aparecer em expressões escritas na linguagem materna ou na linguagem de símbolos da matemática.

Linguagem materna	Expressão matemática
três mais dois	3 + 2
o dobro de quatro	2 **.** 4
a metade de seis	6 **:** 2 ou 6 / 2
o triplo de dois, menos cinco	3 **.** 2 – 5

As expressões algébricas são sequências de operações envolvendo números e letras. As letras substituem os números e são chamadas de **variáveis** (x, y, z, a, b, c, ...).

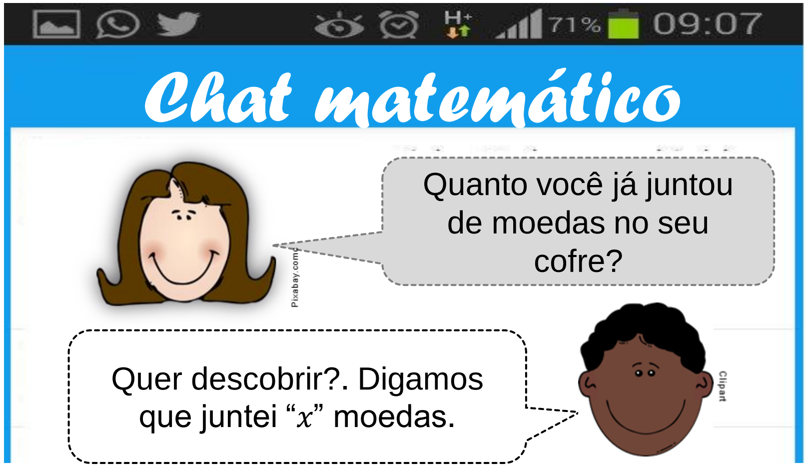
Linguagem materna	Expressão algébrica
um número mais dois	$b + 2$
o dobro de um número	2 **.** a
a metade de um número	m **:** 2 ou m / 2
o triplo de um número menos cinco	3 **.** x – 5

AGORA, É COM VOCÊ!!!

Professor(a), sugerimos que relembre aos alunos os significados de quádruplo, quíntuplo, quadrado, dobro, triplo, antecessor, sucessor...

1 – Construa a expressão algébrica, utilizando a variável “x” conforme o exemplo:

Um número acrescido de uma dúzia	$x + 12$
Um número mais sete	$x + 7$
O quíntuplo de um número mais seis	$5x + 6$
A metade de um número mais 3	$\frac{x}{2} + 3$
O sucessor de um número	$x + 1$
O quadrado de um número	x^2
Trinta por cento de um número	30% x ou 0,3x
Dois mais o dobro de um número	$2 + 2x$



Chat matemático

Quanto você já juntou de moedas no seu cofre?

Quer descobrir?. Digamos que juntei “x” moedas.

VALOR NUMÉRICO DE UMA EXPRESSÃO ALGÉBRICA

Estudamos que, nas expressões algébricas, aparecem letras no lugar de números. Essas letras são chamadas de **“variáveis”** pois podem assumir valores diferentes, mudando o valor de uma expressão. **Quando substituímos as variáveis por números, e efetuamos os cálculos, obtemos o chamado VALOR NUMÉRICO DA EXPRESSÃO.**

Exemplo:

$\boxed{5a - 2b}$ sendo a = 3 e b = 2, temos:

5.3 – 2.2 =
15 – 4 =
11

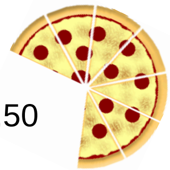
Neste caso, o 11 é o **valor numérico** da expressão 5a − 2b para a = 3 e b = 2.

Leia outro exemplo:

Numa pizzaria, o preço do rodízio custa R$ 21,00 e cada refrigerante custa R$ 4,50. Utilizando a letra “x” para substituir a quantidade de refrigerante consumido, escreva a expressão algébrica que representa:

a) o total da conta a ser paga por pessoa:

Total por pessoa = 21,00 + x . 4,50



Repare que o total pode variar de acordo com a quantidade de refrigerante consumido.

b) o total da conta a ser paga por uma pessoa que entrou no rodízio e tomou 3 refrigerantes:

Total da conta = 21,00 + 3 . 4,50
= 21,00 + 13,50
= R$ 34,50

Quando substituímos a variável “x” pelo número 3, a expressão deixa de ter um valor variável e passa a ter um valor numérico.

Faça boas escolhas!
Descubra o prazer da boa alimentação, preferindo frutas, legumes e verduras.
Parceria com Prof. Tadeu Campos e Prof.ª Roberta Lopes (Gerência de Alimentação Escolar - SME)

AGORA, É COM VOCÊ!!!

Professor(a), sugerimos que mostre aos alunos que quanto mais brindes e mais refrigerantes são consumidos, mais cara ficará a conta. Não havendo consumo de refrigerantes e brindes, o preço ficará fixo.

1 - Em uma festa de aniversário, Joana vai pagar R$ 100,00 pela animação da festa e mais R$ 1,50 por brinde distribuído. Considerando a letra “m” para a quantidade de brindes distribuídos, escreva:

a) a expressão algébrica que representa o total que Joana terá que pagar.

A expressão que representa o valor que Joana pagará é
100,00 + m . 1,50

b) o total que Joana terá que pagar se forem distribuídos 100 brindes:

100,00 + m . 1,50 =
100,00 + 100 . 1,50 =
100,00 + 150,00 =
= R$ 250,00

Resposta: **Joana terá que pagar R$ 250,00.**

2 - Clóvis foi a uma *Lan house* e ficou 2 horas navegando na internet. Pagou R$ 18,00. Agora, responda:

a) Quanto Clóvis pagou por hora de navegação?

18,00 : 2 = R$ 9,00

Resposta: **Clóvis pagou R$ 9,00 por hora de navegação.**

b) Escreva uma expressão algébrica que indique a quantia a ser paga, nesta *Lan house*, se Clóvis ficasse “x” horas, navegando:

Resposta: **Expressão = 9 x.**

3 - Calcule o valor numérico das expressões algébricas, prestando atenção no valor das variáveis indicadas:

a) $2x - y$ para $x = 5$ e $y = 3$

$2 . 5 - 3 =$
$10 - 3 =$
$= 7$

b) $3a + b^2$ para $a = 3$ e $b = 5$

$3 . 3 + 5^2 =$
$9 + 25 =$
$= 34$

c) $5 . (3b + a)$ para $a = 4$ e $b = -2$

$5 . (3. (-2) + 4) =$
$5 . (-6 + 4) =$
$5 . (-2) =$
$= -10$

d) $\frac{2a}{b}$ para $a = 6$ e $b = -3$

$\frac{2 . 6}{(-3)} = \frac{12}{(-3)} = -4$

DIC@

Utilizar parênteses quando for substituir letras por **números negativos,** pois assim é mais fácil de você acertar o sinal.

4 - Considerando a expressão algébrica **$3x + 24$**, calcule o valor numérico, quando:

a) $x = 2$ **$3 . 2 + 24 = 6 + 24 = 30$**

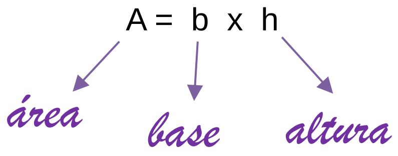
b) $x = -2$ **$3 . (-2) + 24 = -6 + 24 = +18$**

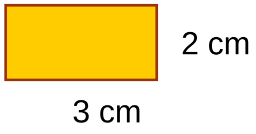
c) $x = 0$ **$3 . 0 + 24 = 0 + 24 = 24$**

d) $x = 2,5$ **$3 . 2,5 + 24 = 7,5 + 24 = +31,5$**

Existem algumas sentenças matemáticas que indicam quais os cálculos que deverão ser realizados para obtermos, de maneira resumida, um certo resultado. São as chamadas **fórmulas.**

Exemplo: A área de um retângulo é dada pela seguinte **fórmula**:





Se a fórmula da área de um retângulo é:

A = b x h

De acordo com a figura, temos:
base = 3 cm » Logo, A = 3 . 2
altura = 2 cm. A = 6 cm²

AGORA, É COM VOCÊ!!!

Professor(a), sugerimos que relembre aos alunos outras fórmulas mais conhecidas e utilizadas.

1- Num jogo com seus amigos, Pedro marcou 6,5 pontos na 1.ª fase, 8,5 pontos na 2.ª fase e 6,0 pontos na última fase.
Qual a média aritmética dos pontos marcados por Pedro?

$M = \frac{F1 + F2 + F3}{3}$ onde

M = média
F1 = pontos na 1.ª fase
F2 = pontos na 2.ª fase
F3 = pontos na última fase

$M = \frac{6,5 + 8,5 + 6,0}{3} = \frac{21}{3} = 7$

Resposta: **A média de pontos marcados por Pedro foi 7,0.**

Super DESAFIO

2 - Um trem do metrô percorreu 240 km em “t“ horas com velocidade constante. Continuando com a mesma velocidade, ele vai percorrer 400 km em (t + 2) horas. Escreva a equação que melhor representa a situação descrita e o valor de **t**.

$$\boxed{\text{Velocidade} = \frac{\text{distância percorrida}}{\text{tempo}}}$$

velocidade inicial: $v = \frac{240}{t}$

velocidade posterior: $v = \frac{400}{t+2}$

Como a velocidade se manteve constante, significa que as velocidades são iguais: $v_1 = v_2$

Teremos, então: $\frac{240}{t} = \frac{400}{t + 2}$

que nos leva a $400t = 240t + 480$ onde $t = 3$ h.

3 - Para solucionar uma equação de 2.º grau, que estudaremos no 9 .° Ano, é utilizada a fórmula de Bhaskara. Nela, encontramos o valor de Δ (Delta):

$$\boxed{\Delta = b^2 - 4\,a.c}$$

Sabendo-se que $a = 1$, $b = -5$ e $c = 6$,

calcule o valor de Δ (Delta):

$\Delta = (-5)^2 - 4 \,.\, (1).\,(6)$

$\Delta = 25 - 24$

$\Delta = 1$

No 7.° Ano, estudaremos somente a equação de 1.° grau.

IGUALDADES E DESIGUALDADES ENTRE EXPRESSÕES ALGÉBRICAS

Igualdades são sentenças matemáticas que apresentam sinal de igual (=). Para que a igualdade seja verdadeira, os valores numéricos, encontrados em cada uma das expressões algébricas, deverão ser iguais. Daí o nome igualdade (igual).

Exemplo:

$x + 2$ ______ $y + 5$, onde $x = 2$ e $y = -1$

$2 + 2$ ______ $-1 + 5$

4 __=__ $+4$

Quando os valores numéricos encontrados são ***diferentes***, há uma ***desigualdade*** entre as expressões. Daí o nome desigualdade (desigual).

Exemplo:

$x + 3$ ______ $2\,y + 5$, onde $x = 2$ e $y = 3$

$2 + 3$ ______ $2 \,.\, (3) + 5$

5 __<__ 11

EQUAÇÃO DE 1.º GRAU

Equação **é uma sentença matemática de igualdade, contendo, pelo menos, uma letra, representando um número desconhecido: a incógnita.**

Em uma equação, a expressão que vem à esquerda do sinal de igualdade (=) é chamada de **primeiro membro** e a expressão que aparece à direita do sinal de igualdade (=) é chamada de **segundo membro**.

Exemplo:

O dobro de um número menos 16 é igual a 4. Qual é esse número?

$$\underbrace{2x - 16}_{1^o\ membro} = 4$$

2º membro

incógnita

Incógnita – é o valor desconhecido, o que se procura saber. Neste exemplo, a incógnita é o “x”. Logo, temos uma **equação de primeiro grau com uma incógnita.**

Procure, no dicionário, o significado da palavra **incógnita** e escreva aqui:____

____

Exemplo 1:

Uma professora falou para a turma:

O triplo da massa de uma esfera mais 6 kg é igual a 168 kg. Qual a massa da esfera?

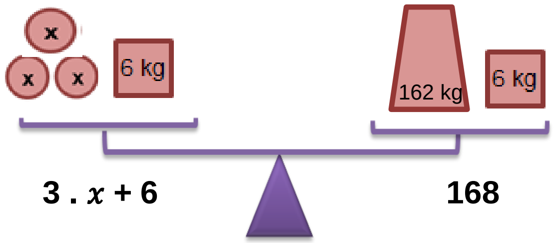
Resolvendo. . .

Para responder a essa pergunta, temos que escrever uma equação:

$3 . x + 6 = 168$, onde x é a massa da esfera que nós ainda não conhecemos (incógnita).

Existem várias maneiras de solucionar essa equação. Vamos considerar uma balança com dois pratos em equilíbrio e três esferas de massas iguais:

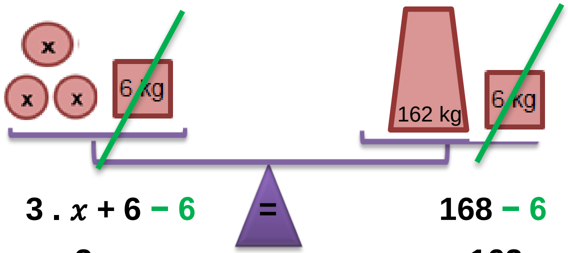
- método dos princípios aditivo e multiplicativo da igualdade



$3 . x + 6$ **168**

Professor(a), sugerimos que mostre aos alunos que a balança está sempre em equilíbrio.

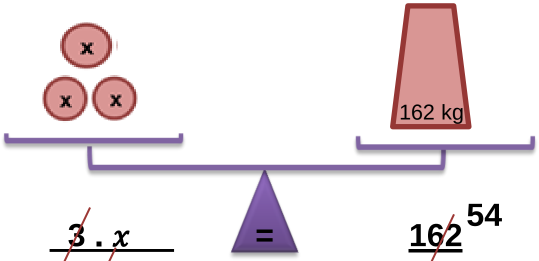
Observe que a balança está em equilíbrio.
Logo, para que ela continue equilibrada, podemos acrescentar ou retirar elementos, de mesma massa, nos dois lados da balança. Por exemplo, subtrair 6 quilos em cada membro da equação.



$3 . x + 6 - 6 = 168 - 6$

$3 . x = 162$

Observamos que as 3 esferas juntas possuem 162 kg. Logo, para obter a massa de cada esfera, basta dividir os 162 kg por 3. Sendo assim, na equação, vamos dividir, também, os dois membros por 3.



$$\frac{\cancel{3} . x}{\cancel{3}} = \frac{\cancel{162}^{54}}{\cancel{3}}$$

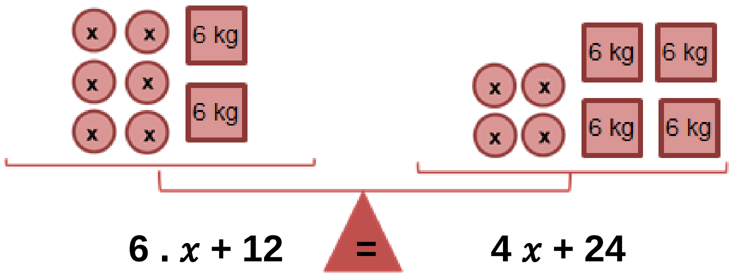
$$x = 54$$

Resposta: Cada esfera possui 54 kg.

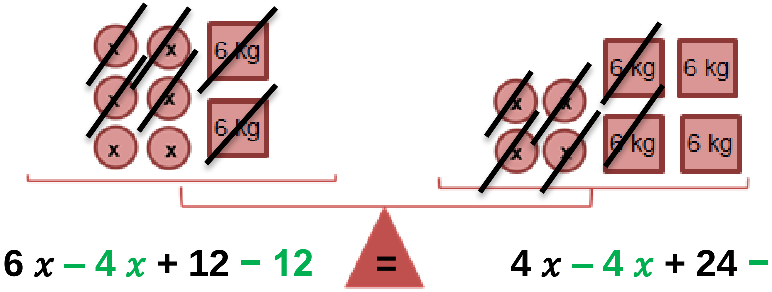
Exemplo 2:

Sabendo-se que 6 vezes a massa de uma esfera mais 12 kg é igual a quatro vezes a massa dessa mesma esfera somada a 24 kg, determine a massa dessa esfera.

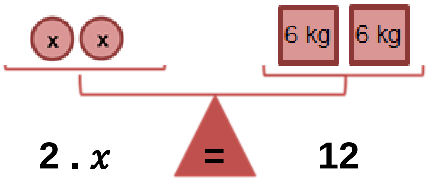
$$6 . x + 12 = 4 . x + 24$$



$6 . x + 12$ = $4 x + 24$



$6 x - 4 x + 12 - 12$ = $4 x - 4 x + 24 - 12$



$2 . x$ = 12

Assim, observamos que as 2 esferas, juntas, possuem 12 kg. Logo, para obtermos a massa de cada esfera, basta dividir os 12 kg por 2. Da mesma forma, fazemos com a equação:

$$\frac{2x}{2} = \frac{12}{2}$$

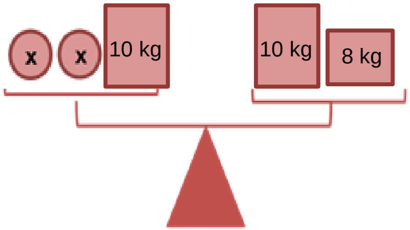
$$x = 6$$

Resposta: Cada esfera possui 6 kg de massa.

AGORA, É COM VOCÊ!!!

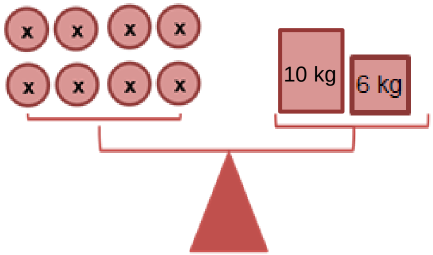
1 – Encontre, para cada balança, a equação que a representa. Depois, resolva as equações representadas:

a)



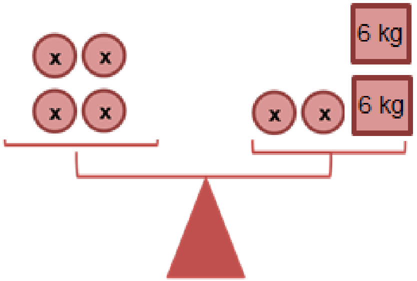
$$2 x + 10 = 10 + 8$$
$$2x + 10 - 10 = 10 - 10 + 8$$
$$2x = 8$$
$$\frac{2x}{2} = \frac{8}{2}$$
$$x = 4$$

b)



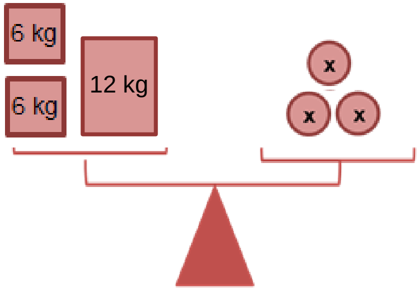
$$8 x = 10 + 6$$
$$\frac{8x}{8} = \frac{16}{8}$$
$$x = 2$$

c)



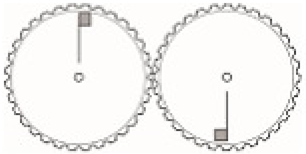
$$4 x = 2 x + 12$$
$$4x - 2x = 2x - 2x + 12$$
$$2x = +12$$
$$\frac{2x}{2} = \frac{12}{2}$$
$$x = 6$$

d)



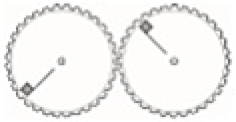
$$24 = 3 x$$
$$\frac{24}{3} = \frac{3x}{3}$$
$$8 = x \longrightarrow x = 8$$

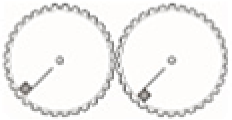
OBMEP – NÍVEL 1

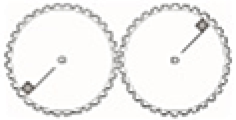


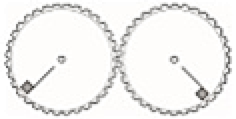
José colou uma bandeirinha em cada um dos dois discos dentados que formam uma engrenagem, como demonstra a figura.

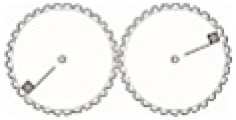
Os dois discos são exatamente iguais, inclusive os dentes em cada um deles. José girou a engrenagem e é claro que as bandeirinhas mudaram de posição. Qual é a nova posição das duas bandeirinhas?

(A)


(B)


(C)


(D)


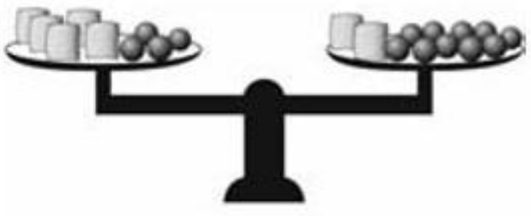
(E)


Gabarito: A

OBMEP – NÍVEL 1

A balança da figura está em equilíbrio, com bolas e saquinhos de areia em cada um de seus pratos. As bolas são todas iguais e os saquinhos também. O peso de um saquinho de areia é igual ao peso de quantas bolas?

(A) 1.
(B) 2.
(C) 3.
(D) 5.
(E) 6.



Seja s = massa dos saquinhos de areia e y = massa das bolas.

$5s + 4b = 2s + 10\,b$
$3s = 6b$
$s = 2b$

Gabarito: B

AGORA, É COM VOCÊ!!!

Quando encontramos o valor da incógnita de uma equação de 1.º grau, chegamos a uma **"solução"** ou à **"raiz"** da equação.

1 - Resolva as equações:

a) 4m = 2m + 10 − 6

4m = 2m + 4
4m – 2m = 4
2m = 4
$m = \frac{4}{2}$
m = 2

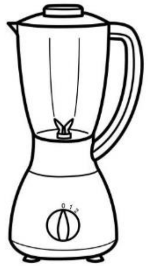
b) 3 a + 6 = a – 2 + 10

3 a − a = – 2 + 10 – 6
2 a = 2
$a = \frac{2}{2}$
a = 1

2 - Represente cada uma das situações apresentadas a seguir, por meio de uma equação. Lembre-se de resolvê-las.

a) Camila comprou um liquidificador por R$ 82,00. Ela pagou da seguinte forma: uma entrada de R$ 34,00 e mais 4 prestações iguais. Qual o valor de cada prestação?

$34{,}00 + 4\,x = 82{,}00$
$4\,x = 82{,}00 - 34{,}00$
$4\,x = 48{,}00$
$x = 12{,}00$



tudodesenho.com.br

Resposta: **O valor de cada prestação é de R$ 12,00.**

b) Beatriz trabalha em um brechó de roupas femininas. Ela ganha R$ 20,00 por dia de trabalho, mais R$ 4,00 por peça vendida. No fim do dia de hoje, ela recebeu R$ 44,00. Quantas peças ela vendeu?

$20 + 4x = 44$
$4x = 44 – 20$
$4x = 24$
$x = \frac{24}{4}$
$x = 6$

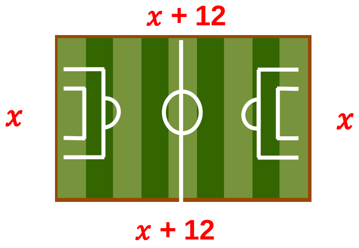
Resposta: **Beatriz vendeu 6 peças.**

c) A avó de Mariana tem o quádruplo da idade de Mariana mais 3 anos. Sabendo-se que sua avó tem 67 anos, pergunta-se: qual a idade de Mariana?

$4x + 3 = 67$
$4x = 67 – 3$
$4x = 64$
$x = \frac{64}{4}$
$x = 16$

Resposta: **Mariana tem 16 anos.**

d) Em um clube, há uma quadra de esportes cujo perímetro é de 96 m. Sabendo-se que o comprimento da quadra é 12 m maior que a largura, quais as dimensões dessa quadra?

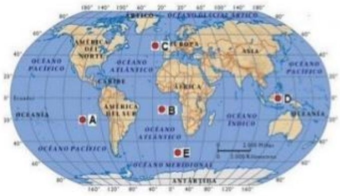


Perímetro = $x + (x + 12) + x + (x + 12)$
$96 = 4x + 24$
$96 – 24 = 4x$
$72 = 4x$
$x = 72 / 4 \rightarrow x = 18$ m de largura
Logo, o comprimento é
igual a $= 18 + 12 \rightarrow 30$ m

e) Sabe-se que o número de países da África é o triplo mais 12 do que o número de países da Oceania. Juntos, eles possuem 68 países. Escreva a equação que representa essa situação e resolva esta equação:

$x + 3x + 12 = 68$
$4x = 68 - 12$
$4x = 56$
$x = \frac{56}{4} \rightarrow x = 14$

$3x + 12 =$
$3 . 14 + 12 =$
$42 + 12 = 54$



Resposta: **A Oceania tem 14 países e a África tem 54.**

3 - Verifique se os números dados são raízes das equações. ***Leia***, com atenção, o exemplo:

a) O número 5 é raiz da equação $3x + 5 = 23$?

$3 . 5 + 5 = 23$
$15 + 5 = 23$
$20 \neq 23$ Logo, 5 não é raiz dessa equação.

b) O número 6 é raiz da equação $3x + 5 = 23$?

$3 . 6 + 5 = 23$
$18 + 5 = 23$
$23 = 23$ Logo, 6 é a raiz dessa equação.

c) O número 2 é raiz da equação $(2x + 5) + 1 = 4x + 2$?

$(2 . 2 +5) +1 = 4 . 2 +2$
$(4 + 5) +1 = 8 + 2$
$9 + 1= 10$
$10 = 10$ Logo, 2 é raiz ou solução dessa equação.

d) + 2 é a solução da equação $x – 3 = 0$?

$2 – 3 = 0$
$– 1 \neq 0$ Logo, 2 não é raiz dessa equação.

DIFERENÇA ENTRE INCÓGNITA E VARIÁVEL

Recapitulando...

Em uma equação de 1.º grau, o elemento desconhecido é chamado de incógnita. **A incógnita** apresenta apenas um único número que a satisfaz, tornando essa equação possível. Já a **variável,** pode assumir qualquer valor que desejarmos dentro de uma expressão algébrica.

- **Exemplo de incógnita:**

$2x + 9 = 81$

$2x + 9 - 9 = 81 - 9$

$2x = 72$

$2x : 2 = 72 : 2$

$x = 36$

x = incógnita

Para tornar a equação verdadeira, o "x" só pode assumir um único valor que é 36.

Procure, no dicionário, o significado da palavra variável e escreva aqui:_______________________________________
____

- **Exemplo de variável:**

y	**Expressão: $3y + 3$**	**Valor Numérico**
2	3 . 2 + 3	6 + 3 = 9
7	3 . 7 + 3	21 + 3 = 24
−3	3 . (− 3) + 3	− 9 + 3 = − 6
0	3 . 0 + 3	0 + 3 = 3
10	3 . 10 + 3	30 + 3 = 33

y = variável

Conforme modificamos o valor da variável, alteramos o valor numérico da expressão.

SISTEMAS DE 1.º GRAU

Para resolver um sistema de 1.º grau, nos deparamos com 2 equações nas quais temos 2 incógnitas em cada uma delas. Existem alguns métodos de resolvermos esses sistemas, como, por exemplo, o método da substituição:

- **MÉTODO DA SUBSTITUIÇÃO**

Este método consiste em achar o valor de uma das incógnitas em uma das equações e substituí-la na outra. Daí o nome Método da Substituição.

Exemplo:

Rodrigo possui vários animais de estimação. Certo dia, um amigo perguntou a ele quantos cachorros e quantos gatos ele tinha. Rodrigo respondeu: "A soma do número de cachorros e do número de gatos é igual a 17. E ainda digo que a diferença entre o número de cachorros e o número de gatos é de apenas 1." Quantos cachorros e quantos gatos Rodrigo possui?

Número de cachorros: representamos por "c".
Número de gatos: representamos por "g".

Se Rodrigo diz que "a soma do número de cachorros e do número de gatos é igual a 17", logo, escrevemos:

$$c + g = 17$$

E se ele diz que "a diferença entre o número de cachorros e de gatos é de apenas 1", então escrevo:

$$c - g = 1$$

Com as equações encontradas, podemos montar o nosso sistema:

$$\begin{cases} c + g = 17 \\ c - g = 1 \end{cases}$$

Continua▸

$$\begin{cases} c + g = 17 \\ c - g = 1 \end{cases}$$

Usando o ***método da substituição***, vamos encontrar o valor de uma incógnita e ***substituir*** na outra:

Se $c - g = 1$, logo $c = 1 + g$

Substituindo na outra equação, teremos:

$c + g = 17$

$(1 + g) + g = 17$

$1 + g + g = 17$

$1 + 2g = 17$

$2g = 17 - 1$

$2g = 16$

$2g : 2 = 16 : 2$

$g = 8$

Agora que sabemos o número de gatos, basta ***substituir*** esse número em qualquer uma das duas equações, que teremos o número de cachorros.

$c + g = 17$

$c + 8 = 17$

$c = 17 - 8$

$c = 9$

Podemos concluir que João possui 8 gatos e 9 cachorros.

Observando...

Repare que, se não tivéssemos a segunda equação, não conseguiríamos chegar a um resultado único, pois teríamos varias soluções para a 1.ª equação, uma vez que vários pares de números somados dariam 17: (2 e 15), (6 e 11), (12 e 5), (7 e 10) etc. Logo, para resolver um sistema com 2 incógnitas, precisamos de uma outra equação, para termos uma solução comum às duas equações.

AGORA, É COM VOCÊ!!!

1 - Resolva os problemas apresentados a seguir, montando um sistema, conforme o exemplo:

a) Numa partida de vôlei de praia, Luísa e Júlia marcaram, juntas, 21 pontos. Luísa marcou o dobro dos pontos de Júlia. Quantos pontos cada uma marcou?

$$\begin{cases} x + y = 21 & \text{(} x \text{ representa os pontos marcados por Luísa e } y \text{ representa os pontos marcados por Júlia.)} \\ x = 2y \end{cases}$$

$$\begin{aligned} x + y &= 21 \\ 2y + y &= 21 \\ 3y &= 21 \\ y &= 21/3 \\ y &= 7 \end{aligned} \qquad \begin{aligned} x &= 2y \\ x &= 2.\ 7 \\ x &= 14 \end{aligned}$$

Resposta: Luísa marcou 14 pontos, enquanto Júlia marcou 7 pontos.

b) A soma das idades de dois primos é igual a 33. Sabendo-se que um é 5 anos mais velho que o outro, descubra a idade dos dois primos:

$$\begin{cases} x + y = 33 & \text{(} x \text{ representa a idade de um e } y \text{ representa a idade do outro.)} \\ x = y + 5 \end{cases}$$

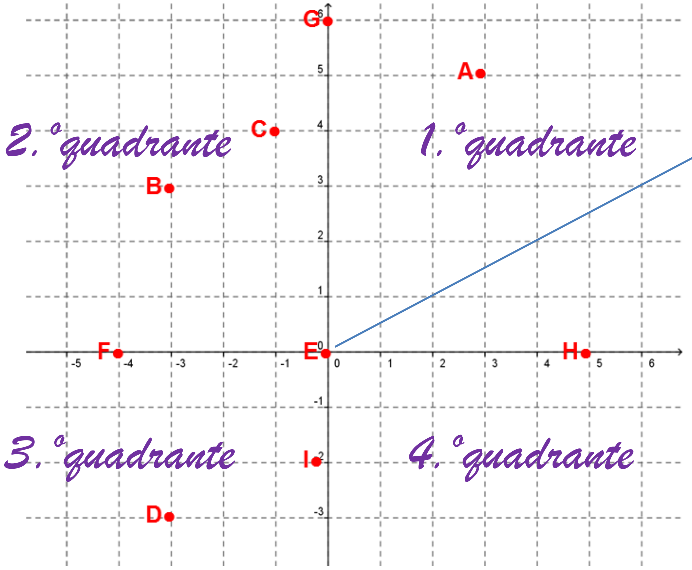
$$\begin{aligned} x + y &= 33 \\ y + 5 + y &= 33 \\ 2y + 5 &= 33 \\ 2y &= 33 - 5 \\ 2y &= 28 \\ y &= 14 \end{aligned} \qquad \begin{aligned} x &= y + 5 \\ x &= 14 + 5 \\ x &= 19 \end{aligned}$$

Resposta: Um primo tem 14 anos e o outro 19 anos.

TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO
PLANO CARTESIANO

O plano cartesiano é formado por dois eixos perpendiculares, sendo o **horizontal chamado de eixo das abscissas (eixo x) e o vertical chamado de eixo das ordenadas (eixo y).**

Observe este plano cartesiano. Após colocarmos o eixo “x” (horizontal) e o eixo “y” (vertical), formamos 4 partes. Essas partes são chamadas de **quadrantes.**

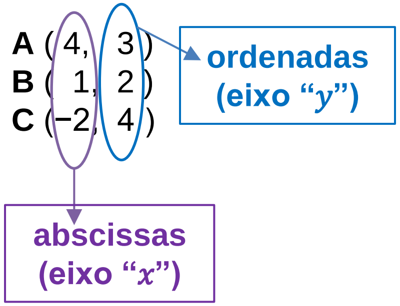


O ponto E (0,0) é a **origem** do plano cartesiano.

Professor(a), sugerimos que mostre aos alunos que a ordem dos quadrantes é feita no sentido anti-horário e tem início onde as abscissas e ordenadas são positivas

Para marcar pontos em um plano cartesiano, temos que prestar atenção à posição que eles ocupam. **Os pontos são determinados por um par ordenado**, onde o 1.º elemento representa a **abscissa** e o 2.º elemento representa a **ordenada**. O encontro dessa abscissa com essa ordenada nos dá a posição que esse ponto ocupa no plano.

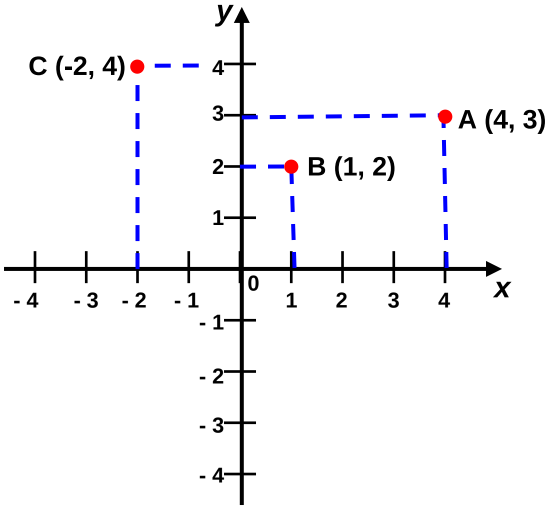
Leia, atentamente, o seguinte exemplo.
Marque os pontos **A, B e C**, num plano cartesiano:

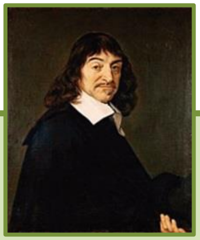


A (4, 3)
B (1, 2)
C (−2, 4)

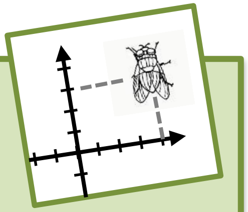
ordenadas (eixo “y”)

abscissas (eixo “x”)





Você sabia?



Há uma história curiosa sobre o filósofo e matemático francês René Descartes (1599-1650). Dizem que ele estava descansando na cama, quando viu uma mosca pousada na parede. A mosca voou, mas Descartes ficou pensando: como poderia explicar a uma outra pessoa qual era a posição exata da mosca na parede?

Descartes então imaginou, na parede, 2 retas perpendiculares: uma horizontal e outra vertical. Ele percebeu que marcando os números nessas retas, eles serviriam para localizar a mosca. Assim, foi “descoberto” como localizar pontos no plano. É o conhecido plano cartesiano.

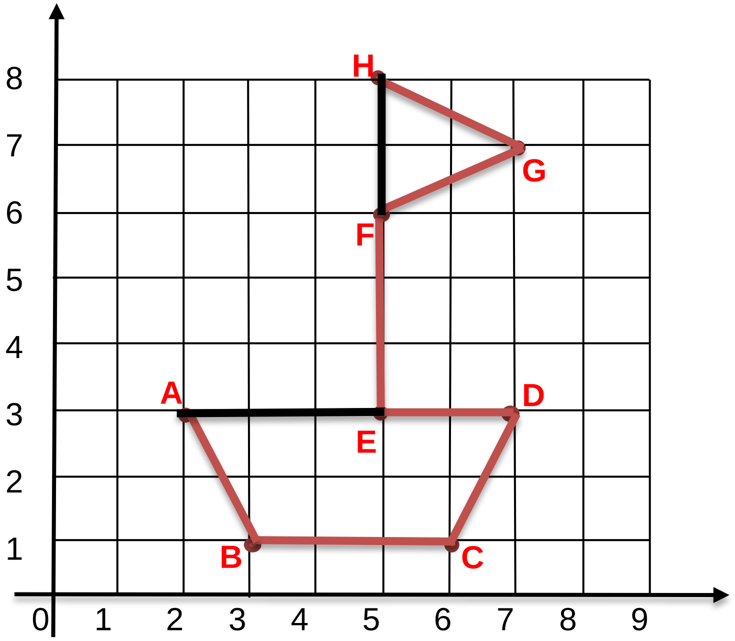
Observe: Descartes – cartesiano.

Fonte: http://misamatematica.blogspot.com.br/2009/08/plano-cartesiano.html

LENDO IMAGENS...

1 - Neste PLANO CARTESIANO, marque os pares ordenados. Depois, trace uma linha, unindo esses pontos em ordem alfabética e veja a figura que se formou:

A (2,3)
B (3,1)
C (6,1)
D (7,3)
E (5,3)
F (5,6)
G (7,7)
H (5,8)



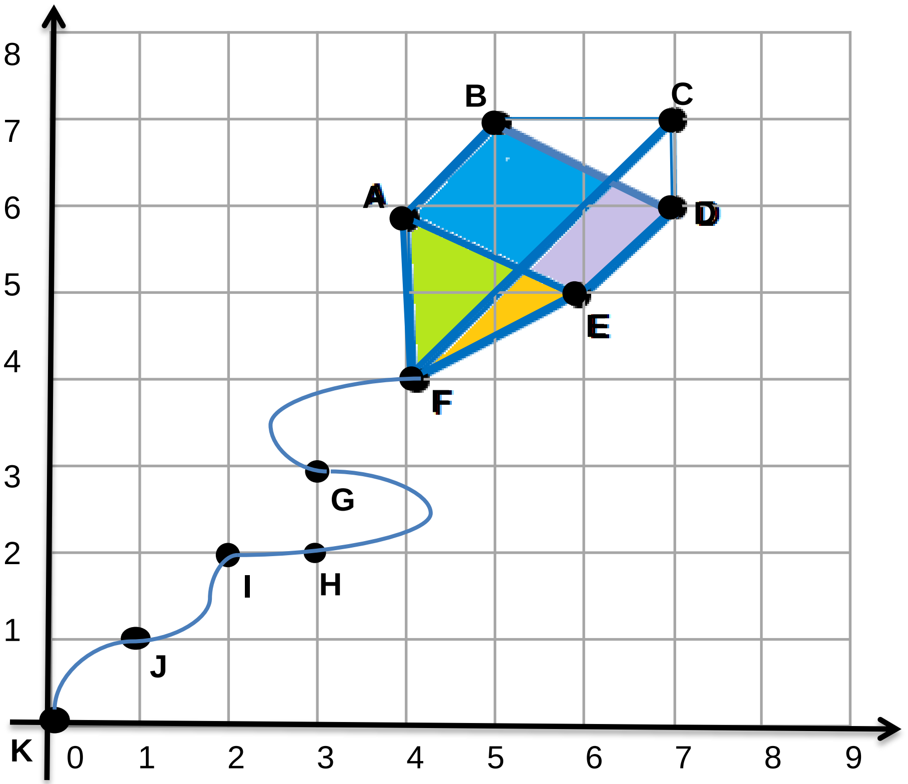
2 - Observe o PLANO CARTESIANO ao lado e descubra os pares ordenados que formam a pipa. Siga o exemplo:

A (**4 , 6**) B (**5 , 7**) C (**7 , 7**)

D (**7 , 6**) E (**6 , 5**) F (**4 , 4**)

G (**3 , 3**) H (**3 , 2**) I (**2 , 2**)

J (**1 , 1**) K (**0 , 0**)



3 - De acordo com os pares ordenados encontrados na atividade da pipa, responda:

a) Qual o ponto que representa a origem? **K (0 , 0).**

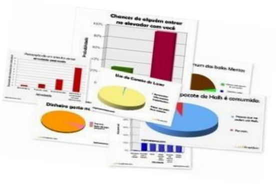
b) Em que quadrante estão localizados os pontos A, B, C e D?

1. º quadrante.

c) Quais os pares ordenados que possuem abscissas iguais às ordenadas ?

K (0,0) , J (1, 1) , I (2 , 2) , G (3 , 3) , F (4 , 4) , C (7 , 7).

TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO: TABELAS E GRÁFICOS



1 – ***Leia***, com atenção, a tabela. Ela nos mostra a quantidade de alunos de uma determinada escola, meninas e meninos, distribuída do 6.º ao 9.º Ano, nos dois turnos, manhã e tarde:

ANO	MANHÃ		TARDE	
	Meninos	**Meninas**	**Meninos**	**Meninas**
6.° Ano	98	104	137	98
7.° Ano	84	111	86	93
8.° Ano	70	85	54	39
9.° Ano	65	71	28	18

Lendo a tabela, seremos capazes de responder a várias perguntas:

a) Quantas meninas estudam no 7.º Ano, no período da tarde?
93.

b) Quantos meninos estudam no 9.º Ano, nos dois períodos?
65 + 28 = 93.

c) Quantos meninos e meninas estudam no 8.º Ano, no período da tarde?
54 + 39 = 93.

d) Quantas meninas estudam na escola no período da manhã?
104 + 111 + 85 + 71 = 371.

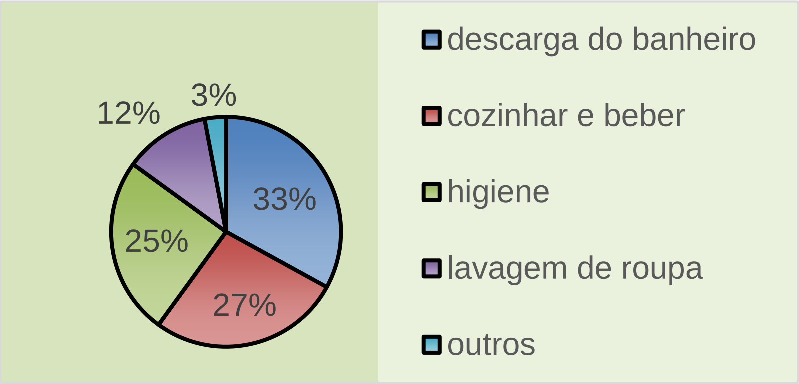
e) Quantos meninos estudam na escola, no período da tarde?
137 + 86 + 54 + 28 = 305.

f) Quantos alunos estudam no turno da tarde?
137 + 86 + 54 + 28 + 98 + 93 + 39 + 18 = 553.

ANÁLISE DE **GRÁFICOS**

2 - Veja outro tipo de gráfico.

O gráfico nos mostra o uso doméstico da água em uma residência padrão com 3 moradores.
Observe que a quantidade de água utilizada está indicada em valores percentuais, onde cada cor indica um tipo de uso diferente. ***Leia:***



a) Qual a parcela de toda água utilizada nas descargas dos banheiros?
33%.

b) Qual a parcela de toda água utilizada na cozinha e para beber?
27%.

c) Qual a parcela de toda água utilizada na higiene? **25%.**

d) Qual a parcela de toda água utilizada na lavagem de roupa?
12%.

e) Qual a parcela de toda água utilizada em outros setores?
3%.

f) Qual a parcela que representa a soma dos gastos referentes à descarga e higiene?
33% + 25% = 58%.

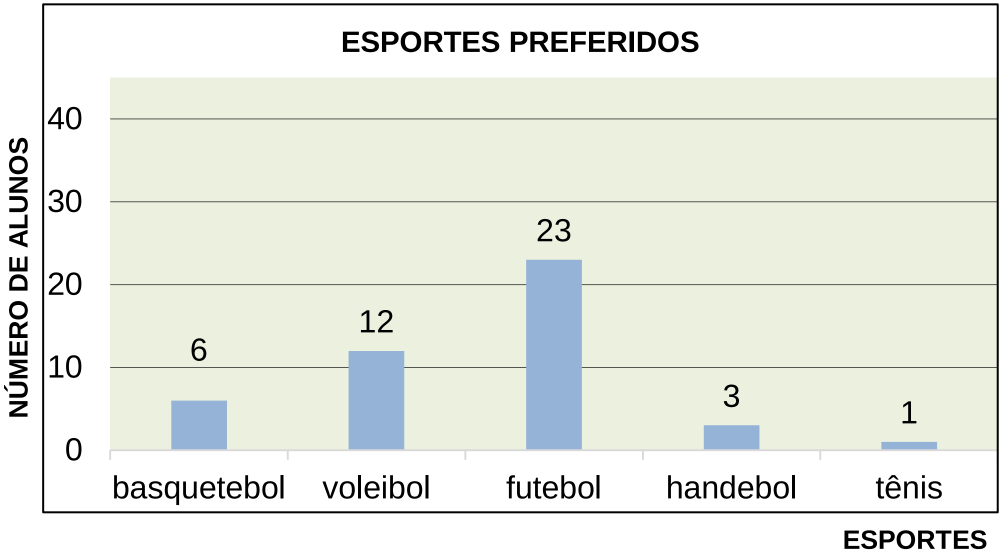
g) Supondo-se que o gasto de uma residência fosse de 3 000 litros por mês, quanto gastaríamos com a higiene, utilizando-se os dados do gráfico?
25% de 3 000 litros = $\frac{25}{100}$ x 3 000 = 750 litros

Resposta: **Seriam gastos 750 litros com a higiene.**

ANÁLISE DE **GRÁFICOS**

3 - Analisemos mais um tipo de gráfico.

Este gráfico nos mostra os esportes preferidos de uma turma de 6.º Ano:



Sabendo-se que todos os alunos da turma escolheram apenas um esporte, responda:

a) Qual o esporte preferido da turma? Futebol.

b) Quantos alunos preferem o basquetebol? 6 alunos.

c) Quantos alunos representam a preferência por voleibol e handebol, juntos?
12 + 3 = 15 alunos.

d) Qual o total de alunos da turma? 6 + 12 + 23 + 3 + 1 = 45 alunos.

e) Qual o esporte preferido pelo menor número de alunos? Tênis.

4 - ***Leia***, no gráfico, as frutas preferidas por um grupo de crianças.

FRUTAS	PREFERÊNCIAS
Banana 	☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺
Uva 	☺ ☺
Pêra 	☺
Maçã 	☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺

☺ → Representa uma criança

Fonte: www.educopedia.com.br

Agora, responda:

a) Qual a fruta preferida das crianças? Maçã.

b) Quantas crianças preferem banana? 10.

c) Qual a quantidade de crianças que prefere maçã e banana?
10 + 17 = 27 crianças.

d) Quantas crianças participaram da pesquisa?
30 crianças.

Faça boas escolhas!

Descubra o prazer da boa alimentação, preferindo frutas, legumes e verduras.

Parceria com Prof. Tadeu Campos e Prof.ª Roberta Lopes (Gerência de Alimentação Escolar - SME)

RAZÕES E PROPORÇÕES

Usamos a **razão** para fazer uma comparação entre duas grandezas. Assim, **quando dividimos uma grandeza pela outra**, estamos **comparando a primeira com a segunda.**

Exemplo: Sabendo-se que existem duas grandezas **a** e **b**, a razão entre **a** e **b**, nessa ordem, onde **b** é diferente de zero, será o quociente entre **a** e **b**: **a / b** ou **a**:**b**.

Se a = 18 e b = 12 , qual seria a razão entre **a** e **b**?

$\frac{a}{b} = \frac{18}{12}$ (devemos dividir o numerador e o denominador por 6, para encontrarmos a fração irredutível.)

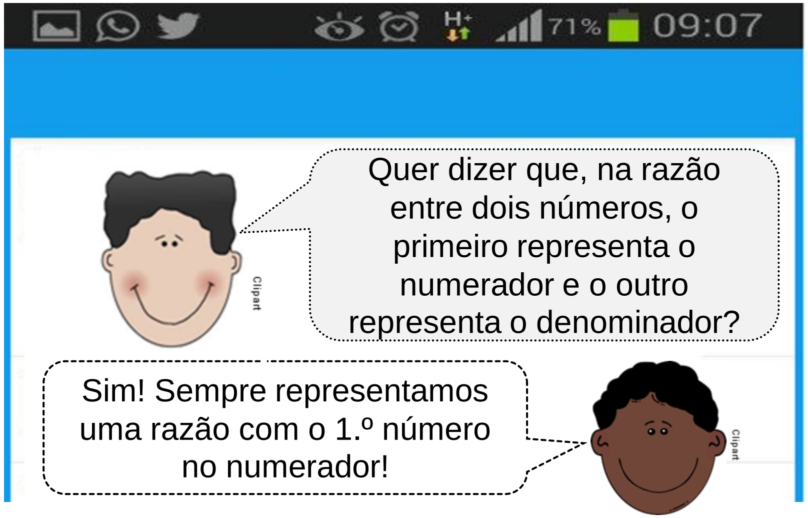
$\frac{a}{b} = \frac{18\ (:6)}{12\ (:6)}$

$\frac{a}{b} = \frac{3}{2}$ Assim, podemos dizer que a razão entre a e b = 3 / 2 ou a : b = 3 : 2

(Lemos: "razão de 3 para 2.")

Procure, no dicionário, o significado da palavra **irredutível** e escreva aqui:____

____



AGORA, É COM VOCÊ!!!

Numa turma de 40 alunos, o número de meninas é igual a 15 e o número de meninos é igual a 25. Encontre a:

a) razão entre o número de meninas e o de meninos: $\frac{15}{25}$

b) razão entre o número de meninos e o de meninas: $\frac{25}{15}$

c) razão entre o número de meninas e o total de alunos: $\frac{15}{40}$

d) razão entre o total de alunos e o número de meninos: $\frac{40}{25}$

Algumas razões recebem nomes especiais. Entre esses nomes, temos: **densidade demográfica, escala, porcentagem...** Vamos falar sobre algumas delas?

Para obtermos a **DENSIDADE DEMOGRÁFICA (Dd)** de uma determinada cidade, por exemplo, temos que achar a razão entre o número de habitantes dessa cidade e sua área total em km².

$$\mathbf{Dd} = \frac{\textbf{Nº de habitantes}}{\textbf{área territorial (km}^2\textbf{)}}$$

Atividade – densidade demográfica

- Sabendo-se que, em 2010, a população da cidade do Rio de Janeiro, segundo o IBGE, era de 6 320 446 habitantes e sua área territorial era de 1 200 km², calcule a densidade demográfica, utilizando a fórmula que acabamos de conhecer:

$$\mathbf{Dd} = \frac{\textbf{Nº de habitantes}}{\textbf{área territorial (km}^2\textbf{)}} \rightarrow \frac{\textbf{6 320 446 hab}}{\textbf{1 200 km}^2} \cong \textbf{5 267 hab/km}^2$$

Para encontrar a **VELOCIDADE MÉDIA (Vm)** de um carro, num determinado percurso, por exemplo, determinamos a razão entre a distância percorrida por esse carro e o tempo gasto no percurso. Veja:

$$\text{Vm} = \frac{\text{distância percorrida}}{\text{tempo}}$$

Atividade – velocidade média

- Um ciclista faz um percurso de 80 km em 2 horas. Calcule qual a velocidade média do ciclista nesse percurso:

$$\text{Vm} = \frac{\text{distância percorrida}}{\text{tempo}} \longrightarrow \frac{80\text{ km}}{2\text{ h}} = 40\text{ km/h}$$

Quando olhamos um mapa, também estamos falando de uma razão: a **Escala**. É ela que nos ajuda a representar um certo local, de maneira reduzida, mantendo as proporções verdadeiras entre o que está sendo representado e as medidas reais desse local.

$$\text{Escala} = \frac{\text{medidas da representação (desenho)}}{\text{medida real}}$$

LENDO MAPAS...

Exemplo:
O mapa ao lado utiliza uma escala de:

1 : 60 000 000

o que significa dizer que 1 cm, no desenho, é equivalente a 60 000 000 cm na realidade.

Atividade – escala

- A estrada do sítio do Tio Edu possui 8 cm em sua representação gráfica (desenho). Sabendo-se que a medida real dessa estrada é 400 m, determine a escala desse desenho:

$$\text{Escala} = \frac{8\ cm}{400\ m}$$

Primeiro, temos que adotar a mesma unidade de medida do desenho, transformando metros em centímetros:

400 m = 40 000 cm.

$$\text{Logo, teremos: escala} = \frac{8\ cm}{40\ 000\ cm}$$

Agora, temos que simplificar para uma fração irredutível (que não se reduz).
Portanto, dividiremos o numerador e o denominador por 8.

$$\text{Escala} = \frac{8 \quad : 8}{40\ 000 \quad : 8} \qquad \text{Escala} = \frac{1}{5\ 000}$$

Professor(a), sugerimos que relembre aos alunos que devemos operar com as medidas em uma mesma unidade.

Como podemos ver, a razão está presente em várias situações do nosso cotidiano. Lembre-se: **RAZÃO é uma relação de divisão entre duas grandezas.**

Você sabia?

A palavra razão tem origem no latim “Ratio”, que significa divisão.

Continua▸

Porcentagem é uma razão que compara grandezas de mesma natureza, onde o 1.º termo é o numerador e o 2.º termo, que é o denominador, é sempre igual a 100.

Porcentagem = $\frac{1.^\circ\ termo}{100}$

"Por cento"
significa dividir por cem.
Observe: cem – cento.

Exemplo:
Numa turma de 25 meninos, 14 jogam futebol. Encontre a porcentagem que representa essa afirmação:

Total de meninos = 25
Total de meninos que jogam futebol = 14

porcentagem = $\frac{14}{25}$ = 0,56 onde 0,56 = $\frac{56}{100}$ = 56%

A porcentagem que representa o total de meninos que jogam futebol é 56%.

Logo, 56% = $\frac{56}{100}$.

Entendi! Quer dizer que a fração $\frac{14}{25}$ em uma situação equivale a 56% dessa mesma situação? Legal!

AGORA, É COM VOCÊ!!!

1 - Na vitrine de uma loja de quadros, estão expostas 80 fotografias, sendo que 64 fotografias são coloridas. Qual a porcentagem que essas fotografias coloridas representam?

$$\frac{64^{(:8)}}{80_{(:8)}} = \frac{8^{(\times 10)}}{10_{(\times 10)}} = \frac{80}{100} = 80\%$$

Resposta: As fotografias coloridas representam 80% do total.

2 - Em uma escola, estudam 860 alunos. Desse total, 344 são meninos. Qual a porcentagem de meninos nessa escola?

$$\frac{344^{(:86)}}{860_{(:86)}} = \frac{4^{(\times 10)}}{10_{(\times 10)}} = \frac{40}{100} = 40\%$$

Resposta: Nessa escola, a porcentagem de meninos é de 40%.

3 - Determine a porcentagem correspondente a cada item:

a) $0,3 = \frac{3}{10} = \frac{30}{100} = 30\%$

b) $0,28 = \frac{28}{100} = 28\%$

c) $\frac{7}{20} = \frac{35}{100} = 35\%$

d) $\frac{12}{50} = \frac{24}{100} = 24\%$

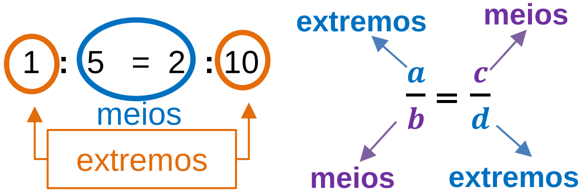
PROPORÇÕES

Proporção é uma igualdade entre duas razões ou frações:

$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ **onde a, b, c e d são ≠ 0.**

Na proporção, **"a"** e **"d"** são chamados de **extremos** e **"b"** e **"c"** são chamados de **meios**.

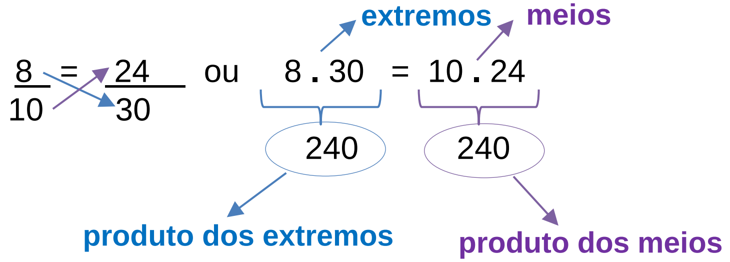
Exemplo: $\frac{1}{5} = \frac{2}{10}$ ou 1 : 5 = 2 : 10



Dizemos: **1 está para 5, assim como 2 está para dez.**

De acordo com a propriedade fundamental das proporções, em toda proporção **o produto dos extremos é igual ao produto dos meios.**

Exemplo: $\frac{8}{10} = \frac{24}{30}$ ou 8 . 30 = 10 . 24



Logo, podemos afirmar que: $\frac{8}{10} = \frac{24}{30}$ formam uma proporção.

AGORA, É COM VOCÊ!!!

1- Diga se essas razões formam uma proporção:

a) $\frac{4}{3} = \frac{12}{9}$ $\underbrace{4 . 9}_{36} = \underbrace{3 . 12}_{36}$ **Logo, formam uma proporção.**

b) $\frac{2}{4} = \frac{5}{3}$ $\underbrace{2 . 3}_{6} \neq \underbrace{4 . 5}_{20}$ **Logo, não formam uma proporção.**

c) $\frac{8}{12} = \frac{12}{18}$ $\underbrace{8 . 18}_{144} = \underbrace{12 . 12}_{144}$ **Logo, formam uma proporção.**

d) $\frac{6}{24} = \frac{9}{36}$ $\underbrace{6 . 36}_{216} = \underbrace{24 . 9}_{216}$ **Logo, formam uma proporção.**

Recapitulando...

1 - Qual a velocidade média de um automóvel que percorreu 340 km em 4 horas ?

$$\text{Vm} = \frac{\text{distância percorrida}}{\text{tempo}} \qquad \frac{340}{4} = 85 \text{ km/h}$$

Resposta: **A velocidade média do automóvel é de 85km/h.**

2 - Uma fábrica de calças produz 172 peças em 4 horas de trabalho e 86 peças em 2 horas de trabalho. Diga se as razões encontradas no problema formam uma proporção.

$$\frac{172}{4} = \frac{86}{2}$$

$$172 . 2 = 4 . 86$$

$344 = 344 \longrightarrow$ **Logo, formam uma proporção.**

Resposta: **As razões encontradas formam uma proporção.**

3 - Em um mapa, 4 cm representam 1 200 km na realidade. Qual a escala desse mapa?

$$\text{Escala} = \frac{4 \text{ cm}}{1\,200 \text{ km}} \longrightarrow \frac{4 \text{ cm}}{120\,000\,000 \text{ cm}}$$

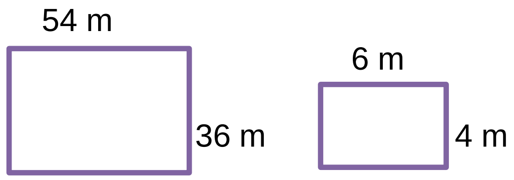
Professor(a), sugerimos que relembre aos alunos a transformação de km para cm.

Resposta: **4 : 120 000 000 ou 1: 30 000 000.**

4 - Escreva as razões que representam os dois retângulos e informe se eles são proporcionais:

$$\frac{54}{36} = \frac{6}{4}$$

$$\underbrace{54 . 4}_{216} = \underbrace{36 . 6}_{216}$$



Resposta: **Esses dois retângulos são proporcionais.**

5 - Qual a densidade demográfica de uma cidade que possui 7 536 habitantes e uma área de 1 252 km² de extensão?

$$\text{Dd} = \frac{\text{Nº de habitantes}}{\text{área territorial (km}^2\text{)}} = \frac{7\,536}{1\,252} \cong 6 \text{ hab/km}^2$$

Resposta: **A densidade demográfica é de 6 hab/km².**

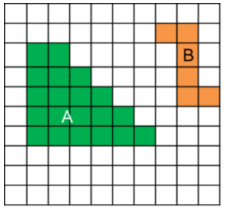
6 - Num concurso, foram aprovados 12 candidatos, de um total de 50 inscritos. Quantos por cento, do total, representam os candidatos aprovados?

$$\frac{12}{50} = \frac{24}{100} = 24\%$$

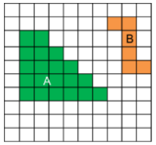
Resposta: **Os candidatos aprovados representam 24% do total de inscritos.**

O estudo das proporções nos permite ampliar e reduzir figuras de modo bem simples. Para isso, basta pegar a figura que vamos ampliar ou reduzir e a dividirmos em quadradinhos. É como se estivéssemos colocando uma malha quadriculada por cima. Depois, em uma outra folha, copiamos o mesmo número de quadradinhos, em tamanho menor (para reduzir) ou maior (para ampliar).

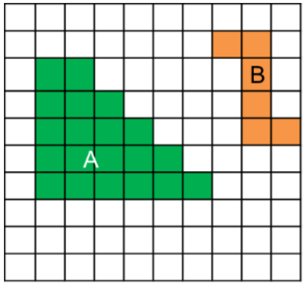
Exemplo:



MODELO



REDUZINDO



AMPLIANDO

FIQUE LIGADO!!!

Nem sempre quando ampliamos ou reduzimos uma gravura a imagem fica proporcional. Para que fique proporcional, as razões precisam ser iguais.

original

Veja que: $\frac{4}{4} \neq \frac{9}{5} \neq \frac{3}{6}$

Repare que as figuras, por não terem dimensões proporcionais, ficaram distorcidas, diferentes da original.

Quando fazemos uma redução ou uma ampliação, usando a escala, obtemos uma **figura semelhante** à original.

Exemplo:

João possui uma fotografia original no tamanho de 10 cm de largura por 15 cm de comprimento. Se ele deseja ampliar essa fotografia para que ela fique com 20 cm de largura, qual será o comprimento dessa fotografia?

$$\frac{10}{15} = \frac{20}{x} \longrightarrow 10 \,.\, x = 15 \,.\, 20$$

$$10x = 300$$
$$x = 30$$

Observe que a largura foi multiplicada por 2. Logo o comprimento também terá que ser multiplicado por 2.

O comprimento da fotografia ampliada será de 30 cm.

AGORA, É COM VOCÊ!!!

Fabio deseja ampliar uma gravura cujo original possui 3 cm de largura por 4 cm de comprimento. Ele quer que a figura fique com 12 cm de comprimento. Qual será a largura dessa gravura?

$$\frac{3}{4} = \frac{x}{12} \qquad 3 \,.\, 12 = 4 \,.\, x$$

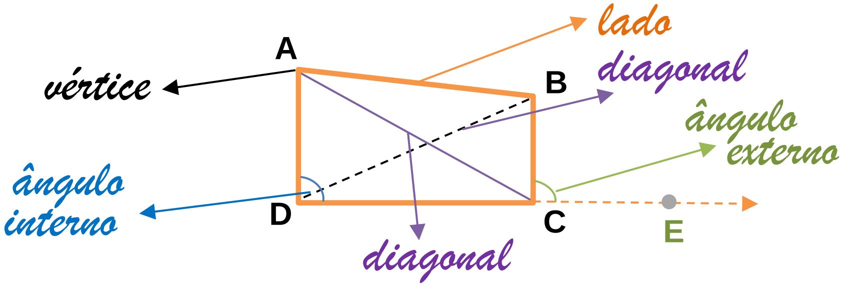
$$36 = 4x$$

$$x = \frac{36}{4} = 9 \qquad x = 9\ cm$$

Resposta: **A largura da fotografia ampliada será de 9 cm.**

FORMAS GEOMÉTRICAS PLANAS

As formas geométricas planas, cujo **contorno é fechado** e formado por **segmentos de retas que não se cruzam**, são chamadas de **polígonos.**



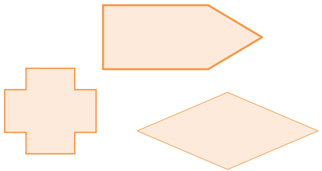
No polígono A, B, C, D, podemos destacar os seguintes elementos:

- 4 vértices: **A, B, C, e D;**
- 4 lados: $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{CD}$ e $\overline{AD}$;
- 4 ângulos internos: $\hat{A}$, $\hat{B}$, $\hat{C}$, e $\hat{D}$;
- 2 diagonais: $\overline{AC}$ e $\overline{BD}$
- 4 ângulos externos: $B\hat{C}E$ é um dos 4 ângulos externos (qualquer lado forma com o prolongamento do outro, um ângulo externo).

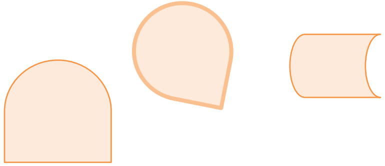
Você **sabia?**

A palavra **polígono** tem origem grega onde **poli** significa muitos e **gono** significa ângulos.

Atenção! Veja, a seguir, exemplos de polígonos e não polígonos:



polígonos



não polígonos

Os **polígonos** são figuras planas limitadas por segmentos de reta. A região interna do polígono é denominada região poligonal.

FIQUE LIGADO!!!

A diagonal é o segmento de reta que une 2 vértices não consecutivos. O triângulo é o único polígono que não possui diagonais.

Os **polígonos** podem ser classificados de acordo com o número de lados, vértices e ângulos internos.

Triângulo

3 lados, 3 vértices e 3 ângulos internos

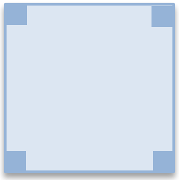
Hexágono

6 lados, 6 vértices e 6 ângulos internos

Pentágono

5 lados, 5 vértices e 5 ângulos internos

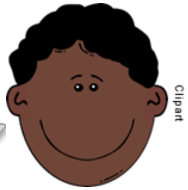
Quadrilátero



4 lados, 4 vértices e 4 ângulos internos

Outros polígonos:

Heptágono – 7 lados
Octógono – 8 lados
Eneágono – 9 lados
Decágono – 10 lados
Undecágono –11 lados
Dodecágono – 12 lados
Pentadecágono – 15 lados
Icoságono – 20 lados



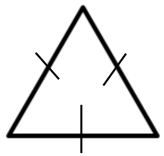
Repare que, nos exemplos, em cada polígono, o número de lados, vértices e medidas dos ângulos internos são iguais. Quando isso ocorre, dizemos que o polígono é **regular.**

Converse com seu (sua) Professor(a) de Língua Portuguesa a respeito desses nomes dados aos polígonos. Ele(a) vai explicar para você.

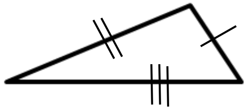
TRIÂNGULOS

Os triângulos são polígonos que possuem 3 lados, 3 ângulos e 3 vértices e **não possuem diagonais.** Observe: três - triângulo

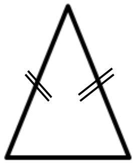
Quanto à medida de seus lados, eles podem ser classificados em:



EQUILÁTERO
possui 3 lados e 3 ângulos de mesma medida.

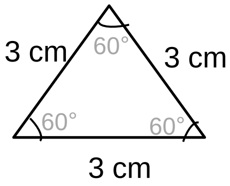


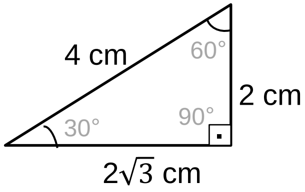
ESCALENO
possui 3 lados e 3 ângulos diferentes

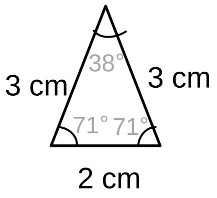


ISÓSCELES
possui 2 lados e 2 ângulos de mesma medida

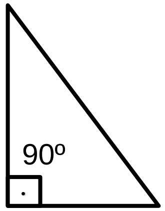
Exemplos:



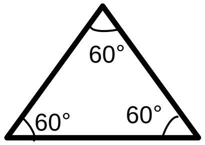




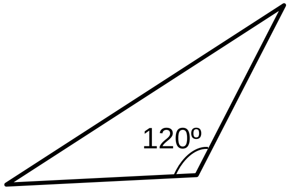
Quanto à medida de seus ângulos, podem ser classificados em:



TRIÂNGULO RETÂNGULO
possui 1 ângulo reto



TRIÂNGULO ACUTÂNGULO
possui 3 ângulos agudos



TRIÂNGULO OBTUSÂNGULO
possui 1 ângulo obtuso

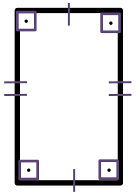
A soma dos ângulos internos de um triângulo é igual a 180°.
Observe: retângulo – ângulo reto;
Obtusângulo – ângulo obtuso.

QUADRILÁTEROS

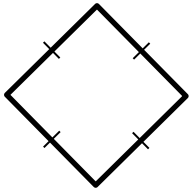
São polígonos de 4 lados. Quanto aos seus lados, os quadriláteros se dividem em: **paralelogramos**, **trapézios** e **não trapézios**.

PARALELOGRAMOS

Possuem dois pares de lados paralelos.

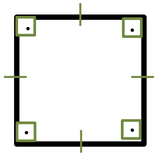


retângulo



losango

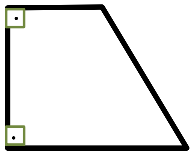
paralelogramo



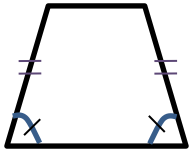
quadrado

TRAPÉZIOS

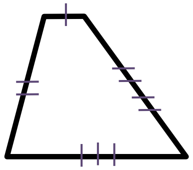
Possuem apenas um par de lados paralelos.



trapézio retângulo



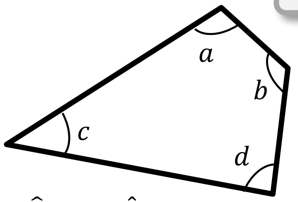
trapézio isósceles



trapézio escaleno

NÃO TRAPÉZIOS

Não possuem lados paralelos.



$\hat{a} + \hat{b} + \hat{c} + \hat{d} = 360°$

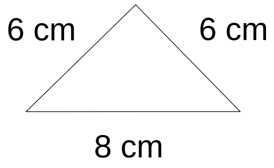
A soma dos ângulos internos de um quadrilátero é igual a 360°.

Professor(a), sugerimos que mostre aos alunos a importância da geometria no dia a dia, em especial no que se refere aos triângulos e aos quadriláteros.

AGORA, É COM VOCÊ!!!

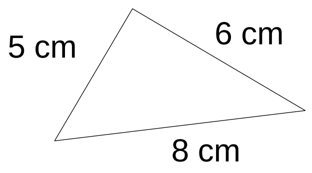
1 - Classifique os triângulos, quanto à medida de seus lados:

a)



isósceles

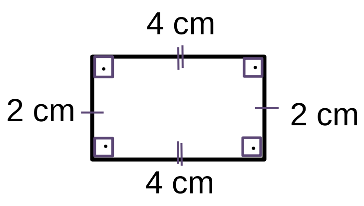
b)



escaleno

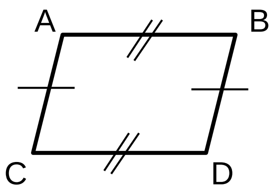
2 - Classifique os quadriláteros:

a)



retângulo

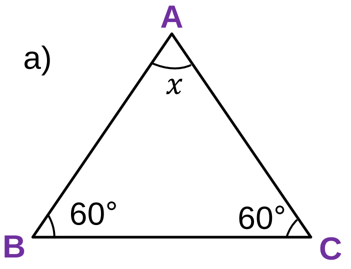
b)



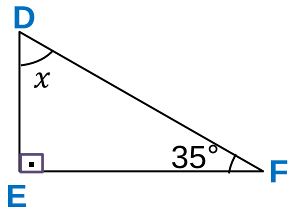
paralelogramo

3 - Descubra o valor de “x” nestes triângulos, e complete a tabela ao lado:

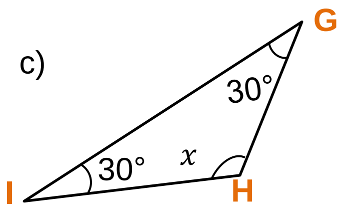
a)



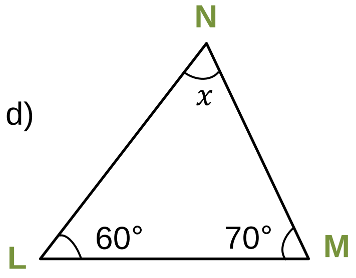
b)



c)



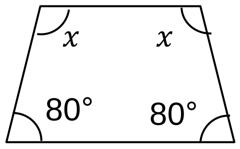
d)



Triângulo	Ângulos internos	Classificação quanto aos ângulos	Classificação quanto aos lados
A B C	60° 60° **60°**	**acutângulo**	equilátero
D E F	**55°** **90°** 35°	retângulo	**escaleno**
G H I	30° **120°** 30°	**obtusângulo**	**isósceles**
L M N	60° 70° **50°**	**acutângulo**	**escaleno**

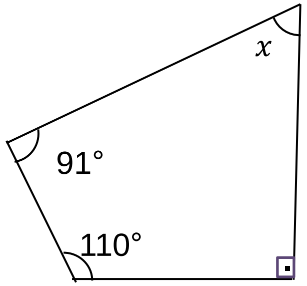
4 - Descubra o valor de “x” nestes quadriláteros:

a)



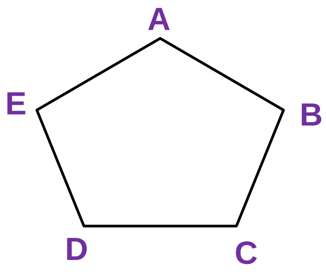
$x + x + 80 + 80 = 360$
$2x = 360 – 160$
$2x = 200$
$x = 100°$

b)



$x + 90 + 91 + 110 = 360$
$x = 69°$

5 - De o nome dos elementos do polígono:



Lados: $\overline{AB}$ $\overline{BC}$ $\overline{CD}$ $\overline{DE}$ $\overline{EA}$

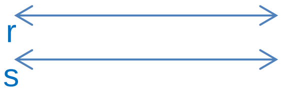
Vértices: A , B , C , D e E

Diagonais: $\overline{AC}$ $\overline{AD}$ $\overline{BE}$ $\overline{BD}$ $\overline{CE}$

RETAS PARALELAS E PERPENDICULARES

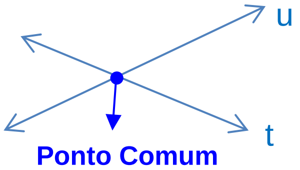
Duas retas diferentes, dentro do mesmo plano, podem ser: **paralelas, concorrentes, concorrentes perpendiculares e coincidentes.**

- **RETAS PARALELAS** – retas que pertencem ao mesmo plano e não possuem nenhum ponto em comum, ou seja, não se cruzam.



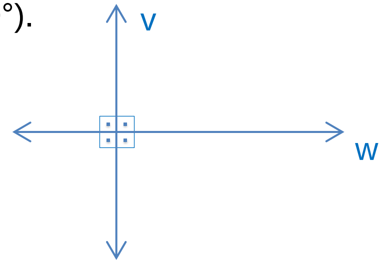
r // s

- **RETAS CONCORRENTES** – retas que pertencem ao mesmo plano e se cruzam em apenas um ponto em comum.



t ∠ u

- **RETAS CONCORRENTES PERPENDICULARES** – retas concorrentes que se cruzam perpendicularmente, formando 4 ângulos retos (90°).



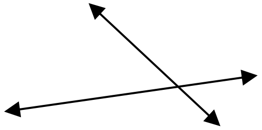
v ⊥ w

- **RETAS COINCIDENTES** – retas que pertencem ao mesmo plano e possuem todos os pontos em comum, ou seja, sobrepostas.

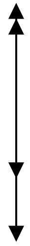
p = q

AGORA, É COM VOCÊ!!!

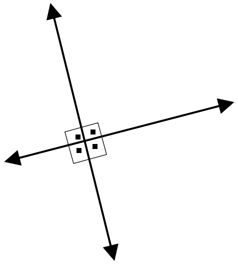
1 - Identifique as retas:



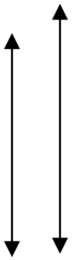
retas concorrentes



retas coincidentes



retas concorrentes perpendiculares



retas paralelas

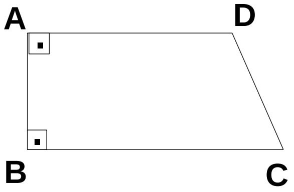
2 - Complete as afirmativas:

a) Quando duas retas, que se localizam no mesmo plano, se cruzam, formando quatro ângulos retos, são chamadas de **retas concorrentes perpendiculares.**

b) Quando duas retas que se localizam no mesmo plano, não possuem pontos em comum, são chamadas de **retas paralelas.**

c) Quando duas retas que se localizam no mesmo plano, se cruzam em apenas um ponto em comum, são chamadas de **retas concorrentes.**

3 - ***Leia*** a figura e responda:



lados paralelos **$\overline{AD}$ e $\overline{BC}$**

lados perpendiculares **$\overline{AD}$ e $\overline{AB}$; $\overline{AB}$ e $\overline{BC}$**

FIQUE LIGADO!!!

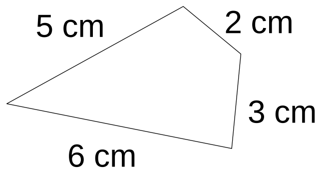
Lados oblíquos **$\overline{AD}$ e $\overline{DC}$; $\overline{DC}$ e $\overline{BC}$ e $\overline{AB}$ e $\overline{DC}$.**

Recapitulando...

PERÍMETRO DE FIGURAS PLANAS

Perímetro é a medida do comprimento do contorno de uma figura plana ou a soma do comprimento de todos os lados.

Exemplo:



Logo, o perímetro dessa figura é:

5 + 2 + 3 + 6 = 16 cm

Você sabia?

A palavra ***Perímetro*** tem origem grega, onde ***Peri*** significa "ao redor" ***metron*** significa "medida". Ou seja, medida ao redor (em torno, contorno).

AGORA, É COM VOCÊ!!!

1 – Uma costureira precisa colocar renda na borda de uma toalha de mesa. Sabendo-se que essa toalha possui um formato quadrado com 80 cm de lado, quantos metros de renda ela utilizará?

Perímetro = 80 + 80 + 80 + 80 = 320 cm = 3,20 m

Resposta: **Ela utilizará 3,20 m de renda.**

2 - João comprou um terreno retangular, medindo 10,6 m por 8,2 m. Ele precisa cercar esse terreno com uma cerca de arame farpado. De quantos metros de arame ele precisará, sabendo-se que a cerca é feita com 5 voltas de arame?

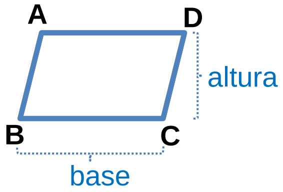
Perímetro = 8,2 + 8,2 + 10,6 + 10,6 = 37,6
37,6 para cada volta, logo 5 x 37,6 = 188 m

Resposta: **Ele precisará de 188 m de arame.**

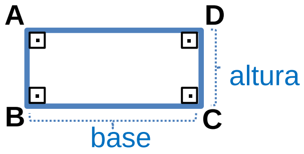
ÁREA DE FIGURAS PLANAS

Área é a grandeza que corresponde à medida de uma superfície.

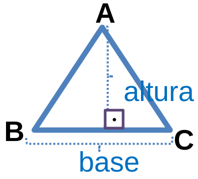
Vejamos algumas fórmulas de área já estudadas anteriormente:



$$\text{Área}_{\text{paralelogramo}} = \text{base x altura}$$

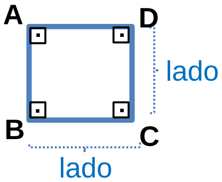


$$\text{Área}_{\text{retângulo}} = \text{base x altura}$$

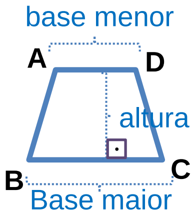


$$\text{Área}_{\text{triângulo}} = \frac{\text{base x altura}}{2}$$

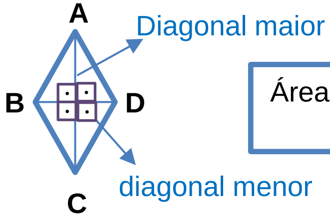
Professor(a) sugerimos que mostre aos alunos que a área do triângulo corresponde a ½ da área do retângulo.



$$\text{Área}_{\text{quadrado}} = \text{lado x lado}$$



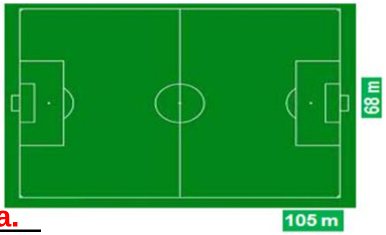
$$\text{Área}_{\text{trapézio}} = \frac{(\text{ base maior + base menor }) \text{ x altura}}{2}$$



$$\text{Área} = \frac{\text{diagonal maior x diagonal menor}}{2}$$

AGORA, É COM VOCÊ!!!

1 - Uma empresa precisa gramar um campo de futebol que tem as seguintes dimensões: 105 m de comprimento por 68 m de largura.
Quantos metros quadrados de grama serão utilizados?



Área retângulo = base x altura

Área = 105 m x 68 m
A = 7 140 m²

Resposta: **Serão utilizados 7 140 m² de grama.**

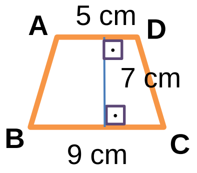
2 - Quantos metros quadrados de cerâmica serão necessários para cobrir o piso de uma sala retangular que mede 3,5 metros de largura por 6,8 metros de comprimento?

Área retângulo = base x altura
Área = 3,5 m x 6,8 m
A = 23,8 m²

Resposta: **Serão necessários 23,8 m² de cerâmica.**

3 - Calcule a área das figuras:

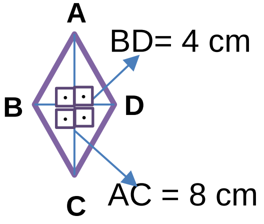
a)



$$\text{Área} = \frac{(\text{base maior} + \text{base menor}) \text{ x altura}}{2}$$

$$A = \frac{(9 + 5) \text{ x } 7}{2} = \frac{98}{2} = 49 \text{ cm}^2$$

b)

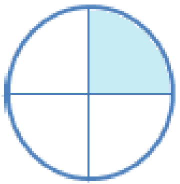


$$\text{Área} = \frac{\text{diagonal maior x diagonal menor}}{2}$$

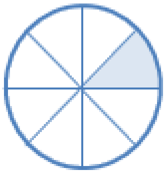
$$A = \frac{8 \text{ x } 4}{2} = \frac{32}{2} = 16 \text{ cm}^2$$

ÂNGULOS

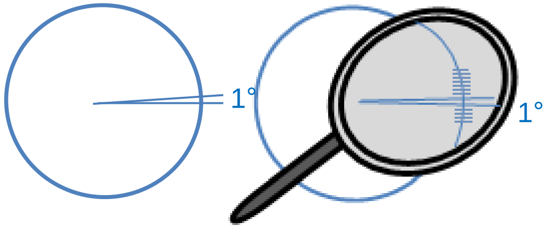
Chamamos de ângulo à região do plano limitada por duas semirretas de mesma origem.



Ângulo formado por 1/4 da circunferência



Ângulo formado por 1/8 da circunferência



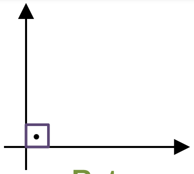
Dividindo a circunferência em 360 partes iguais, temos um ângulo formado por 1/360 da circunferência, onde a medida de abertura desse ângulo é chamada de 1 grau (1º).

Então, a volta toda (completa) corresponde a 360°!

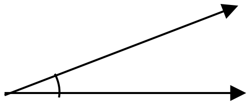
Os ângulos podem ser medidos através de um instrumento chamado **transferidor**.

A unidade de medida do ângulo é o **grau**, cujo símbolo é (º) .

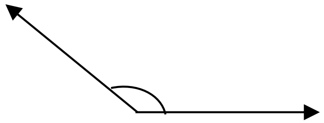
Como já estudamos, de acordo com a sua medida, o ângulo possui três classificações: **agudo, obtuso e reto**.
RETO - quando sua medida vale 90°.
AGUDO - quando sua medida se encontra entre 0° e 90°.
OBTUSO - quando sua medida se encontra entre 90° e 180°.



Reto



Agudo



Obtuso

FIQUE LIGADO!!!

O grau se divide em minutos e segundos:
1°= 60’ , ou seja, o grau é 60 vezes maior que o minuto.
1’ = 60’’, ou seja, o minuto é 60 vezes maior que o segundo.

Operações com medidas de ângulos:

ADIÇÃO

$$\begin{array}{r} 4° \; 12' \; 8'' \\ +\,5° \; 55' \; 57'' \\ \hline 9° \; 67' \; 65'' \\ 9° \; 68' \; 5'' \end{array}$$

trocamos 60” por 1’

trocamos 60 ’ por 1º

$\boxed{10° \; 8' \; 5''}$

Às vezes é preciso ajustar as unidades após a adição.

SUBTRAÇÃO

Às vezes é preciso ajustar as unidades antes de subtrairmos.

$$\begin{array}{r} \overset{19°}{\cancel{20°}} \; \overset{59'}{} \; \overset{60''}{} \\ -\; 1° \; 10' \; 20'' \\ \hline \boxed{18° \; 49' \; 40''} \end{array}$$

MULTIPLICAÇÃO

$$\begin{array}{r} 23° \; 32' \; 17'' \\ \text{x} \qquad 5 \\ \hline 115° \; 160' \; 85'' \\ 115° \; 161' \; 25'' \end{array}$$

trocamos 60” por 1’

trocamos 120 ’ por 2º

$\boxed{117° \; 41' \; 25''}$

Às vezes é preciso ajustar as unidades após a multiplicação.

DIVISÃO

$$\begin{array}{lll|l} 55° & 12' & 9'' & 9 \\ \hline -\,54° & +60° & & 6° \; 8' \; 1'' \\ 1° & 72° & & \end{array}$$

AGORA, É COM VOCÊ!!!

1 - Em seu caderno, efetue as operações:

a) 12° 50’ 58” − 6° 10’ 30” = 6° 40’ 28”

b) 24° 52’ 38” + 40° 30’ 25” = 65° 23’ 3”

c) 2 x (7° 2’ 20”) = 14° 4’ 40”

d) 4 x (35° 20’ 15”) = 141° 21’

e) (35° 15’ 5”) : 5 = 7° 3’ 1”

f) (30° 25’ 12”) : 6 = 5° 4’ 12”

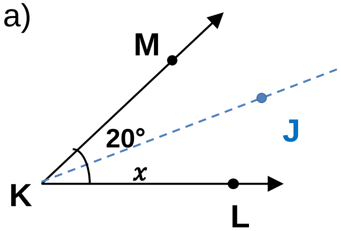
Lembre-se de colocar aqui as respostas.

Bissetriz de um ângulo é uma semirreta que parte do vértice desse ângulo e determina, com os lados do ângulo, ***dois*** ângulos congruentes, ou seja, de medidas iguais. Você já sabe que bi significa dois, não é mesmo?

$\overline{DM}$ é bissetriz de $E\hat{D}F$.

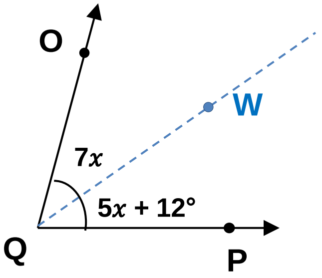
Calcule os valores de “x” e encontre os ângulos formados pelas bissetrizes nas figuras abaixo:

a)



x = 20° Logo, os ângulos são 20°e 20°.

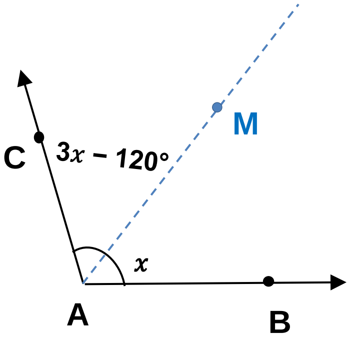
b)



$7x = 5x + 12$
$7x - 5x = 12$
$2x = 12$
$x = 6°$ substituindo
$7x = 7 . 6 = 42°$

Logo, os ângulos são 42° e 42°.

c)



$3x - 120 = x$
$3x - x = 120$
$2x = 120$ $x = 60$ Logo, os ângulos são 60° e 60°.

CURIOSIDADES

A DIVISÃO DO CÍRCULO EM 360 PARTES IGUAIS É ATRIBUÍDA AOS BABILÔNIOS, POR VOLTA DE 1700 A.C. NA **MESOPOTÂMIA**, ONDE ATUALMENTE É O IRAQUE.

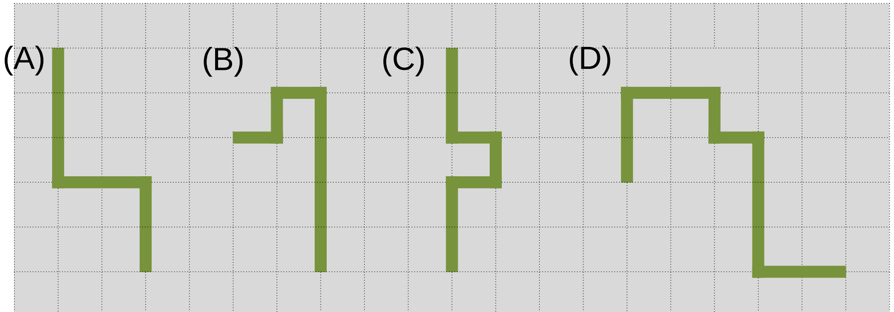
TINHAM UM SISTEMA DE NUMERAÇÃO COM AGRUPAMENTOS DE 60 EM 60 E ACREDITAVAM QUE A TERRA DEMORAVA **360 DIAS** PARA DAR UMA VOLTA COMPLETA EM TORNO DO SOL. COM ISSO, SURGIU A MEDIDA QUE CONHECEMOS POR **GRAU**.

MUDANÇA DE DIREÇÃO

Observando as figuras acima, podemos notar que o bonequinho estava andando em linha reta e, após fazer uma mudança de direção, virando para direita, ele criou um ângulo entre essas duas trajetórias. Logo, um **ângulo** também representa mudança de direção.

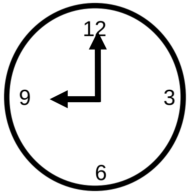
AGORA, É COM VOCÊ!!!

1 - ***Leia*** as trajetórias feitas pela minhoca. Em qual figura a minhoca muda a sua trajetória, somente, 4 vezes em ângulo reto?

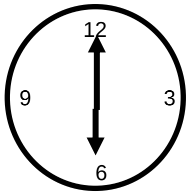


Gabarito: C

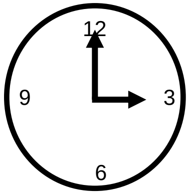
2 - Observe os relógios. Quais os menores ângulos que estão formados pelos ponteiros de cada relógio?



90°

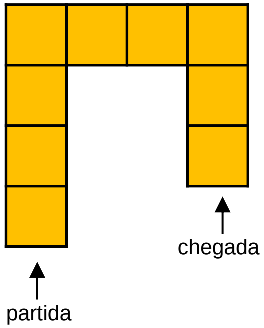


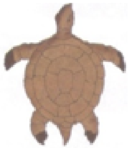
180°



90°

3 - Imagine que você tem um robô-tartaruga e quer fazê-lo andar num corredor sem que ele bata nas paredes. Para fazer isso, você pode acionar 3 comandos: avançar (indicando o número de casas), virar à direita e virar à esquerda. Para que você acione de forma correta o comando, imagine-se dentro do robô. Seus comandos para que o robô vá até o final, deverão ser:





(A) avançar 4 casas, virar 90º à direita, avançar 3 casas, virar 90º à direita, avançar 2 casas.

(B) avançar 4 casas, virar 90º à esquerda, avançar 3 casas, virar 90º à esquerda, avançar 2 casas.

(C) avançar 4 casas, virar 90º à direita, avançar 3 casas, virar 90º à esquerda, avançar 2 casas.

(D) avançar 4 casas, virar 90º à esquerda, avançar 3 casas, virar 90º à direita, avançar 2 casas.

Gabarito: A

" AQUI É UM LUGAR DE PAZ! "

Educação