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

1.º Bimestre / 2017

M9

Matemática

Aluno

ESCOLA MUNICIPAL ______________________________ TURMA __________

NOME: ____

Todos na luta contra o ***Aedes aegypti***!
Ele não transmite só a **Dengue**, mas **Zika** e **Chikungunya** também.

Encha de areia, até a borda, os pratinhos dos vasos de planta.

Entregue seus pneus velhos ao serviço de limpeza urbana ou guarde-os, sem água, em local coberto, abrigados da chuva.

Coloque o lixo em sacos plásticos e mantenha a lixeira bem fechada.

Mantenha a caixa d'água sempre fechada com tampa adequada.

Não deixe a água da chuva acumulada sobre a laje.

Remova as folhas, os galhos e tudo que possa impedir a água de correr pelas calhas.

Troque a água e lave o vaso de sua planta pelo menos uma vez por semana.

Guarde garrafas sempre de cabeça para baixo.

Mantenha bem tampados tonéis e barris d'água.

Lave, semanalmente, por dentro e com sabão, os tanques utilizados para armazenar água.

Elimine os focos do *Aedes aegypti.*

Adaptado de Caderno Pedagógico – Ciências 6.° Ano (2.° bimestre/2016)
Profª Simone Fadel e Profª Simone Medeiros

JUREMA HOLPERIN
SUBSECRETARIA DE ENSINO

MARIA DE NAZARETH MACHADO DE BARROS VASCONCELLOS
COORDENADORIA DE EDUCAÇÃO

CLOVIS DO NASCIMENTO LEAL
DALTON DO NASCIMENTO BORBA
ELABORAÇÃO

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

Recapitulando...

PRODUTOS NOTÁVEIS

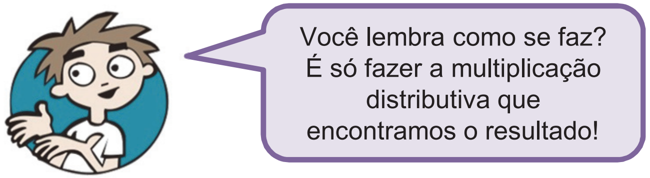
1.º Caso: <u>Quadrado da soma de dois termos</u>

REPRESENTAÇÃO ALGÉBRICA:

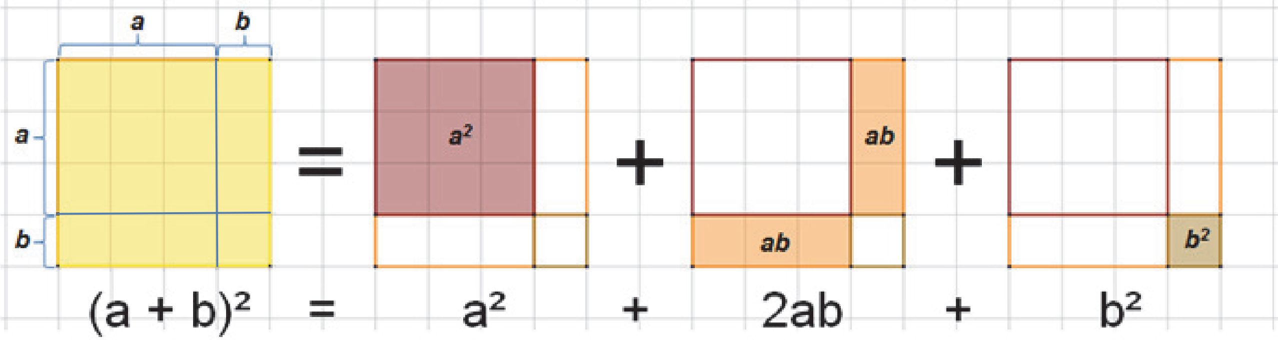
$$(a + b)^2 = (a + b) \cdot (a + b)$$

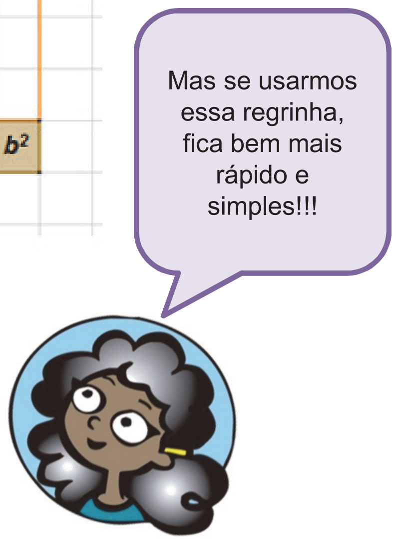
$$(a + b)^2 = a^2 + \underbrace{ab + ab} + b^2$$

$$\mathbf{(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2}$$



REPRESENTAÇÃO GEOMÉTRICA:





(1º termo + 2º termo)² = (1º termo)² + 2·(1º termo)·(2º termo) + (2º termo)²

Exemplos:

a) $(x + 3)^2 = \quad (x)^2 + 2(x)(3) + (3)^2 = \quad x^2 + 6x + 9$

b) $(2y + 5)^2 = \quad (2y)^2 + 2(2y)(5) + (5)^2 = \quad 4y^2 + 20y + 25$

c) $(4a + 3b)^2 = \quad (4a)^2 + 2(4a)(3b) + (3b)^2 = \quad 16a^2 + 24ab + 9b^2$

2.º Caso: Quadrado da diferença de dois termos

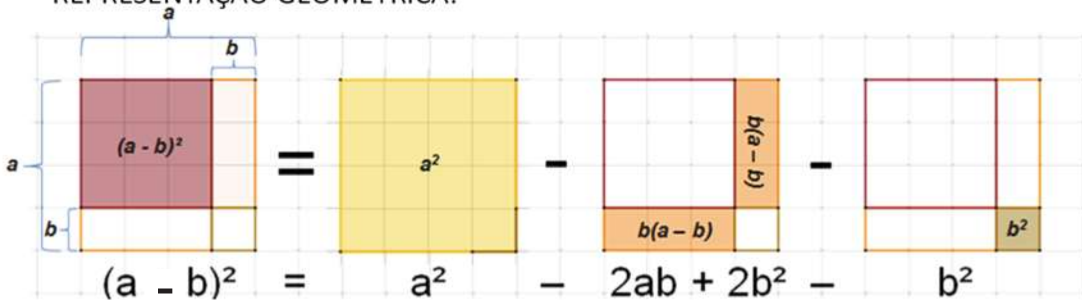
REPRESENTAÇÃO ALGÉBRICA:

$$(a - b)^2 = (a - b) \cdot (a - b)$$

$$(a - b)^2 = a^2 \underbrace{- ab - ab}_{} + b^2$$

$$\mathbf{(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2}$$

REPRESENTAÇÃO GEOMÉTRICA:



$$(a – b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

(1º termo - 2º termo)² = (1º termo)² - 2·(1º termo)·(2º termo) + (2º termo)²

Exemplos:

a) $(x - 7)^2 =$ $(x)^2 - 2(x)(7) + (7)^2 =$ $x^2 - 14x + 49$

b) $(6m - 5)^2 =$ $(6m)^2 - 2(6m)(5) + (5)^2 =$ $36m^2 - 60m + 25$

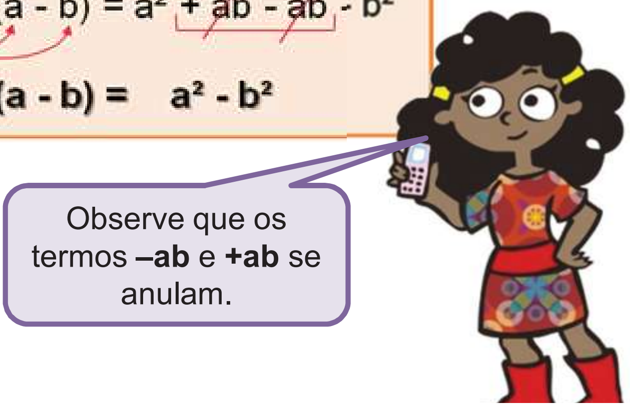
c) $(4a - b)^2 =$ $(4a)^2 - 2(4a)(b) + (b)^2 =$ $16a^2 - 8ab + b^2$

3.º Caso: Produto da soma pela diferença de dois termos

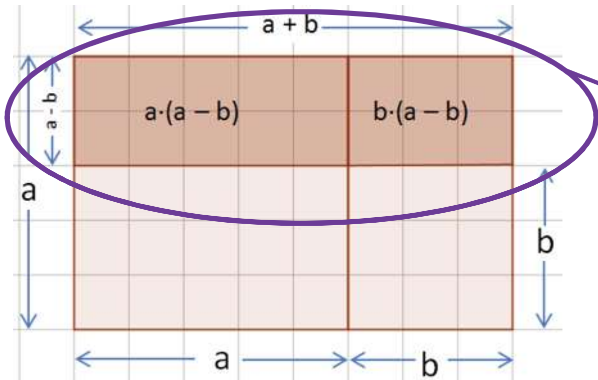
REPRESENTAÇÃO ALGÉBRICA:

$$(a + b) \cdot (a - b) = a^2 + \cancel{ab} - \cancel{ab} - b^2$$

$$\mathbf{(a + b) \cdot (a - b) = \quad a^2 - b^2}$$



REPRESENTAÇÃO GEOMÉTRICA:



$$a \cdot (a – b) + b \cdot (a – b)$$
$$a^2 – \cancel{ab} + \cancel{ab} – b^2$$
$$a^2 – b^2$$

(1º termo + 2º termo)·(1º termo - 2º termo) = (1º termo)² - (2º termo)²

Exemplos:

a) $(x + 2)\ (x - 2) =$ $(x)^2 - (2)^2 =$ $x^2 - 4$

b) $(6m - 1)\ (6m + 1) =$ $(6m)^2 - (1)^2 =$ $36m^2 - 1$

c) $(2x + 3y)\ (2x – 3y) =$ $(2x)^2 - (3y)^2 =$ $4x^2 - 9y^2$

AGORA, É COM VOCÊ !!!

1- Calcule o quadrado da soma:

a) $(x + 6)^2 =$ ____________________________

b) $(2y + 1)^2 =$ ____________________________

c) $(5x + 2)^2 =$ ____________________________

2- Calcule o quadrado da diferença:

a) $(x - 4)^2 =$ ____________________________

b) $(5a - 3)^2 =$ ____________________________

c) $(2x - 3y)^2 =$ ____________________________

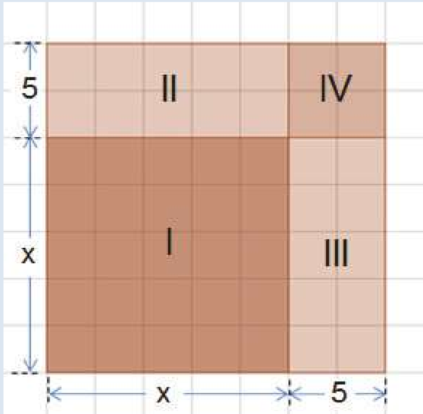
3- Calcule o produto da soma pela diferença:

a) $(x + 3)(x - 3) =$ ________________________________

b) $(4 - 7x)(4 + 7x) =$ ________________________________

c) $(5m + 2n)(5m - 2n) =$ ____________________________

4- ***Leia*** a figura:



Responda:

a) Qual o valor da área I?

____

b) Qual o valor da área II?

____

c) Qual o valor da área III?

____

d) Qual o valor da área IV?

____

e) Qual a expressão que melhor representa a área total da figura?

____

Recapitulando...

FATORAÇÃO DE POLINÔMIO

Como já foi estudado no 8.º Ano, fatorar polinômios é escrevê-los como produto de polinômios mais simples.

1.º Caso: **Fator comum**

Exemplos:

a) $2x + 2y = 2(x + y)$

b) $ab - ac = a(b - c)$

c) $x^2 - 5x = x(x - 5)$

d) $x^{51} + x^{50} = x^{50}(x + 1)$

2.º Caso: **Agrupamento**

Exemplos:

a) $ax + bx + ay + by = x(a + b) + y(a + b) = (a + b)(x + y)$

b) $5x - 5y + x^2 - xy = 5(x - y) + x(x - y) = (x - y)(5 + x)$

c) $x^3 + x^2 + x + 1 = x^2(x + 1) + 1(x + 1) = (x + 1)(x^2 + 1)$

Colocamos o 1 como fator comum.

3.º Caso: **Diferença entre dois quadrados**

Exemplos:

a) $x^2 - y^2 = (x + y)(x - y)$

b) $9x^2 - 1 = (3x + 1)(3x - 1)$

c) $25x^2 - 16 = (5x + 4)(5x - 4)$

d) $36a^2 - 49b^2 = (6a + 7b)(6a - 7b)$

4.º Caso: **Trinômio do quadrado perfeito**

Exemplos:

a) $x^2 + 2xy + y^2 = (x + y)^2$

b) $4x^2 - 4x + 1 = (2x – 1)^2$

c) $x^2 + 20x + 100 = (x + 10)^2$

d) $4x^2 - 20x + 25 = (2x – 5)^2$

AGORA,
É COM VOCÊ!!!

1- Fatore as expressões (fator comum):

a) $5x - 5y =$ ____________________

b) $7m - am =$ ____________________

c) $x^3 + 4x =$ ____________________

d) $8x + 4y =$ ____________________

e) $ax + ay + az =$ ____________________

f) $x^{11} - x^{10} =$ ____________________

2- Fatore as expressões (agrupamento):

a) $am + bm + an + bn=$ ____________________

b) $5x - 5y + ax - ay =$ ____________________

c) $x^3 + x^2 + 3x + 3 =$ ____________________

3- Fatore as expressões (diferença entre dois quadrados):

a) $x^2 - 9 =$ ____________________

b) $16y^2 - 25 =$ ____________________

c) $49x^2 - 100y^2 =$ ____________________

d) $x^2 - 1 =$ ____________________

4- Fatore as expressões (trinômio do quadrado perfeito):

a) $x^2 + 8x + 16 =$ ____________________

b) $36x^2 - 12x + 1 =$ ____________________

c) $25 + 10xy + x^2y^2 =$ ____________________

d) $4m^2 - 24mn + 36n^2$ ____________________

DESAFIO

5- Calcule o valor de $2\,017^2 - 2\,016^2$:

POTENCIAÇÃO

http://carademae.com.br/

*No meu quintal, tem **3** árvores.*

*Cada árvore tem **3** galhos.*

*Cada galho tem **3** ninhos.*

*Cada ninho tem **3** ovinhos.*

Quantos ovinhos encontrei no meu quintal?

Pensando...

Cada ninho tem ____ ovinhos.

Se cada galho tem _____ ninhos, logo, em cada galho tem

____ **x** ____ = ____² = ______ ovinhos ao todo.

Cada árvore tem ____ galhos. Então, uma árvore tem

_____ **x** _____ **x** _____ = _____ = ______ ovinhos.

Como no quintal havia ____ árvores, ao todo eram

_____ **x** _____ **x** _____ **x** ______ = _____⁴ = _____ ovinhos.

FIQUE LIGADO!!!

POTENCIAÇÃO.

$3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 = 81 \rightarrow$ multiplicação de fatores iguais.

Podemos representar este cálculo pela **POTENCIAÇÃO**:

expoente

$$3^4 = 81$$

base — potência

A **BASE** sempre será o fator que multiplicamos.
O **EXPOENTE** é a quantidade de vezes que o fator se repete.
A **POTÊNCIA** é o resultado do produto.

CURIOSIDADES

A ideia de potência é muito antiga. Desde tempos remotos suas aplicações facilitaram a vida humana, tornando possíveis muitas representações matemáticas e solucionando problemas de elevado grau de complexidade. Assim como todas as descobertas do homem, a equação possibilitou novos horizontes. Permitiu a expansão dos conhecimentos humanos, norteando viagens inimagináveis pelos campos abstratos da matemática e alicerçando ciências afins como a astronomia, física, química e biologia.

Fonte: www.infoescola.com

POTENCIAÇÃO - CASOS PARTICULARES

1.º) Toda potência de expoente 1 é igual à base:

$a^1 = a$ Exemplos: a) $(-7)^1 = -7$ b) $15^1 = 15$

2.º) Toda potência de expoente zero é igual a 1:

$a^0 = 1 (a \neq 0)$ Exemplos: a) $(-7)^0 = 1$ b) $1532^0 = 1$

3.º) Toda potência de expoente negativo é igual ao inverso da potência de expoente positivo:

$a^{-n} = \frac{1}{a^n} \quad (a \neq 0)$ Exemplos: a) $5^{-2} = \frac{1}{5^2}$ b) $\left(\frac{2}{3}\right)^{-2} = \left(\frac{3}{2}\right)^2$

AGORA,
É COM VOCÊ!!!

1- Calcule:

a) 7^2 = ________
b) 2^5 = ________
c) 8^0 = ________
d) $(-1)^{32}$ = ______
e) $\left(\frac{3}{4}\right)^2$ = _______

f) 4^3 = _________
g) $(-4)^2$ = ______
h) $(-9)^1$ = ______
i) $(+5)^3$ = _______
j) $\left(\frac{2}{3}\right)^{-3}$ = ______

k) 3^4 = _________
l) $(-3)^3$ = _______
m) $(-0,5)^0$ =______
n) $-(-2)^4$ = ______
o) $\left(\frac{4}{5}\right)^{-2}$ = ______

2- Calcule o valor das expressões:

a) $26 - 5^2$ = ______
b) $(-2)^4 + (-4)^2$ = ______

c) $10 - (-2)^3$ = ______
d) $(-2)^3 + (-1)^9$ = ______

e) $32 + (-3)^3$ = _____
f) $7 - (-3)^2 + 1$ = _____

FIQUE LIGADO!!!

Lembre-se:
$(-7)^2 \neq -7^2$, porque em

$(-7)^2$ estamos elevando - 7 ao quadrado. Como o expoente é **par**, o resultado será **positivo**.

$(-7)^2 = (-7)\cdot(-7) = 49$

-7^2 estamos elevando somente o 7 ao quadrado. Dessa forma, mantemos o sinal negativo.

$-7^2 = -(7\cdot7) = -49$

Pesquisando na rede...

LENDA DO JOGO DE XADREZ
MALBA TAHAN
http://alemdocaderno.blogspot.com.br/2009/03/lenda-do-jogo-de-xadrez-malba-tahan.html

PROPRIEDADES DE POTÊNCIA

Para facilitar as operações entre potências, utilizamos as seguintes propriedades:

A) $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$ Exemplo: $2^3 \cdot 2^5 = 2^{3+5} = 2^8$

Na multiplicação de bases iguais, ***repetimos a base e somamos os expoentes.***

B) $a^m : a^n = a^{m-n}$ (para a ≠ 0) Exemplo: $5^5 : 5^3 = 5^{5-3} = 5^2$

Na divisão de bases iguais, ***repetimos a base e subtraímos os expoentes.***

C) $(a^m)^n = a^{m \cdot n}$ Exemplo: $(7^2)^3 = 7^{2 \cdot 3} = 7^6$

Quando temos uma potência de uma potência, ***repetimos a base e multiplicamos os expoentes.***

D) $(a \cdot b)^m = a^m \cdot b^m$ Exemplos: $(2 \cdot 3)^5 = 2^5 \cdot 3^5$

$$\left(\frac{2}{3}\right)^5 = \frac{2^5}{3^5}$$

Quando temos a potência de uma multiplicação (ou divisão), ***calculamos a potência de cada termo.***

AGORA,
É COM VOCÊ !!!

1- Transforme em uma única potência:

a) $5^7 \cdot 5^3$ = ________ d) $3:3^3$ = ________

b) $a^5 \cdot a^2$ = ________ e) $5^2:5^{-5}$ = = ________

c) $2^7:2^4$ = ________ f) $10^5 \cdot 10$ = ________

2- Utilize as propriedades das potências e responda, também, em forma de potência:

a) $(3^5)^3$ = ________ d) $(2 \cdot 3^2)^3$ = ________

b) $(7^3)^2$ = ________ e) $(2ab^2c^3)^2$ = ________

c) $(5^2)^{-2}$ = ________ f) $(5x)^2$ = ________

3- Calcule, mentalmente, o valor das expressões:

a) $45 - 5^2$ = ________ d) $50 - 7^2$ = ________

b) $-10 + 1^5 + 3^2$ =________ e) $(-4)^2 - 14$ = ________

c) $2^0 + 4^2 - 2^4$= ________ f) $(2)^3 - (3)^2$ = ________

NOTAÇÃO CIENTÍFICA

O custo dos Jogos Olímpicos de 2020, em Tóquio, que seria de R$ 9,3 bilhões, subiu para R$ 58 bilhões, segundo informações da televisão japonesa NHK. Os principais motivos desse aumento são pagamentos inesperados para construção de novas pistas em rodovias, aumento das despesas com materiais e pessoas.

http://globoesporte.globo.com (adaptado)

TOKYO 2020

TOKYO 2020 PARALYMPIC GAMES

http://www1.folha.uol.com.br/

Texto interessante!
Você reparou que os valores que aparecem foram escritos de forma a reduzir a quantidade de algarismos?

Escrevendo um bilhão em potência de 10...

Pensando...

a) 10^0 = ___

b) 10^1 = ___

c) 10^2 = ______

DIC@

Em uma potência de 10, a quantidade de zeros será igual ao ___________.

d) O número que representa 1 bilhão é _______________.

e) Logo, 1 bilhão, escrito em potência de 10 é 1·________.

FIQUE LIGADO!!!

Notação científica, também conhecida como *padrão* ou como *notação em forma exponencial* (utilizando as potências de 10), é uma forma de escrever números que representam valores demasiadamente grandes ou muito pequenos. Para escrevermos um número real, em notação científica, precisamos transformá-lo no produto de um número real igual ou maior que **1** e menor que **10**, por uma potência de **10** com expoente inteiro.

Como posso escrever 9,3 bilhões em potência de 10?

f) Escreva, em potência de 10, o número que a menina deseja:

____.

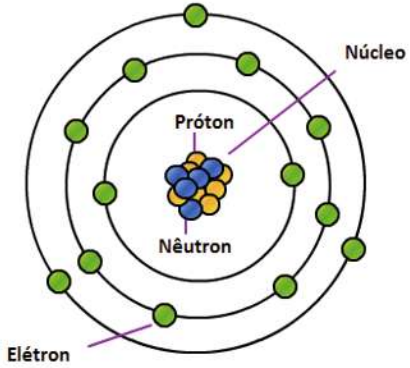
Lembre-se de que, na notação científica, só escrevemos um algarismo antes da vírgula!!!

g) Como ficaria o número 58 bilhões em notação científica?

____

____

Nas aulas de Ciências, você aprende que um próton é uma partícula que faz parte do núcleo atômico de todos os elementos e possui carga elétrica positiva.
O próton é uma das partículas que, junto com o nêutron, forma os núcleos atômicos.



Chemistry@TutorVista.com (adaptado)

http://www.astronoo.com/pt/artigos/nanoparticulas.html

O tamanho do próton é de cerca de 0,000 000 000 000 001 metros.
Vamos escrever, em notação científica, o tamanho do próton:

$$0{,}000\ 000\ 000\ 000\ 001 = \frac{1}{1\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000} = \frac{1}{\_\_\_\_\_}$$

A fração $\frac{1}{10^{15}}$ é o inverso de $10^{-------}$, logo: 0,000 000 000 000 001 = 1 . $10^{-------}$.

Percebi! O expoente de 10 é um número simétrico ou oposto ao número de casas decimais. A vírgula "andará" para a direita de acordo com o expoente.

Leia como podemos escrever 0,000 357 em notação científica.

Pensando...

a) O algarismo que ocupa a parte inteira é o _____.

b) Para chegar até o 3, a vírgula "anda" _____ casas decimais.

c) Logo, 0,000 357, em notação científica, é escrito da seguinte maneira: 3,57. 10^{----}.

AGORA, É COM VOCÊ !!!

Escreva os números abaixo em notação científica:

a) 0,35 = 3,5 . ___________

b) 2 348 = 2, 348 . ___________

c) 0,002 71 = 2,71 . ___________

d) 0,000 007 =7 . ___________

e) 35 000 000 = ___________

f) 473,5 = ___________

g) 0,001 04 = ___________

h) 235,37 = ___________

i) 0,05689 = ___________

j) 120 000 000 = ___________

k) 0,000 003 4 = ___________

Recapitulando...

1- O valor da expressão $\frac{5^2}{15^2}$ é:

(A) 5 (B) 9 (C) $\frac{1}{9}$ (D) $\frac{1}{5}$

2- O valor da expressão $\mathbf{10^6 : 10^7}$ é:

(A) 10^{-1} (B) 10 (C) 10^5 (D) 10^{11}

3- O valor da expressão $\mathbf{b^2 - 4ac}$ para a = 5, b = 2 e c = 0 é:

(A) - 16 (B) - 4 (C) 4 (D) 36

4- A expressão $\left(\frac{1}{5}\right)^{-2} + 5^2$ é igual a:

(A) 1 (B) 2 (C) 20 (D) 50

5- A expressão $\left(\frac{1}{2}\right)^{-5} - \left(\frac{1}{5}\right)^{-2}$ é igual a:

(A) 0 (B) 7 (C) 57 (D) $\frac{1}{2}$

6- A metade de $\mathbf{2^{16}}$ é:

(A) 2 (B) 2^4 (C) 2^8 (D) 2^{15}

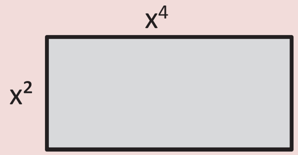
7- O valor do produto $a^m \cdot a^m$ é igual a:

(A) $2a^m$ (B) $2a^{2m}$ (C) a^{2m} (D) 1

8- Se m = $10^2 \cdot 10^5 \cdot 10\,000$, então, o valor de m é:

(A) 10^7 (B) 100^7 (C) 10^{10} (D) 10^{11}

9- Sabendo-se que a área de um retângulo é dada por meio da multiplicação da base pela altura, podemos afirmar que a área do retângulo, apresentado abaixo, será:

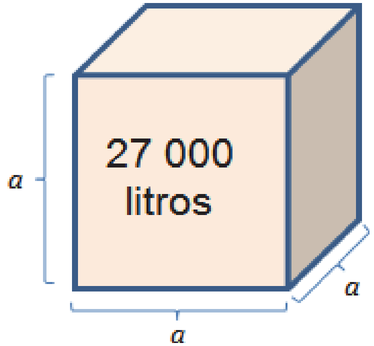


(A) x^{12} (B) x^8 (C) x^6 (D) 6x

10- Simplificando a expressão $[2^9:(2^2 \cdot 2)^3]^3$, obteremos:

(A) 1 (B) 2 (C) 4 (D) 8

RADICIAÇÃO



Acompanhe essa situação-problema:
Um reservatório de água tem a forma de cubo. Nele, devem caber 27 000 litros de água. Qual deverá ser a medida de suas arestas?

Lembrando que 1 m³ é, aproximadamente, igual a 1 000 litros, o volume do reservatório deve ser igual a 27 m³.
O volume de um cubo de aresta a é dado por: $a \cdot a \cdot a = a^3$.
Nessa situação, $a^3 = 27$
Qual o número que elevado ao cubo resulta 27?

$2^3 = 2 \cdot 2 \cdot 2 = 8$
$3^3 = 3 \cdot 3 \cdot 3 = 27$

Encontramos a medida procurada: a aresta do cubo deve ser de 3 metros.

3 é a raiz cúbica de 27, ou seja, $\sqrt[3]{27} = 3$, porque $3^3 = 27$.

Então:

a) $\sqrt[3]{8} = 2$ porque $2^3 = 8$

b) $\sqrt[3]{-27} = -3$ porque $(-3)^3 = -27$

c) $\sqrt[3]{1\,000} = 10$ porque $10^3 = 1\,000$

Raiz quadrada, raiz cúbica...
Será que existem
outras raízes?

d) $\sqrt[4]{16} = 2$ porque $2^4 = 16$

e) $\sqrt[5]{-32} = -2$ porque $(-2)^5 = -32$

Recapitulando...

Não existe, no conjunto dos números reais, raiz de índice par para números negativos.

$\sqrt{-9}$ não existe em IR porque $(-3)^2 = 9$.

$\sqrt[4]{-16}$ não existe em IR porque $(-2)^4 = 16$.

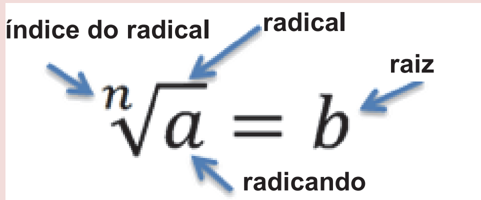
FIQUE LIGADO!!!

Sendo a e b números reais e

n inteiro positivo maior que 1,

define-se: $\sqrt[n]{a} = b$ que se lê:

*"A raiz enésima de **a** é **b**."*
Na expressão:



a é o radicando.

n é o índice do radical.

b é a raiz.

AGORA, É COM VOCÊ!!!

1- Expresse cada número como uma raiz quadrada:

a) 5 $\underline{\sqrt{25}}$

b) 6 ________

c) 12 ________

d) 5,2 __________

e) 0,1 __________

f) 0,5 __________

2- Calcule mentalmente:

a) $\sqrt{49}$ ________

b) $\sqrt{121}$ ________

c) $\sqrt{0{,}04}$ ________

d) $\sqrt{\frac{9}{16}}$ ________

e) $\sqrt{0{,}81}$ ________

f) $\sqrt[15]{-1}$ ________

g) $\sqrt[3]{-125}$ ________

h) $\sqrt[3]{\frac{1}{8}}$ ________

3- Calcule, mentalmente, o valor de cada expressão:

a) $\sqrt{49} - 5 =$ _____

b) $\sqrt[3]{8} + \sqrt{25} =$ _____

c) $-\sqrt{16} + \sqrt{36} =$ ______

d) $\sqrt[5]{1} + \sqrt{81} =$ _______

Para extrair a raiz de números maiores, basta decompor, em fatores primos, o número e agrupar conforme o índice do radical. Vamos calcular a raiz quadrada de 900? Fatoramos 900 e extraímos o quadrado de seus fatores. Depois, é só multiplicá-los. Observe o quadro abaixo.

Decompondo o número 900, em fatores primos (fatoração), temos:

900	2	2
450	2	
225	3	3
75	3	
25	5	5
5	5	
1		

Então: $\sqrt{900} = \sqrt{2^2 . 3^2 . 5^2} = 2 . 3 . 5 = 30$

Recapitulando...

NÚMEROS PRIMOS

São aqueles que possuem apenas dois divisores: 1 e ele mesmo.

{2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19...}

4- Resolva, em seu caderno, cada uma dessas raízes:

a) $\sqrt{256} =$ _____

b) $\sqrt[3]{216} =$ _____

c) $\sqrt[4]{256} =$ _____

d) $\sqrt[3]{512} =$ _____

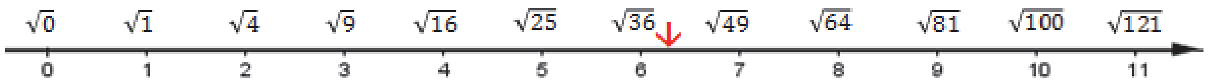
e) $\sqrt[5]{243} =$ _____

f) $\sqrt{1\,600} =$ _____

LOCALIZAÇÃO DE UMA RAIZ NA RETA NUMÉRICA

Como podemos localizar, em uma reta numérica, a $\sqrt{38}$?

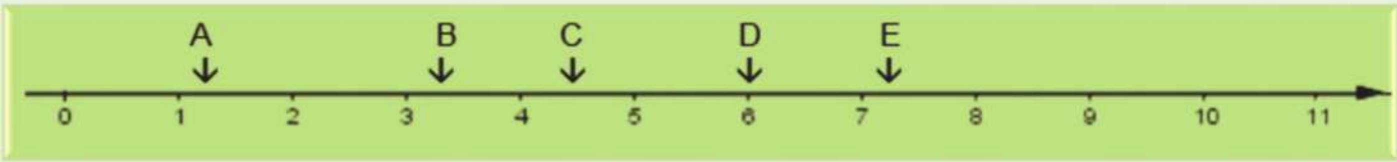
Muito tranquilo! ***Leia*** a reta numérica.



Como podemos observar, a $\sqrt{38}$ fica entre $\sqrt{36}$ e $\sqrt{49}$.
Como está mais próximo de $\sqrt{36}$, então, a localização de $\sqrt{38}$ é, ***aproximadamente***, a que está indicada pela seta ↓ na reta numérica.

Então, podemos dizer que a $\sqrt{\mathbf{38}}$ está entre os números **6** e **7** da reta numérica.

Leia esta outra reta numérica e preencha os parênteses com a letra que indica a provável localização de cada raiz quadrada:



( ) $\sqrt{53}$ ( ) $\sqrt{2}$ ( ) $\sqrt{20}$ ( ) $\sqrt{36}$ ( ) $\sqrt{12}$

POTÊNCIA DE EXPOENTE FRACIONÁRIO

Se $\mathbf{a}$ é um número real positivo e $\frac{\mathbf{m}}{\mathbf{n}}$ é um número racional, com $\mathbf{m}$ e $\mathbf{n}$ inteiros e $\mathbf{n} \geq 2$, definimos que:

$\boxed{a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m}}$ (com $\boldsymbol{n} \in IN$ e $\boldsymbol{n} \geq 2$)

Exemplos:

a) $6^{\frac{3}{5}} = \sqrt[5]{6^3}$

b) $5^{\frac{1}{2}} = \sqrt{5}$

Observe: $\sqrt[5]{6^3} = 6^{\frac{3}{5}}$ ← expoente do radicando; ← índice do radical

AGORA, É COM VOCÊ !!!

1- Escreva em forma de expoente fracionário:

a) $\sqrt[5]{3^2}$ ________

b) $\sqrt[3]{7^2}$ ________

c) $\sqrt[4]{x^3}$ ________

d) $\sqrt[3]{6}$ ________

e) $\sqrt{7^3}$ ________

f) $\sqrt{3}$ ________

2- Escreva em forma de radical:

a) $5^{\frac{2}{3}}$ ________

b) $a^{\frac{3}{4}}$ ________

c) $2^{\frac{1}{3}}$ ________

d) $x^{\frac{3}{2}}$ ________

e) $3^{\frac{4}{5}}$ ________

f) $7^{\frac{1}{2}}$ ________

FIQUE LIGADO!!!

As propriedades válidas para as potências de expoente inteiro são válidas para as potências de expoente fracionário que tenham **base positiva**.

Exemplos:

* $7^{\frac{1}{5}} \cdot 7^{\frac{2}{5}} = 7^{\frac{1}{5}+\frac{2}{5}} = 7^{\frac{3}{5}}$

* $3^{\frac{7}{6}} : 3^{\frac{2}{6}} = 3^{\frac{7}{6}-\frac{2}{6}} = 3^{\frac{5}{6}}$

* $\left(5^{\frac{2}{3}}\right)^{\frac{1}{3}} = 5^{\frac{2}{3}\cdot\frac{1}{3}} = 5^{\frac{2}{9}}$

* $\left(2^{\frac{1}{2}} \cdot 3^{\frac{2}{3}}\right)^{\frac{5}{3}} = 2^{\frac{1}{2}\cdot\frac{5}{3}} \cdot 3^{\frac{2}{3}\cdot\frac{5}{3}} = 2^{\frac{5}{6}} \cdot 3^{\frac{10}{9}}$

PROPRIEDADES DOS RADICAIS

Considerando radicando não negativo, teremos:

1.ª propriedade: A raiz de índice n de um número real a elevado à potência n é igual ao próprio número a.

Observe:

I) $\sqrt{49} = \sqrt{7^2} = 7^{\frac{2}{2}} = 7^1 = 7$ II) $\sqrt[3]{27} = \sqrt[3]{3^3} = 3$

$\sqrt{49} = \sqrt{7^2} = 7$

Então: $\boxed{\sqrt[n]{a^n} = a}$

Exemplos:

a) $\sqrt{6^2} = 6$ b) $\sqrt[5]{x^5} = x$

c) $\sqrt[3]{5^3} = 5$ d) $\sqrt{(2x)^2} = 2x$

2.ª propriedade: A raiz de índice n de um produto indicado de dois ou mais fatores positivos é igual ao produto das raízes de índice n desses fatores.

Observe:

I) $\sqrt{4} \cdot \sqrt{25} = 2 \cdot 5 = 10$ II) $\sqrt{4 \cdot 25} = \sqrt{100} = 10$

Comparando II e I, teremos $\sqrt{4 \cdot 25} = \sqrt{4} \cdot \sqrt{25}$

Então: $\boxed{\sqrt[n]{a \cdot b} = \sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b}}$

Exemplos:

a) $\sqrt{5 \cdot 2} = \sqrt{5} \cdot \sqrt{2}$ b) $\sqrt[3]{6 \cdot a} = \sqrt[3]{6} \cdot \sqrt[3]{a}$

c) $\sqrt{5 \cdot x \cdot y} = \sqrt{5} \cdot \sqrt{x} \cdot \sqrt{y}$ d) $\sqrt[5]{7 \cdot x} = \sqrt[5]{7} \cdot \sqrt[5]{x}$

2- Simplifique, utilizando a 1ª propriedade:

a) $\sqrt[5]{7^5} =$______ e) $\sqrt[4]{2^4} =$______

b) $\sqrt{5^2} =$______ f) $\sqrt{a^2} =$______

c) $\sqrt[3]{10^3} =$______ g) $\sqrt[3]{35^3} =$______

d) $\sqrt[3]{(2x)^3} =$______ h) $\sqrt[15]{m^{15}} =$______

3- Simplifique, utilizando a 2ª propriedade:

a) $\sqrt[5]{2} \cdot \sqrt[5]{7} =$______ e) $\sqrt[4]{2} \cdot \sqrt[4]{x} \cdot \sqrt[4]{y^3} =$ ______

b) $\sqrt{6} \cdot \sqrt{x} =$______ f) $\sqrt{a} \cdot \sqrt{10} =$ ______

c) $\sqrt[3]{5} \cdot \sqrt[3]{2} =$______ g) $\sqrt[3]{4} \cdot \sqrt[3]{5} \cdot \sqrt[3]{x} =$ ______

d) $\sqrt[3]{4} \cdot \sqrt[3]{2} =$______ h) $\sqrt[5]{x^3} \cdot \sqrt[5]{x^2} =$ ______

3.ª propriedade: A raiz de índice n de um quociente é igual ao quociente das raízes de índice n do dividendo e do divisor.

Observe:

I) $\sqrt{\frac{4}{25}} = \frac{2}{5}$

II) $\frac{\sqrt{4}}{\sqrt{25}} = \frac{2}{5}$

Comparando I e II, teremos $\sqrt{\frac{4}{25}} = \frac{\sqrt{4}}{\sqrt{25}}$

Então: $\boxed{\sqrt[n]{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}}}$

Já estudamos essa propriedade! É igual à propriedade da potenciação apresentada na página 10.

Exemplos:

a) $\sqrt{\frac{2}{3}} = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$

b) $\sqrt[3]{\frac{7}{6}} = \frac{\sqrt[3]{7}}{\sqrt[3]{6}}$

4- Determine as raízes:

a) $\sqrt{\frac{49}{64}} =$ ________

b) $\sqrt{\frac{81}{25}} =$ ________

c) $\sqrt[3]{\frac{8}{27}} =$ ________

d) $\sqrt[3]{\frac{1}{125}} =$ ________

e) $\sqrt{\frac{100}{121}} =$ ________

f) $\sqrt{\frac{25}{144}} =$ ________

5- Calcule:

a) $\sqrt{121} =$ ____________________

b) $-\sqrt{0{,}49} =$ ____________________

c) $\sqrt[3]{-\frac{27}{64}} =$ ____________________

d) $\sqrt{\frac{16}{9}} + \sqrt[3]{\frac{8}{27}} =$ ____________________

e) $4^{\frac{1}{2}} - 8^{\frac{1}{3}} =$ ____________________

f) $8^{\frac{2}{3}} =$ ____________________

DESAFIO Calcule o valor das expressões:

a) $\sqrt[4]{10\,000} + \sqrt{0{,}01} + \sqrt[3]{0{,}027} =$ ____________________

b) $144^{\frac{1}{2}} + 100^{\frac{1}{2}} - \sqrt{\frac{200}{8}} =$ ____________________

APLICAÇÃO DAS PROPRIEDADES DOS RADICAIS

Simplificação de radicais:

1.º caso: o índice do radical e o expoente do radicando são divisíveis por um mesmo número.

I) $\sqrt[6]{5^4} = \sqrt[6:2]{5^{4:2}} = \sqrt[3]{5^2}$ II) $\sqrt[15]{6^9} = \sqrt[15:3]{6^{9:3}} = \sqrt[5]{6^3}$

2.º caso: o expoente do radicando é múltiplo do índice do radical.

I) $\sqrt[3]{6^9} = 6^{\frac{9}{3}} = 6^3$ II) $\sqrt{x^{10}} = x^{\frac{10}{2}} = x^5$

3.º caso: o expoente do radicando é maior que o índice do radical.

I) $\sqrt[3]{5^5} = \sqrt[3]{5^3 \cdot 5^2} = \sqrt[3]{5^3} \cdot \sqrt[3]{5^2} = 5 \cdot \sqrt[3]{5^2}$

II) $\sqrt{x^7} = \sqrt{x^2 \cdot x^2 \cdot x^2 \cdot x} = \sqrt{x^2} \cdot \sqrt{x^2} \cdot \sqrt{x^2} \cdot \sqrt{x} = x \cdot x \cdot x \cdot \sqrt{x} = x^3 \cdot \sqrt{x}$

III) $\sqrt{12} = \sqrt{2^2 \cdot 3} = 2 \cdot \sqrt{3}$

12	2
6	2
3	3
1	

AGORA, É COM VOCÊ !!!

1- Simplifique os radicais:

a) $\sqrt[8]{3^6} =$ ______

b) $\sqrt[15]{x^5} =$ ______

c) $\sqrt[3]{27} =$ ______

d) $\sqrt{50} =$ ______

e) $\sqrt{25x^2} =$ ______

f) $\sqrt{625} =$ ______

g) $\sqrt[3]{81} =$ ______

h) $\sqrt[3]{64} =$ ______

i) $\sqrt{18} =$ ______

j) $\sqrt{400} =$ ______

k) $\sqrt{16x^2y^4} =$ ______

l) $\sqrt[3]{1728} =$ ______

m) $\sqrt[3]{x^9} =$ ______

n) $\sqrt[4]{\frac{16y^4}{81}} =$ ______

OPERAÇÕES COM RADICAIS

RADICAIS SEMELHANTES

São aqueles que possuem o mesmo índice e o mesmo radicando.
Exemplos:

a) $\sqrt{5}$ e $7\sqrt{5}$

b) $-7\sqrt[3]{xy}$, $\sqrt[3]{xy}$ e $3\sqrt[3]{xy}$

Observe:

$-2\sqrt[3]{xy}$ e $3\sqrt{xy}$ Não semelhantes porque os índices são diferentes.

$\sqrt{2}$ e $7\sqrt{3}$ Não semelhantes porque os radicandos são diferentes.

AGORA, É COM VOCÊ **!!!**

1- Complete com = ou ≠ :

a) $\sqrt{2}+\sqrt{6}$ _______ $\sqrt{8}$

b) $\sqrt[4]{10}-\sqrt[4]{5}$ ________ $\sqrt[4]{5}$

c) $\sqrt{16}+\sqrt{36}$ _______ 10

d) $\sqrt{0}+\sqrt{1}+\sqrt{4}$ _______ 3

OPERAÇÕES COM RADICAIS

A) ADIÇÃO E SUBTRAÇÃO

1.º caso: Os radicais não são semelhantes:

a) $\sqrt{4}+\sqrt{9}=2+3=5$

b) $\sqrt{81}-2\sqrt[3]{27}=9-2\cdot 3=9-6=3$

c) $\sqrt{3}+\sqrt{2}\cong 1{,}73+1{,}41\cong 3{,}14$

2.º caso: Os radicais são semelhantes:

a) $2\sqrt{3}+\sqrt{3}=(2+1)\sqrt{3}=3\sqrt{3}$

b) $5\sqrt[3]{7}+\sqrt[3]{7}-4\sqrt[3]{7}=(5+1-4)\sqrt[3]{7}=2\sqrt[3]{7}$

2- Efetue as adições e subtrações com radicais:

a) $7\sqrt{2}+3\sqrt{2}=$ __________

b) $3\sqrt[4]{5}-5\sqrt[4]{5}=$ __________

c) $3\sqrt{6}+\sqrt{6}-2\sqrt{6}=$ __________

d) $10\sqrt[3]{7}-\sqrt[3]{7}-7\sqrt[3]{7}=$ __________

e) $\sqrt{11}-5\sqrt{11}+3\sqrt{11}=$ __________

f) $8\sqrt[3]{3}+7-\sqrt[3]{3}-10=$ __________

3.º caso: Os radicais tornam-se semelhantes depois de serem simplificados:

a) $5\sqrt{3} + \sqrt{12} = 5\sqrt{3} + 2\sqrt{3} = 7\sqrt{3}$

b) $3\sqrt{8} - 5\sqrt{18} = 3 \cdot 2\sqrt{2} - 5 \cdot 3\sqrt{2} =$
$= 6\sqrt{2} - 15\sqrt{2} = -9\sqrt{2}$

3- Efetue, em seu caderno, as adições e subtrações de radicais:

a) $\sqrt{27} + \sqrt{3} =$ ______________________

b) $\sqrt{50} - 3\sqrt{2} =$ ______________________

c) $7\sqrt{3} + \sqrt{12} =$ ______________________

d) $\sqrt{20} - \sqrt{45} =$ ______________________

e) $2\sqrt{18} - 3\sqrt{2} =$ ______________________

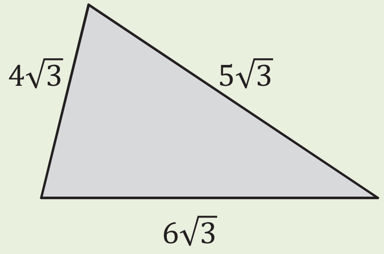
f) $\sqrt{75} + 2\sqrt{12} - \sqrt{27} =$ ______________________

g) $\sqrt{108} - \sqrt{75} + \sqrt{48} =$ ______________________

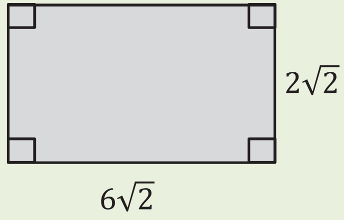
h) $\sqrt[3]{5} - \sqrt[3]{40} + 3\sqrt[3]{5} =$ ______________________

4- Determine o perímetro das seguintes figuras:

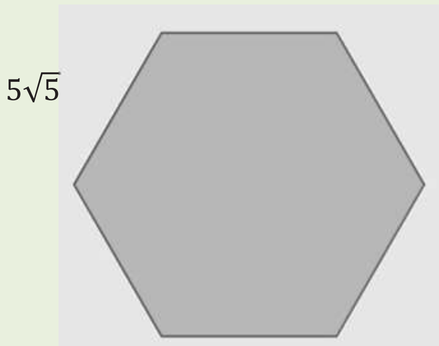
a)



b)



c) Hexágono regular



B) MULTIPLICAÇÃO E DIVISÃO

Só podemos multiplicar ou dividir radicais que apresentem os mesmos índices. Nesse caso, devemos conservar o índice comum e multiplicar ou dividir os radicandos.

a) $\sqrt{3} \cdot \sqrt{5} = \sqrt{3 \cdot 5} = \sqrt{15}$

b) $\sqrt[3]{20} : \sqrt[3]{5} = \sqrt[3]{20:5} = \sqrt[3]{4}$

c) $2\sqrt{5} \cdot 3\sqrt{2} = 2 \cdot 3\sqrt{5 \cdot 2} = 6\sqrt{10}$

d) $16\sqrt[5]{22} : 8\sqrt[5]{2} = (16:8)\sqrt[5]{22:2} = 2\sqrt[5]{11}$

C) POTENCIAÇÃO

Conservamos o índice e elevamos o radicando à potência indicada.

a) $\left(\sqrt[5]{2}\right)^3 = \sqrt[5]{2^3} = \sqrt[5]{8}$

b) $\left(2\sqrt[3]{5}\right)^2 = 2^2\sqrt[3]{5^2} = 4\sqrt[3]{25}$

c) $\left(\sqrt[5]{3xy^2}\right)^2 = \sqrt[5]{3^2x^2y^{2\cdot 2}} = \sqrt[5]{9x^2y^4}$

AGORA, É COM VOCÊ !!!

1- Efetue as multiplicações e divisões com radicais:

a) $\sqrt{2} \cdot \sqrt{3} =$ ____________________

b) $\sqrt[4]{25} : \sqrt[4]{5} =$ ____________________

c) $3\sqrt{6} \cdot \sqrt{5} =$ ____________________

d) $(5 + \sqrt{2}) \cdot (5 - \sqrt{2}) =$ ____________________

e) $12\sqrt{22} : 4\sqrt{11} =$ ____________________

f) $8\sqrt{20} : \sqrt{5} =$ ____________________

2- Efetue as potenciações:

a) $\left(\sqrt[3]{3}\right)^2 =$ ____________________

b) $\left(\sqrt[4]{5}\right)^3 =$ ____________________

c) $\left(5\sqrt[3]{6x}\right)^2 =$ ____________________

d) $\left(2\sqrt{7}\right)^2 =$ ____________________

e) $\left(3\sqrt{5} + x\right)^2 =$ ____________________

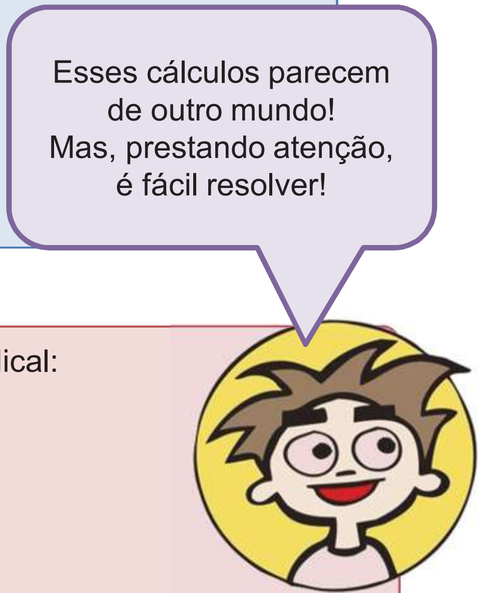
OPERAÇÕES COM RADICAIS

D) RADICIAÇÃO

Conservamos o radicando e multiplicamos os índices.

a) $\sqrt{\sqrt{5}} = \sqrt[2\cdot2]{5} = \sqrt[4]{5}$

b) $\sqrt[5]{\sqrt[3]{2}} = \sqrt[5\cdot3]{2} = \sqrt[15]{2}$



3- Escreva, usando um único radical:

a) $\sqrt[3]{\sqrt[3]{2}} =$ ________

b) $\sqrt[4]{\sqrt{3}} =$ ________

c) $\sqrt{\sqrt{5}} =$ ________

d) $\sqrt[3]{\sqrt{\sqrt{6}}} =$ ________

e) $\sqrt[3]{\sqrt{\sqrt[3]{10}}} =$ ________

f) $\sqrt{\sqrt{\sqrt{2}}} =$ ________

4- Efetue as operações e reduza os termos semelhantes, quando possível:

a) $\sqrt{12} + \sqrt{48} =$ ________________

b) $\sqrt{32} + \sqrt{8} + \sqrt{128} =$ ________________

c) $\sqrt{50} - 2\sqrt{8} =$ ________________

d) $\sqrt{2} \cdot \sqrt{3} \cdot \sqrt{5} =$ ________________

e) $\sqrt{40} : \sqrt{8} =$ ________________

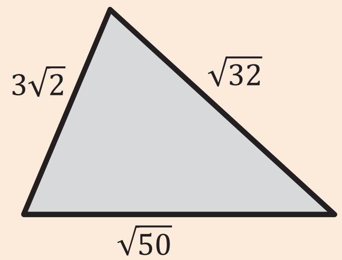
f) $\sqrt{6} \cdot \sqrt{6} =$ ________________

g) $2\sqrt{5} \cdot \sqrt{20} =$ ________________

h) $\sqrt[3]{\sqrt{64}} =$ ________________

i) $(3 + \sqrt{3}) \cdot (3 - \sqrt{3}) =$ ________________

DESAFIO Determine o perímetro do triângulo:



Recapitulando...

1- Na reta numérica, o número $\sqrt{35}$ se localiza entre os números inteiros:

(A) 3 e 4. (B) 4 e 5. (C) 5 e 6. (D) 6 e 7.

2- $\sqrt{13+\sqrt{7+\sqrt{2+\sqrt{4}}}}$ é igual a:

(A) 2. (B) 3. (C) 4. (D) 26.

3- Simplificando o radical $\sqrt[3]{512}$, vamos obter:

(A) 8. (B) $2\sqrt[3]{2}$. (C) $6\sqrt[3]{2}$. (D) $8\sqrt[3]{2}$.

4- O número $\sqrt{2}+\sqrt{8}-\sqrt{18}$ é igual a:

(A) 0. (B) $\sqrt{2}$. (C) $2\sqrt{2}$. (D) $4\sqrt{2}$.

5- Simplificando a expressão $\frac{\sqrt{18}}{\sqrt{2}}$, teremos:

(A) – 1. (B) 3. (C) $\sqrt{2}$. (D) $2\sqrt{2}$.

6- A expressão $\sqrt{6}\cdot\sqrt{2}$ é igual a:

(A) 2. (B) $2\sqrt{2}$. (C) $2\sqrt{3}$. (D) 12.

7- O valor da expressão $\frac{\sqrt{50}}{2}\cdot\frac{\sqrt{2}}{5}$ é igual a:

(A) 20. (B) $4\sqrt{2}$. (C) $\sqrt{2}$. (D) 1.

8- Se $m = \sqrt{5}$ e $n = \sqrt{10}$, então o resultado de $m \cdot n$ é:

(A) $\sqrt{5}$. (B) $6\sqrt{2}$. (C) $5\sqrt{2}$. (D) $\sqrt{15}$.

9- A expressão $(\sqrt{3}-1)\cdot(\sqrt{3}+1)$ é igual a:

(A) 2. (B) 4. (C) $\sqrt{3}$. (D) $2\sqrt{3}$.

10- Na multiplicação $\sqrt{2}\cdot(\sqrt{8}-\sqrt{2})$, teremos:

(A) 1. (B) 2. (C) 4. (D) $\sqrt{2}$.

FATOR RACIONALIZANTE

Uma expressão com radical ($\sqrt{}$) é chamada de fator racionalizante de outra expressão quando o produto delas é uma expressão sem radical (um número inteiro).

Leia alguns exemplos:

1) Qual é o fator racionalizante de $\sqrt{5}$?

Resposta:
O fator racionalizante de $\sqrt{5}$ é $\sqrt{5}$.
Porque: $\sqrt{5}\cdot\sqrt{5} = \sqrt{5^2} = 5$

sem radical
(número inteiro)

2) Qual é o fator racionalizante de $5\sqrt{7}$?

Resposta:
O fator racionalizante de $5\sqrt{7}$ é $\sqrt{7}$.
Porque: $5\sqrt{7}\cdot\sqrt{7} = 5\sqrt{7^2} = 5\cdot 7 = 35$

sem radical
(número inteiro)

3) Qual é o fator racionalizante de $\sqrt[4]{2}$?

Resposta:
O fator racionalizante de $\sqrt[4]{2}$ é $\sqrt[4]{2^3}$.
Porque: $\sqrt[4]{2}\cdot\sqrt[4]{2^3} = \sqrt[4]{2^4} = 2$

sem radical
(número inteiro)

AGORA,
É COM VOCÊ!!!

1- Escreva o fator racionalizante de cada expressão:

a) $\sqrt{6}$ ___________

b) $\sqrt{15}$ ___________

c) $3\sqrt{10}$ ___________

d) $\sqrt[5]{3}$ ___________

e) $\sqrt[3]{2^2}$ ___________

f) $3\sqrt[4]{x}$ ___________

g) $5\sqrt[6]{x^2}$ ___________

RACIONALIZAÇÃO DE DENOMINADORES

Racionalizar o denominador de uma fração significa eliminar os radicais que aparecem nesse denominador, sem alterar o valor da fração. Para isso, devemos multiplicar o numerador e o denominador pelo **fator racionalizante** do denominador.

1.º caso: O denominador é um radical de índice 2.

a) $\dfrac{3}{\sqrt{5}} \cdot \sqrt{5} = \dfrac{3 \cdot \sqrt{5}}{\sqrt{5^2}} = \dfrac{3\sqrt{5}}{5}$

b) $\dfrac{2}{5\sqrt{3}} \cdot \sqrt{3} = \dfrac{2 \cdot \sqrt{3}}{5\sqrt{3^2}} = \dfrac{2\sqrt{3}}{5 \cdot 3} = \dfrac{2\sqrt{3}}{15}$

2.º caso: O denominador é um radical de índice diferente de 2.

a) $\dfrac{5}{\sqrt[3]{2}} \cdot \sqrt[3]{2^2} = \dfrac{5 \cdot \sqrt[3]{2^2}}{\sqrt[3]{2^3}} = \dfrac{5\sqrt[3]{2^2}}{2}$

b) $\dfrac{2}{\sqrt[5]{7}} \cdot \sqrt[5]{7^4} = \dfrac{2 \cdot \sqrt[5]{7^4}}{\sqrt[5]{7^5}} = \dfrac{2\sqrt[5]{7^4}}{7}$

2- Racionalize os denominadores:

a) $\dfrac{3}{\sqrt{5}} =$ ________

b) $\dfrac{1}{\sqrt{3}} =$ ________

c) $\dfrac{3}{\sqrt{3}} =$ ________

d) $-\dfrac{6}{5\sqrt{6}} =$ ________

e) $\dfrac{3}{2\sqrt{3}} =$ ________

f) $\dfrac{2}{\sqrt{2}} =$ ________

g) $\dfrac{4}{\sqrt{2}} =$ ________

h) $\dfrac{\sqrt{3}}{2\sqrt{2}} =$ ________

3- Racionalize os denominadores:

a) $\dfrac{3}{\sqrt[3]{3}} =$ ________

b) $\dfrac{4}{3\sqrt[3]{2}} =$ ________

c) $\dfrac{1}{\sqrt[3]{2^2}} =$ ________

d) $\dfrac{3}{2\sqrt[4]{3}} =$ ________

e) $\dfrac{4}{\sqrt[4]{2}} =$ ________

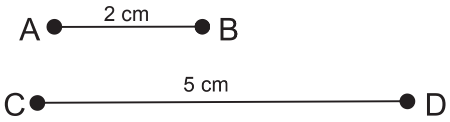
f) $\dfrac{3}{\sqrt[3]{3}} =$ ________

GEOMETRIA

RAZÃO ENTRE SEGMENTOS

A razão entre dois segmentos é o quociente entre suas medidas, tomadas em uma mesma unidade de medida.

Sejam os segmentos $\overline{AB}$ e $\overline{CD}$:



A razão entre $\overline{AB}$ e $\overline{CD}$ será: $\dfrac{AB}{CD} = \dfrac{2\ cm}{5\ cm}$ ou seja $\dfrac{AB}{CD} = \dfrac{2}{5}$

A razão entre $\overline{CD}$ e $\overline{AB}$ será : $\dfrac{CD}{AB} = \dfrac{5\ cm}{2\ cm}$ ou seja $\dfrac{CD}{AB} = \dfrac{5}{2}$

A GEOMETRIA
(*geo:* "terra" / *metria:* "medida") é a área da Matemática que se dedica a questões relacionadas à forma, ao tamanho, à posição relativa entre figuras ou a propriedades do espaço.

AGORA,
É COM VOCÊ **!!!**

1- Determine a razão entre os segmentos $\overline{AB}$ e $\overline{CD}$ que medem, respectivamente,

a) 3 cm e 4 cm _____

b) $\sqrt{2}$ m e $3\sqrt{2}$ m _____

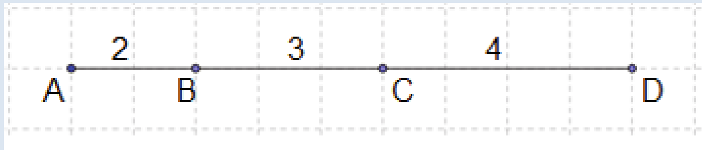
c) 4 cm e 8 cm _____

d) 200 cm e 3 m _____

e) 15 cm e 10 cm _____

f) 1 cm e $\sqrt{3}$ cm _____

2- ***Leia*** a figura abaixo:



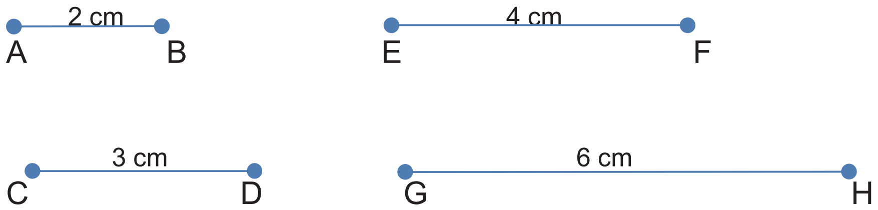
Agora, calcule a razão entre os segmentos:

a) $\overline{AB}$ e $\overline{BC}$ _____ c) $\overline{AC}$ e $\overline{BC}$ _____

b) $\overline{AB}$ e $\overline{AC}$ _____ d) $\overline{BC}$ e $\overline{AD}$ _____

SEGMENTOS PROPORCIONAIS

Sejam os segmentos:



Os segmentos $\overline{AB}$, $\overline{CD}$, $\overline{EF}$ e $\overline{GH}$, nesta ordem, são **proporcionais**.

Observe:

$$\frac{2}{3} = \frac{4}{6}$$

3 · 4 = 12

2 · 6 = 12

Logo:

$$\boxed{\frac{AB}{CD} = \frac{EF}{GH}}$$

$$\boxed{\overline{AB} \cdot \overline{GH} = \overline{CD} \cdot \overline{EF}}$$

AGORA, É COM VOCÊ !!!

1- Identifique os itens cujas razões são proporcionais:

a) $\frac{2}{7}$ e $\frac{3}{9}$

b) $\frac{6}{8}$ e $\frac{9}{12}$

c) $\frac{4}{5}$ e $\frac{8}{9}$

d) $\frac{1}{5}$ e $\frac{2}{10}$

e) $\frac{2}{3}$ e $\frac{4}{9}$

f) $\frac{4}{6}$ e $\frac{6}{9}$

2- Calcule o valor de x em cada uma das proporções:

a) $\frac{x}{4} = \frac{7}{2}$

b) $\frac{2x}{15} = \frac{6}{9}$

c) $\frac{x+1}{5} = \frac{x}{3}$

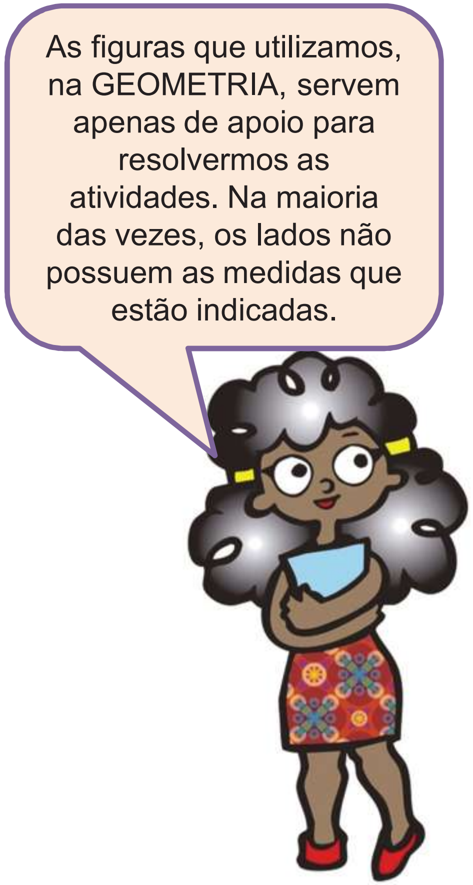
d) $\frac{\sqrt{5}}{2} = \frac{x}{\sqrt{20}}$

e) $\frac{x}{x+2} = \frac{9}{15}$

f) $\frac{2x-3}{2} = \frac{x+1}{6}$

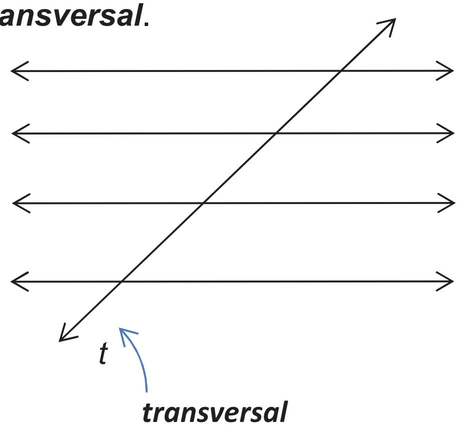
FEIXE DE RETAS PARALELAS

Chama-se ***feixe de paralelas*** o conjunto de mais de duas retas paralelas entre si em um mesmo plano.



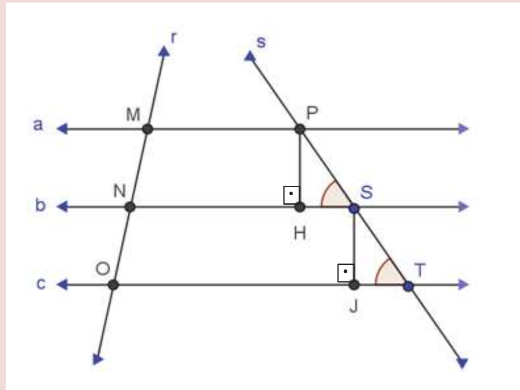
Sendo: a // b // c // d

A reta que intercepta o feixe de retas chamamos de ***transversal***.



TEOREMA

Se as retas de um feixe de paralelas determinam segmentos congruentes sobre a transversal, então elas determinam segmentos congruentes sobre qualquer outra transversal a esse feixe.



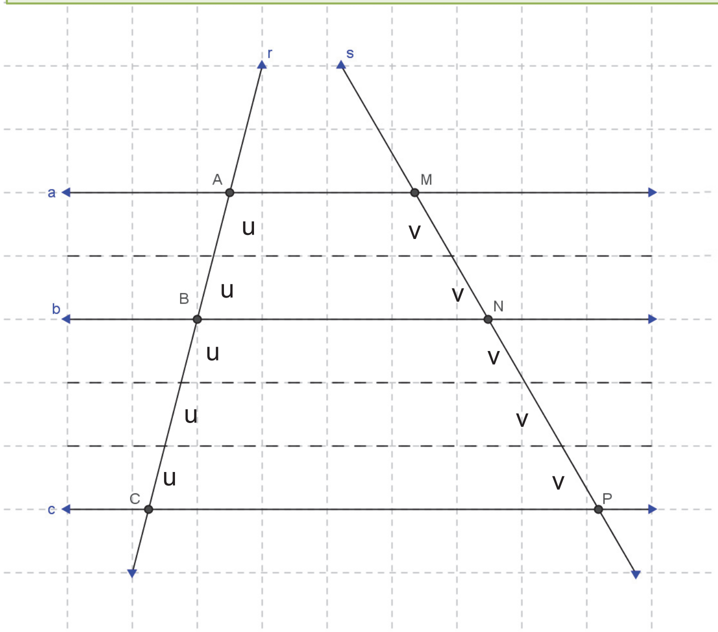
$$\begin{cases} a \;//\; b \;//\; c \\ r \text{ e } s \text{ transversais} \\ \overline{MN} \cong \overline{NO} \end{cases} \qquad \overline{PS} \cong \overline{ST}$$

Sendo que: $\Delta PHS \cong \Delta SJT$ (L.A.Ao.)

Então: $\boxed{\overline{PS} \cong \overline{ST}}$

TEOREMA DE TALES

Um feixe de retas paralelas determina, sobre duas transversais, segmentos proporcionais.



$$\begin{cases} a//b//c \\ s \text{ e } t \text{ transversais} \end{cases}$$

$$\frac{AB}{BC} = \frac{MN}{NP}$$

$\begin{cases} AB = 2u \\ BC = 3u \end{cases}$ Então: $\dfrac{AB}{BC} = \dfrac{2}{3}$

$\begin{cases} MN = 2v \\ NP = 3v \end{cases}$ Então: $\dfrac{MN}{NP} = \dfrac{2}{3}$

Comparando as razões, temos:

$$\boxed{\frac{AB}{BC} = \frac{MN}{NP}}$$

CURIOSIDADES

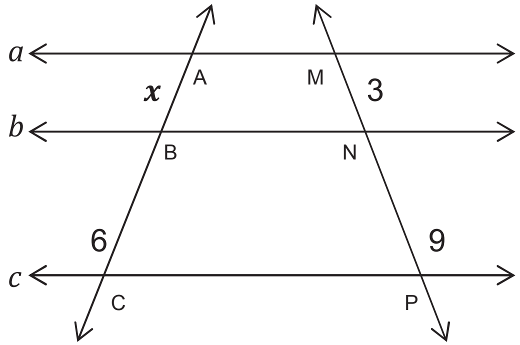
Tales de Mileto foi um filósofo grego que nasceu em Mileto, em 624 a.C. e morreu em 558 a.C.
O Teorema de Tales é determinado pela intersecção entre retas paralelas e transversais que formam segmentos proporcionais.
Observe o exemplo ao lado.

http://www.youtube.com/watch?v=sNAEqGG4ec8

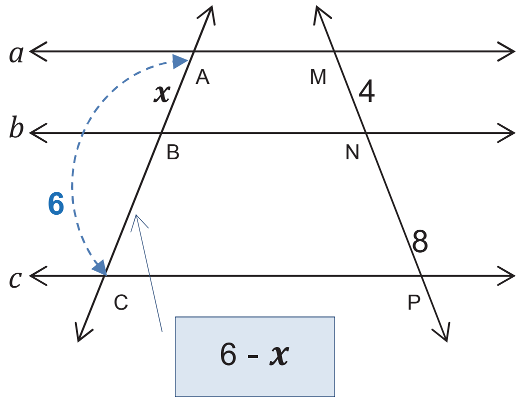
Leia os exemplos:

Calcular o valor de *x* nos feixes de paralelas ($a//b//c$):

a)



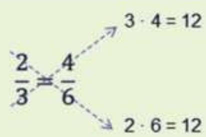
b)



Recapitulando...

Proporção é a igualdade entre duas razões.

Propriedade fundamental de uma proporção:
O produto dos meios é igual ao produto dos extremos.



Solução:

$$\frac{AB}{BC} = \frac{MN}{NP} \rightarrow \frac{x}{6} = \frac{3}{9}$$

$9x = 18$

$x = \frac{18}{9}$

$x = 2$

Só precisamos usar a propriedade das proporções para resolver o que está sendo proposto.

Solução:

$$\frac{AB}{BC} = \frac{MN}{NP} \rightarrow \frac{x}{6-x} = \frac{4}{8}$$

$8x = 4 \cdot (6 - x)$

$8x = 24 - 4x$

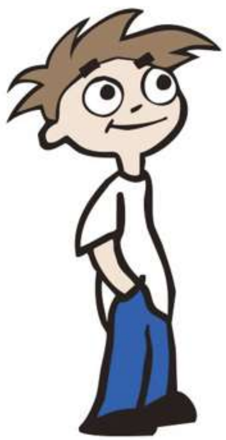
$8x + 4x = 24$

$12x = 24$

$x = 2$

ou

Também podemos resolver com a soma dos segmentos: $\overline{AC} = 6$ e $\overline{MP} = 12$.



$$\frac{AB}{AC} = \frac{MN}{MP}$$

$$\frac{x}{6} = \frac{4}{12}$$

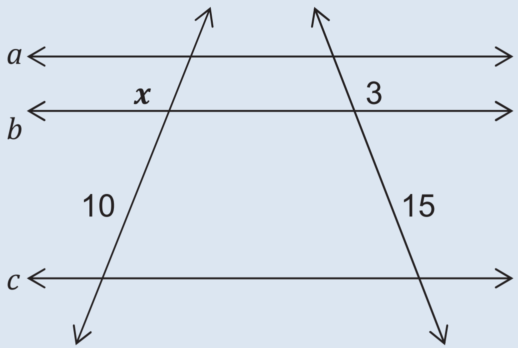
$12x = 24$

$x = 2$

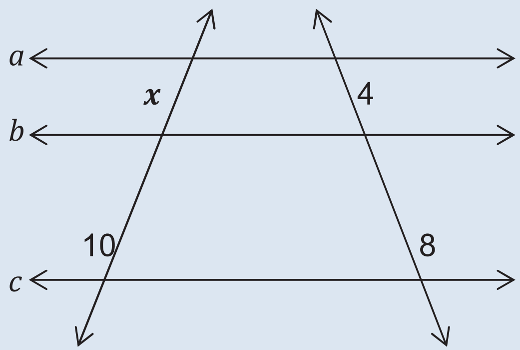
AGORA, É COM VOCÊ!!!

1- Determine o valor de x nos seguintes feixes de paralelas ($a//b//c$):

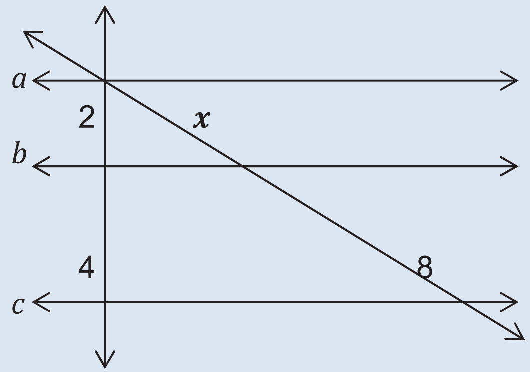
a)



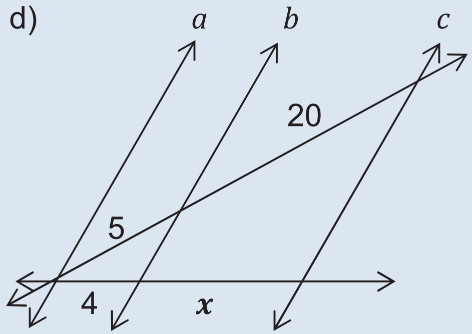
b)



c)

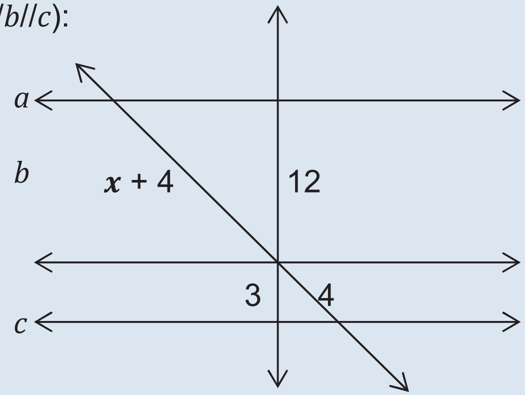


d)

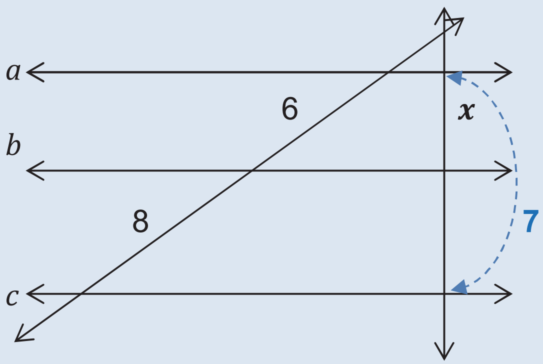


2- Determine o valor de x nos seguintes feixes de paralelas ($a//b//c$):

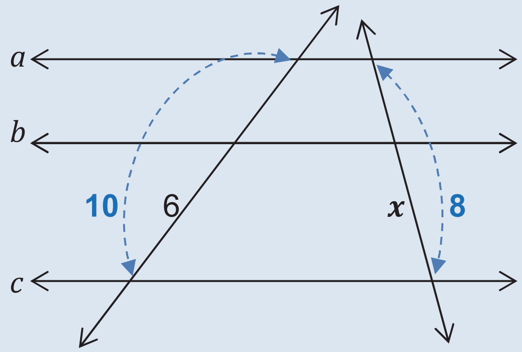
a)



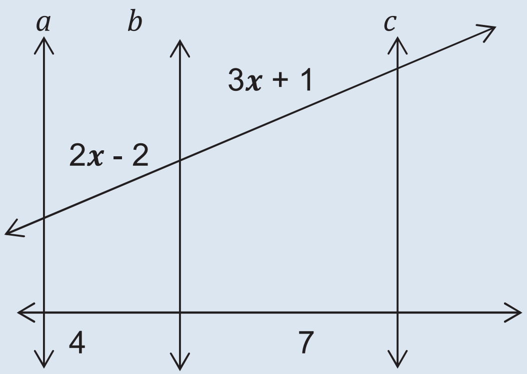
b)



c)



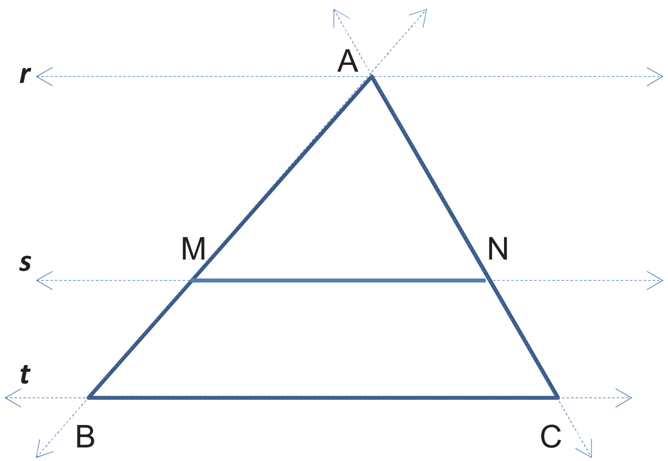
d)



TEOREMA DE TALES NOS TRIÂNGULOS

Toda reta paralela (neste caso **s**) a um dos lados de um triângulo ($\overline{BC}$) determina, sobre os outros dois lados ($\overline{AB}$ e $\overline{AC}$), segmentos proporcionais ($\overline{AM}$, $\overline{MB}$, $\overline{AN}$, $\overline{NC}$).

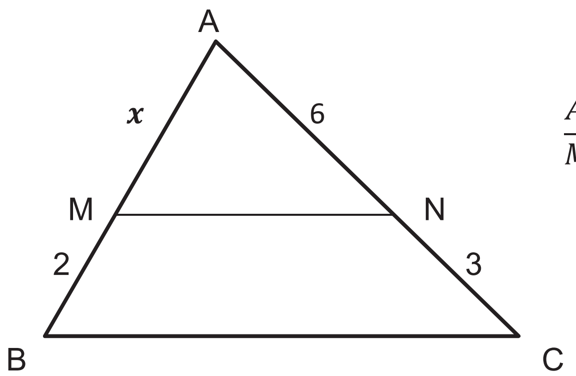
Observe o exemplo:



Se as retas **r**, **s** e **t** são paralelas, então,

$$\frac{AM}{MB} = \frac{AN}{NC}$$

Calcule o valor de x, sabendo que $\overline{MN}$ // $\overline{BC}$:



$$\frac{AM}{MB} = \frac{AN}{NC} \longrightarrow$$

Solução:

$$\frac{x}{2} = \frac{6}{3}$$

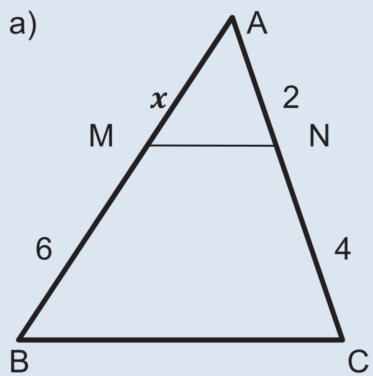
$3x = 12$

$x = 4$

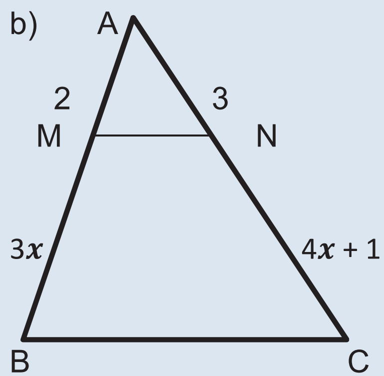
AGORA,
É COM VOCÊ !!!

1- Calcule o valor de x, sabendo que $\overline{MN}$ // $\overline{BC}$:

a)

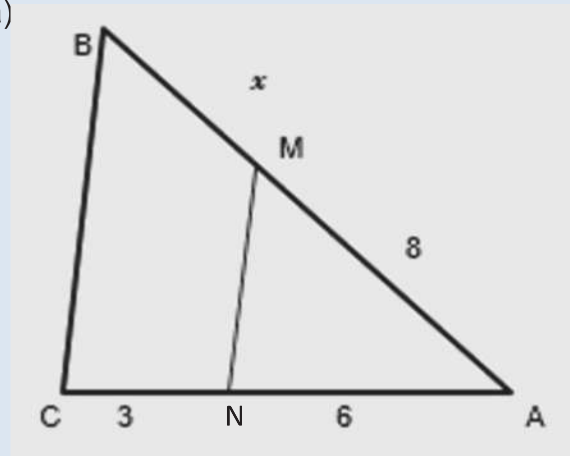


b)

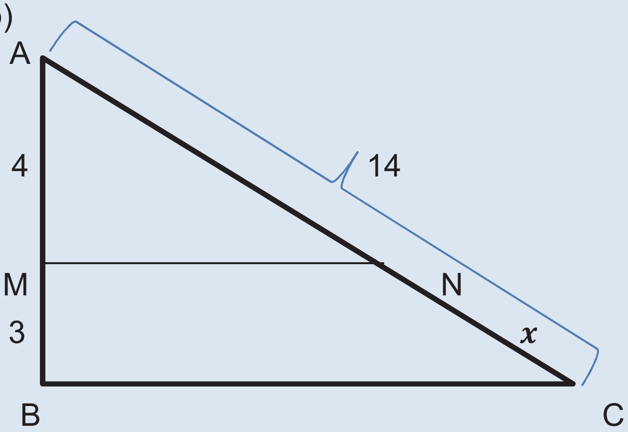


2- Calcule o valor de x, sabendo que $\overline{MN} // \overline{BC}$:

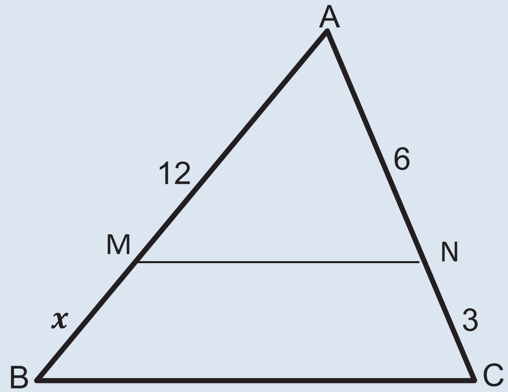
a)



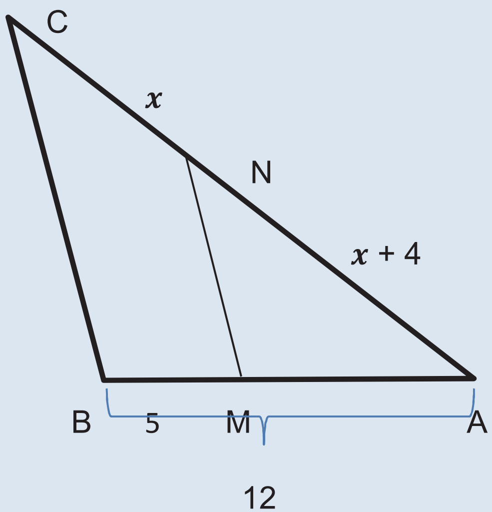
b)



c)



d)



Recapitulando...

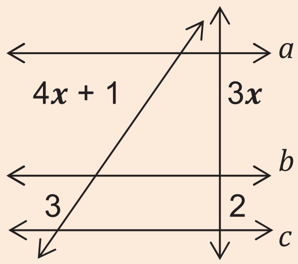
1- Na figura, sendo $a//b//c$, o valor de x é:

(A) 2.

(B) 4.

(C) 6.

(D) 8.



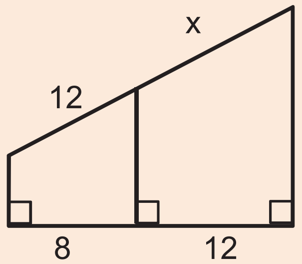
2- Na figura, o valor de x é:

(A) 20.

(B) 18.

(C) 16.

(D) 14.



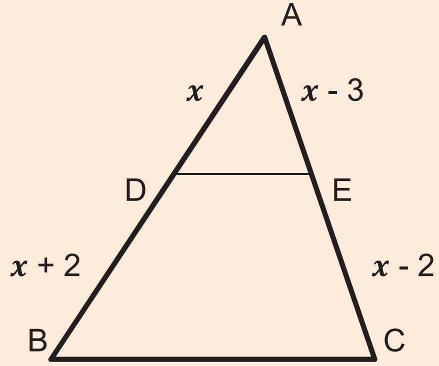
3- Na figura $\overline{DE}//\overline{BC}$, o valor de x é:

(A) 4.

(B) 5.

(C) 6.

(D) 7.



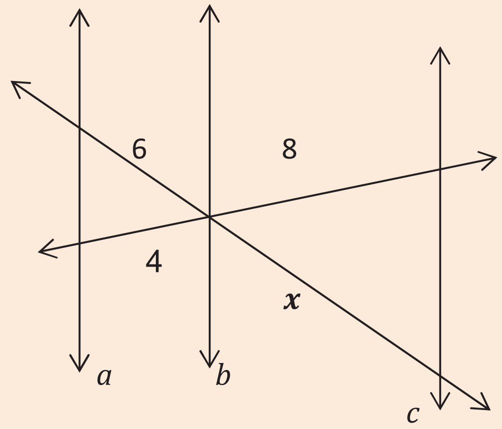
4- Sendo $a//b//c$, o valor de x na figura é:

(A) 3.

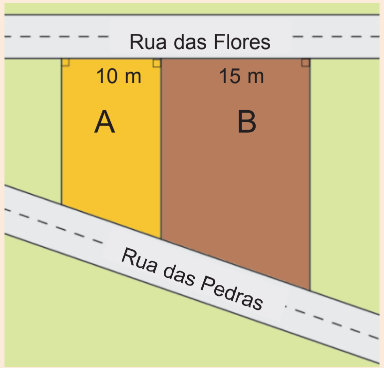
(B) 5.

(C) 10.

(D) 12.



5- A figura, apresentada abaixo, apresenta dois terrenos (A) e (B). As divisas laterais são perpendiculares à rua das Flores. Quais as medidas da frente de cada um desses terrenos que estão voltados para a rua das Pedras, sabendo que a frente total para essa rua é de 30 metros?



(A) 10 e 20 metros.

(B) 12 e 18 metros.

(C) 14 e 16 metros.

(D) 15 metros cada.

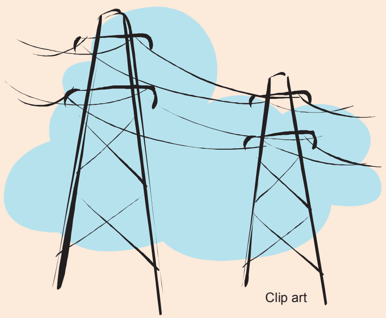
6- As alturas de dois postes estão, entre si, na razão $\frac{4}{5}$. Se o menor tem 6 metros, o maior terá

(A) 4,8 metros.

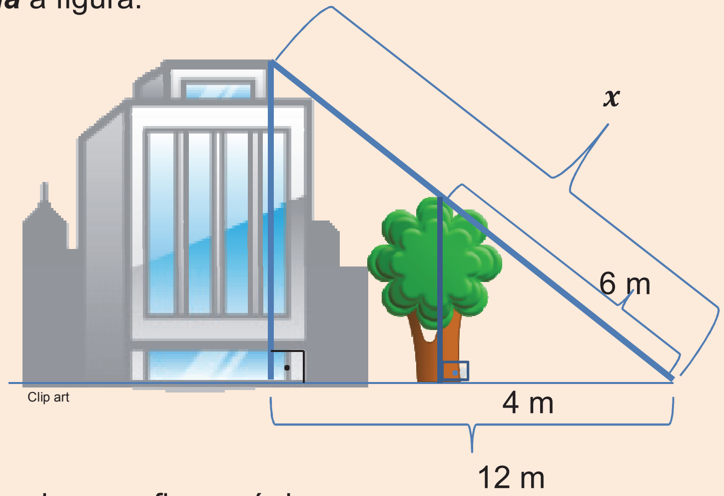
(B) 7 metros.

(C) 7,5 metros.

(D) 8 metros.



7- ***Leia*** a figura:



O valor de x, na figura, é de

(A) 18 metros.

(B) 20 metros.

(C) 24 metros.

(D) 30 metros.

DESAFIO

8- A maquete do **National Stadium's** (Estádio Nacional de Tókio) foi confeccionada na razão 1:200. Se a altura dessa maquete é de 18 cm, qual é a altura do **National Stadium's** em metros?

(A) 18.
(B) 20.
(C) 30.
(D) 36.

http://www.japantimes.co.jp/

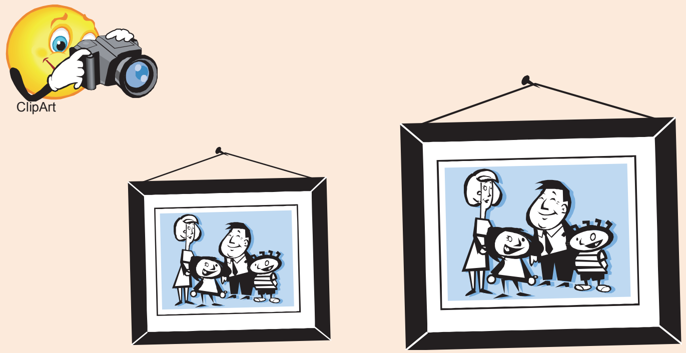
SEMELHANÇA DE FIGURAS

Duas figuras são semelhantes se tiverem a mesma forma e mantiverem a proporção das suas medidas (não importando o tamanho):

Exemplos:

http://brasilescola.uol.com.br/

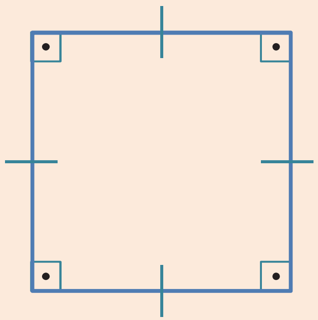
Dois mapas da América do Sul com dimensões diferentes são semelhantes.



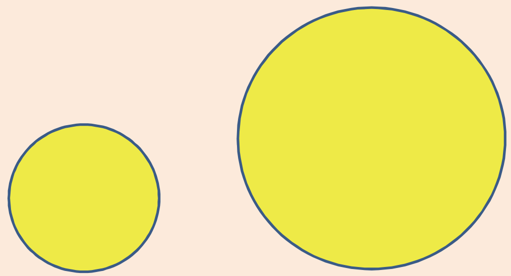
ClipArt

ClipArt

A ampliação de uma foto é semelhante à foto original.



Dois quadrados são sempre semelhantes.



Dois círculos são sempre semelhantes.

Visite a Educopédia

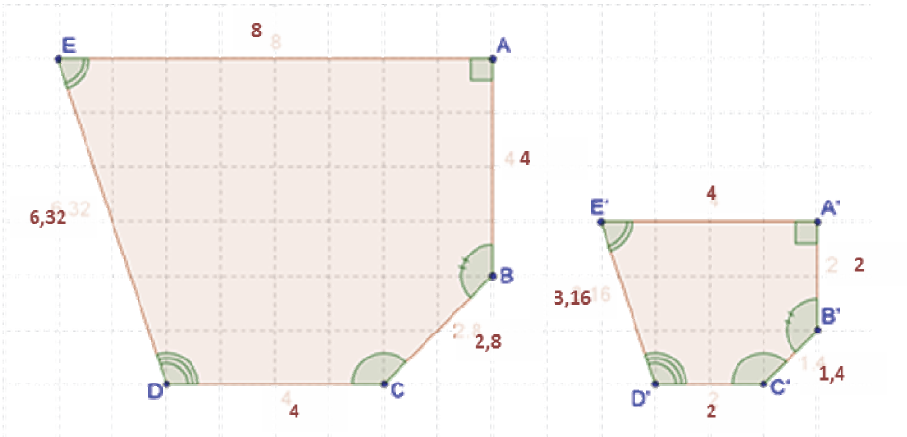
POLÍGONOS SEMELHANTES

Observando o exemplo, verificamos que dois polígonos são semelhantes quando seus lados correspondentes (como AB e A'B', BC e B'C') forem proporcionais ($\frac{AB}{A'B'} = \frac{BC}{B'C'}$) e seus ângulos correspondentes forem congruentes ($\hat{A} = \hat{A}'$, $\hat{B} = \hat{B}'$ ...).

FIQUE LIGADO!!!

Ângulos congruentes são ângulos com a mesma medida.

Exemplo 1
Vamos reduzir o polígono ABCDE, obtendo o polígono A'B'C'D'E'. Observe:



$$\frac{A'B'}{AB} = \frac{B'C'}{BC} = \frac{C'D'}{CD} = \frac{D'E'}{DE} = \frac{E'A'}{EA} = \frac{1}{2}$$

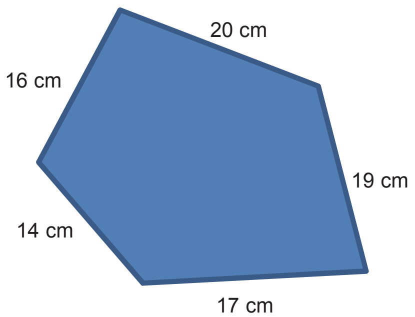
Observe que os ângulos correspondentes são congruentes e os lados correspondentes são proporcionais. Então, os polígonos ABCDE e A'B'C'D'E' são semelhantes.

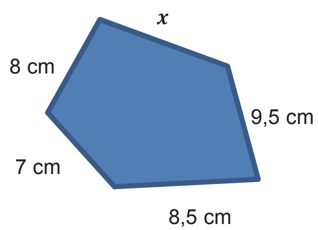
Exemplo 2
Os polígonos abaixo são semelhantes. Vamos determinar o valor de x?

$$\frac{16}{8} = \frac{20}{x}$$

$16x = 160$

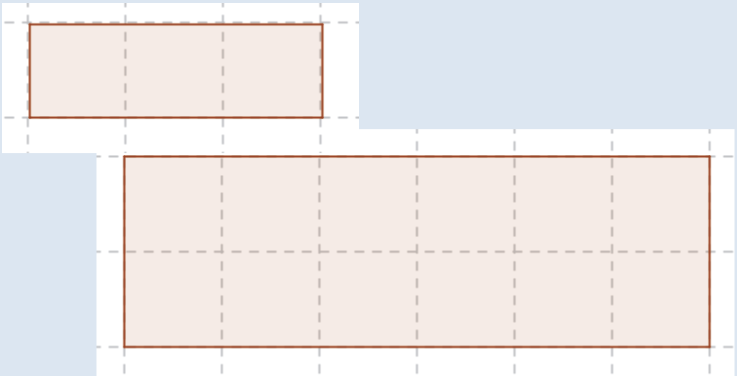
$x = 10$





AGORA,
É COM VOCÊ !!!

1- Com uma régua, meça a base e a altura de cada retângulo apresentado abaixo:



Agora, responda:

a) Qual é a razão entre as medidas das bases do retângulo menor para o maior?

____

b) Qual é a razão entre as medidas das alturas do retângulo menor para o maior?

____

c) Esses retângulos são semelhantes? Por quê?

____

____

2- Observe as figuras:

a) Qual a razão de semelhança da menor para a maior?

____

b) Qual é o valor de x?

____

c) Qual é o valor de y?

____

d) Qual é o valor de z?

____

e) Qual é o valor de w?

____

SEMELHANÇA DE TRIÂNGULOS

Observando os exemplos abaixo, verificamos que dois triângulos são semelhantes quando os lados correspondentes ($\overline{AB}$ e $\overline{A'B'}$, $\overline{BC}$ e $\overline{B'C'}$, $\overline{AC}$ e $\overline{A'C'}$) são proporcionais e seus ângulos correspondentes ($\hat{A}$ e $\hat{A}'$, $\hat{B}$ e $\hat{B}'$, $\hat{C}$ e $\hat{C}'$) são congruentes.

ΔABC ~ ΔA'B'C'

Lê-se: ΔABC semelhante a ΔA'B'C'

$$\frac{AB}{A'B'} = \frac{BC}{B'C'} = \frac{AC}{A'C'}$$ (lados correspondentes proporcionais)

$\hat{A} \cong \hat{A}'$; $\hat{B} \cong \hat{B}'$; $\hat{C} \cong \hat{C}'$ (ângulos correspondentes congruentes)

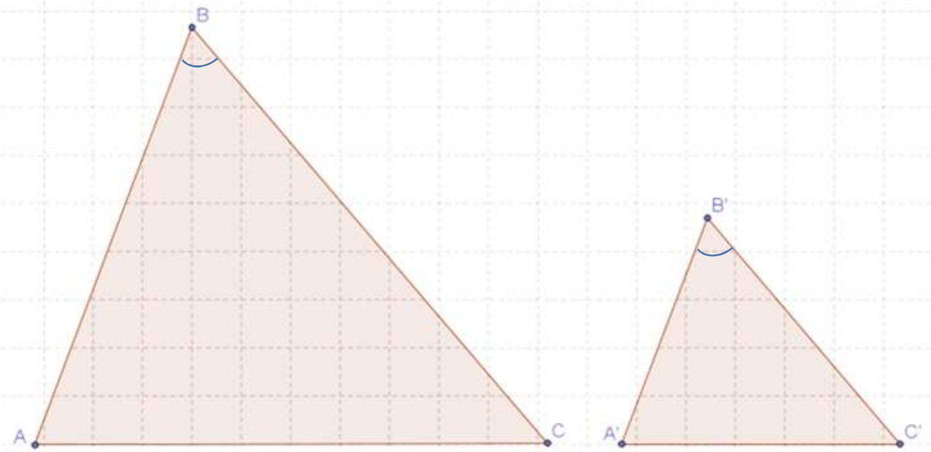
CASOS DE SEMELHANÇA DE TRIÂNGULOS

Para verificarmos se dois triângulos são semelhantes, utilizamos um dos seguintes casos de semelhança:

1.º caso: Dois triângulos são semelhantes quando possuem **dois ângulos correspondentes congruentes**:

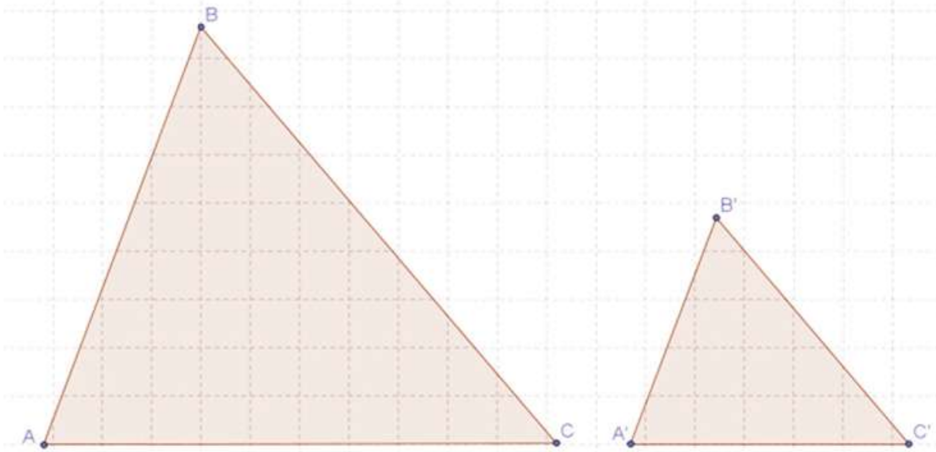
$$\left.\begin{array}{l}\hat{A} \cong \hat{A}' \\ \hat{B} \cong \hat{B}'\end{array}\right\} \Rightarrow \Delta ABC \sim \Delta A'B'C'$$

2.º caso: Dois triângulos são semelhantes quando possuem **dois lados correspondentes proporcionais ($\overline{AB}$ e $\overline{A'B}$, $\overline{BC}$ e $\overline{B'C'}$) e os ângulos compreendidos entre eles, congruentes ($\hat{B} \cong \hat{B}'$):**



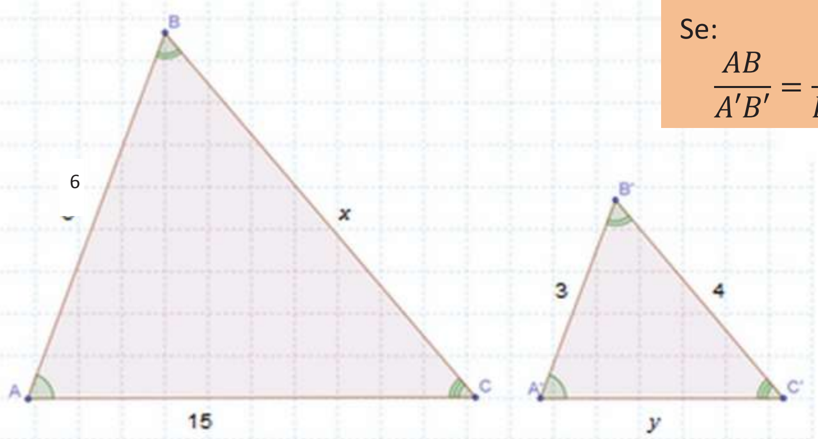
$$\left.\begin{array}{l} \dfrac{AB}{A'B'} = \dfrac{BC}{B'C'} \\ \\ \hat{B} \cong \hat{B}' \end{array}\right\} \Rightarrow \Delta ABC \sim \Delta A'B'C'$$

3.º caso: Dois triângulos são semelhantes quando possuem os **lados correspondentes proporcionais ($\overline{AB}$ e $\overline{A'B'}$, $\overline{BC}$ e $\overline{B'C'}$, $\overline{AC}$ e $\overline{A'C'}$)**:



$$\left.\dfrac{AB}{A'B'} = \dfrac{BC}{B'C'} = \dfrac{AC}{A'C'}\right\} \Rightarrow \Delta ABC \sim \Delta A'B'C'$$

Observe o exemplo:
Calcular x e y, sabendo-se que os triângulos são semelhantes:



Se:
$$\dfrac{AB}{A'B'} = \dfrac{BC}{B'C'} = \dfrac{AC}{A'C'} \Rightarrow \Delta ABC \sim \Delta A'B'C'$$

Então:
$$\dfrac{6}{3} = \dfrac{x}{4} = \dfrac{15}{y}$$

$$\dfrac{6}{3} = \dfrac{x}{4}$$

$3x = 24$

$x = 8$

$$\dfrac{6}{3} = \dfrac{15}{y}$$

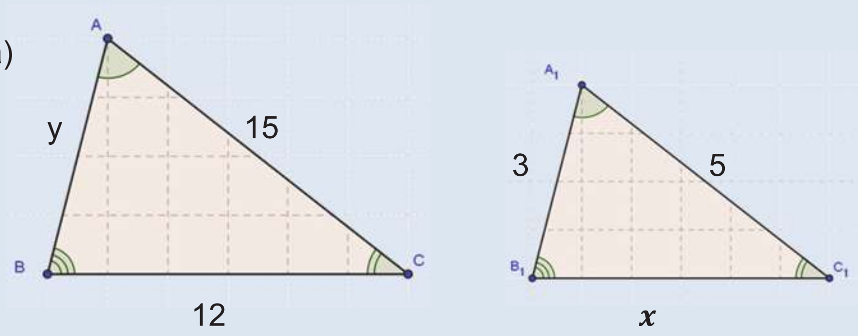
$6y = 45$

$y = 7{,}5$

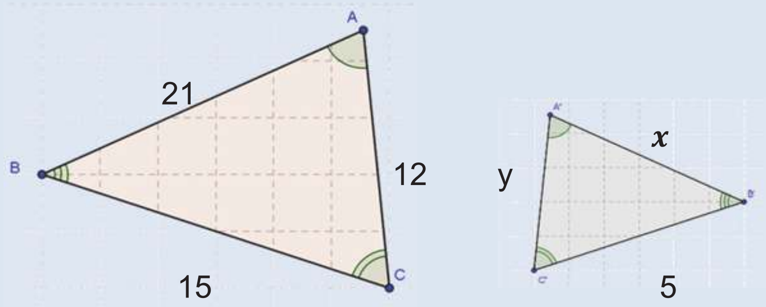
AGORA,
É COM VOCÊ **!!!**

1- Determine o valor de x e y, sabendo que os triângulos são semelhantes:

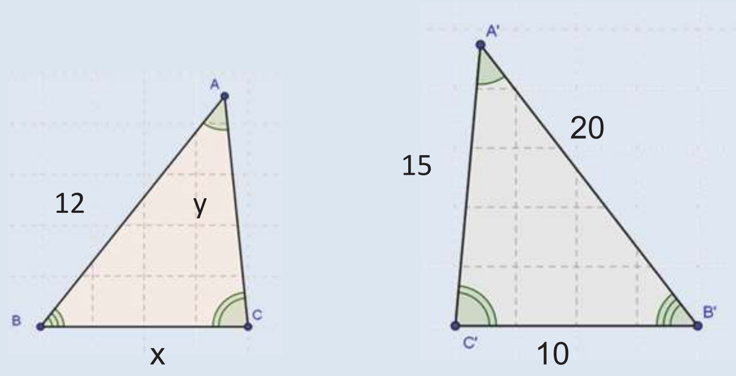
a)



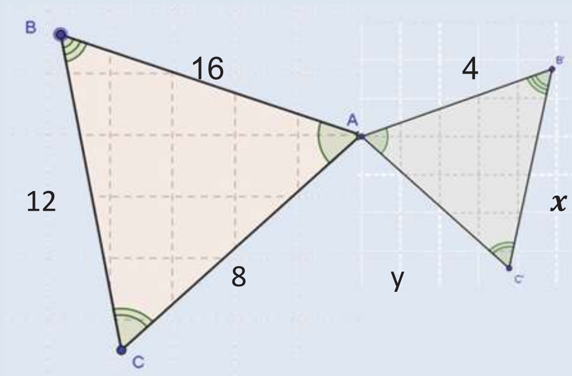
b)



c)

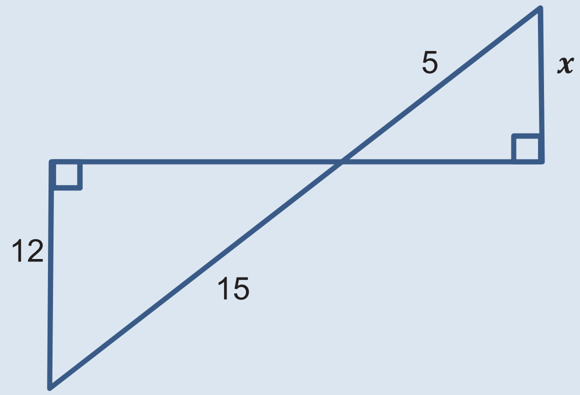


d)

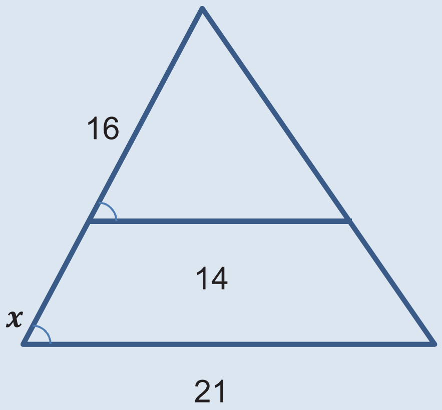


2- Calcule o valor de x em cada figura apresentada abaixo:

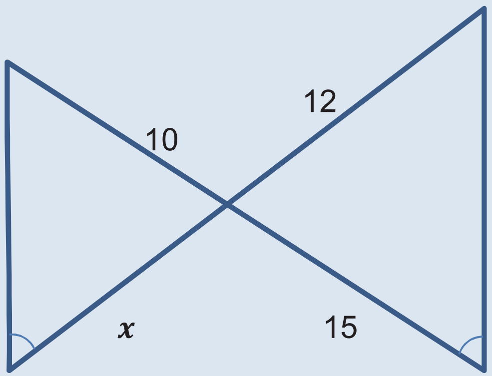
a)



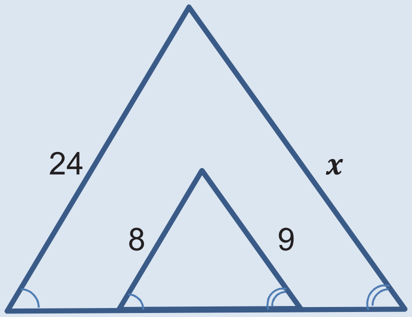
b)



c)

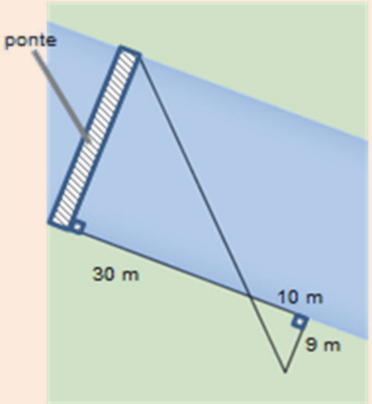


d)



Recapitulando...

1- A figura apresentada abaixo, representa um rio cujas margens são paralelas entre si.

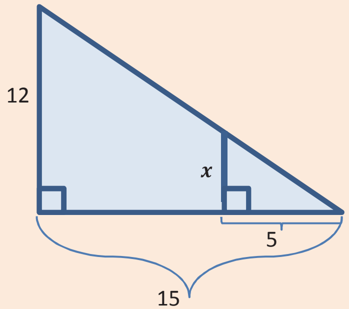


A ponte, portanto, deve apresentar, como comprimento mínimo,

(A) 10 m. (B) 15 m.

(C) 24 m. (D) 27 m.

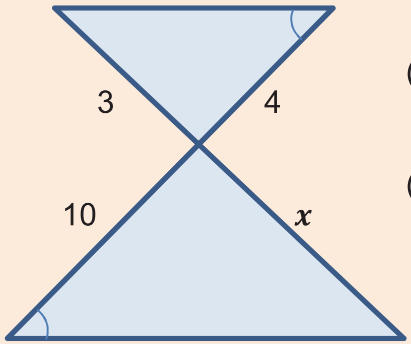
2- Observando a figura, podemos concluir que a medida de x é



(A) 3. (B) 4.

(C) 5. (D) 6.

3- O valor de x, na figura apresentada abaixo, corresponde a



(A) 6,5. (B) 7.

(C) 7,5. (D) 8.

4- Para medir a altura da escola, o Professor de Matemática levou os alunos para o pátio e realizou a seguinte atividade:

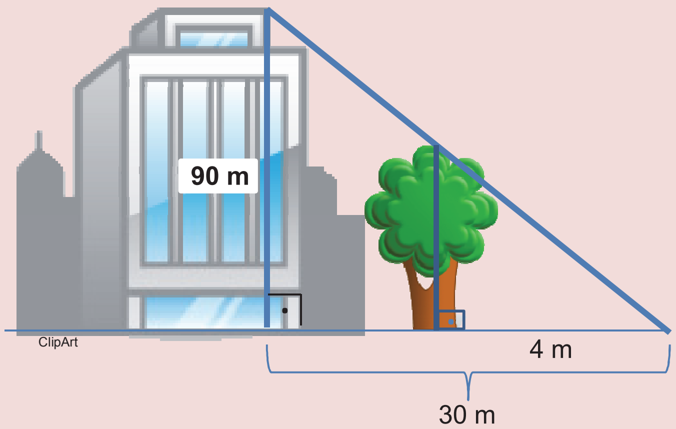
I) mediu a sombra da escola: 9 m.
II) mediu a sombra de um aluno: 0,8 m.
III) mediu a altura desse aluno: 1,6 m.

Com essas informações, a altura da escola deve ser de

(A) 18 metros. (B) 27 metros.

(C) 30 metros. (D) 36 metros.

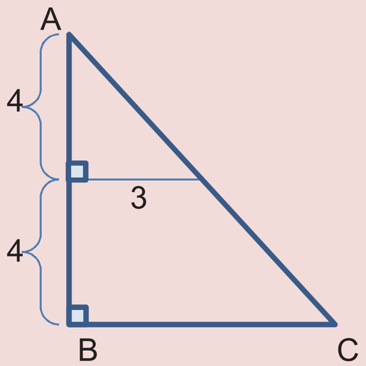
5- Observando a figura, podemos afirmar que a altura da árvore é de



(A) 10 metros. (B) 12 metros.

(C) 15 metros. (D) 16 metros.

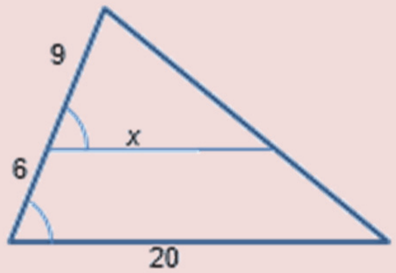
6- A medida do segmento $\overline{BC}$ é:



(A) 3. (B) 4.

(C) 5. (D) 6.

7- O valor de x, na figura apresentada abaixo, é:

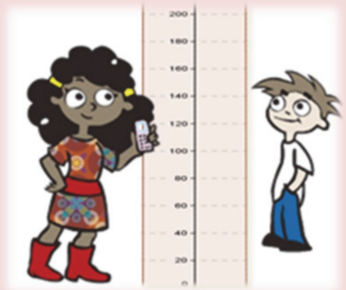


(A) 10. (B) 12.

(C) 14. (D) 15.

DESAFIO

8- A razão entre a altura de Eduarda e a de seu primo Rogério é $\frac{5}{3}$. Se a altura de Eduarda é 1,75 m, qual é a altura de Rogério?



(A) 1,05 m (B) 1,20 m

(C) 1,45 m (D) 1,55 m

GRÁFICOS

O gráfico é a maneira mais fácil de representar, visualmente, situações que envolvem dados numéricos relacionando grandezas. Existem diferentes tipos de gráfico. Observe:

Gráfico de colunas

O gráfico de colunas é composto por dois eixos, um vertical e outro horizontal. No eixo horizontal, são construídas as colunas que representam a variação da situação, de acordo com a sua intensidade. Essa intensidade é indicada pelo eixo vertical. As colunas devem sempre possuir a mesma largura e a distância entre elas deve ser constante.

Transplantes realizados no Brasil em 2010*

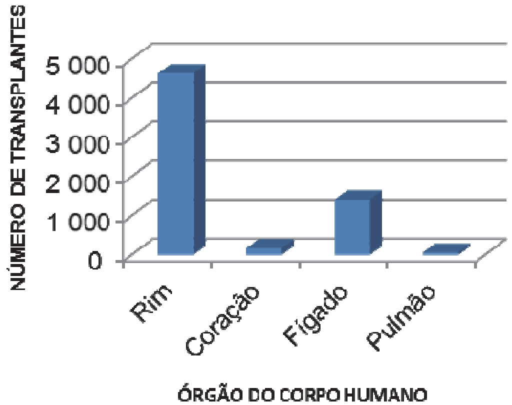


Gráfico de barras

O gráfico de barras é bem parecido com o de colunas. Nele, no eixo vertical são construídas as barras que representam a variação da situação, de acordo com sua intensidade.

Transplantes realizados no Brasil em 2010*

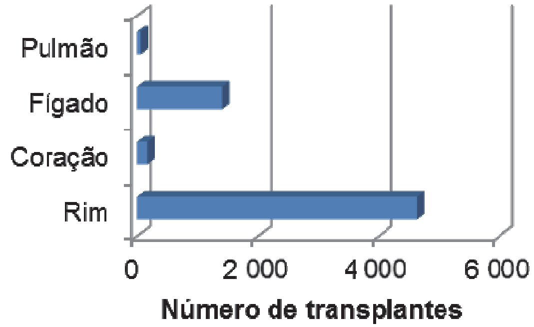


Gráfico de setor

Os gráficos de setor (ou pizza) são representados por um círculo, dividido, proporcionalmente, de acordo com os dados da situação a ser representada. Os valores são expressos em números ou em porcentagens (%).

Transplantes realizados no Brasil em 2010*

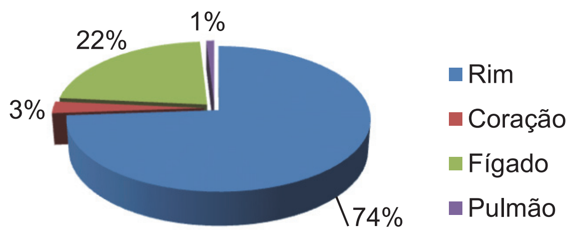
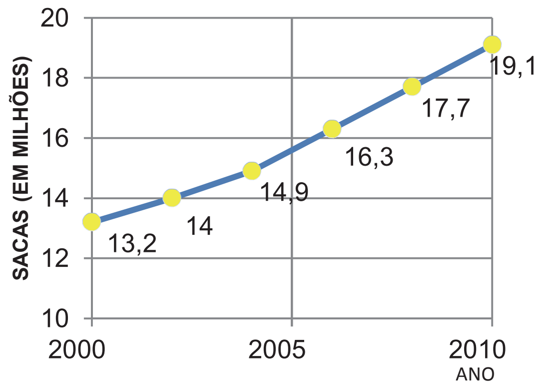


Gráfico de linha

O gráfico de linha é composto por dois eixos (um vertical e outro horizontal), e por uma linha que mostra a evolução da situação, isto é, o crescimento ou a diminuição de uma situação específica, no decorrer de um determinado período.

Evolução do consumo interno de café no Brasil**

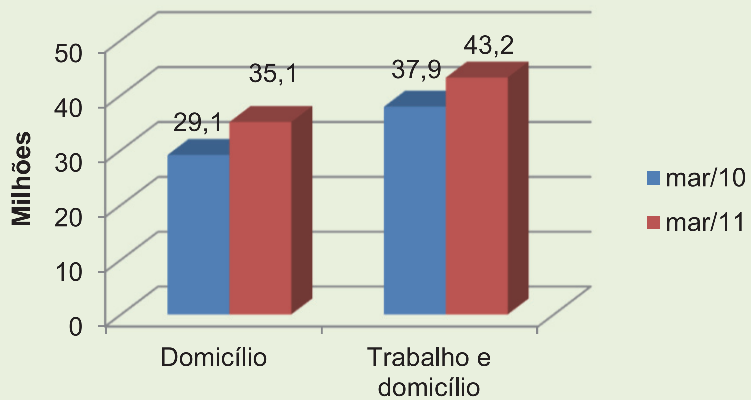


Fonte:
* www.abto.org.br (05/01/2011)
** www.abic.com.br (23/11/2011)

ANÁLISE DE **GRÁFICOS**

1- ***Leia*** o gráfico:

Número de usuários de internet



http://tecnologia.uol.com.br/ultimas-noticias/redacao/2011/05/04/brasil-atinge-total-de-43-milhoes-de-usuarios-de-internet-em-marca-aponta-pesquisa.jhtm

Responda:

a) Qual o número de usuários de internet, nos domicílios, em março de 2010? ______________________________________

b) E em março de 2011? ______________________________________

c) Qual o percentual de aumento nos domicílios nesse período? ______________________________________

d) Qual o número de usuários de internet no trabalho e no domicílio em março de 2010? ______________________________________

e) E em março de 2011? ______________________________________

f) Qual o percentual de aumento no trabalho e no domicílio nesse período? ______________________________________

2- Leia com atenção:

Balança comercial registra as importações e as exportações de bens e serviços entre os países. Podemos, assim, expressar o saldo da balança comercial de duas maneiras:

- quando as exportações são maiores que as importações, registra-se um ***superávit*** na balança;
- quando as importações são maiores que as exportações, registra-se um ***déficit***.

Com base no texto, responda:

a) O que é superávit?

____

____

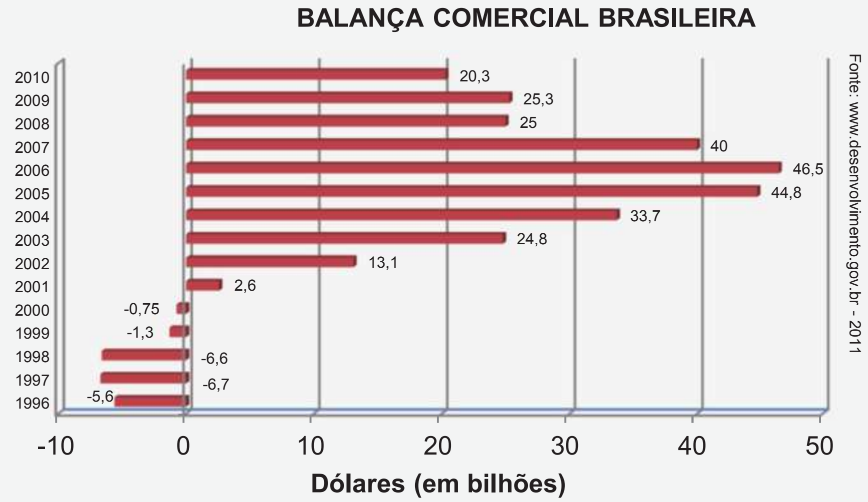
____

b) O que é déficit?

____

____

____



Com base na leitura do gráfico, responda:

a) Qual o ano em que o déficit foi maior?

____

b) Qual o ano em que a balança comercial brasileira apresentou o maior superávit?

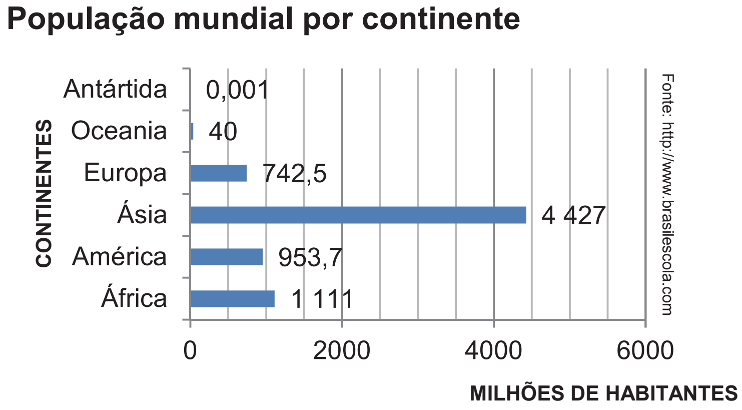
____

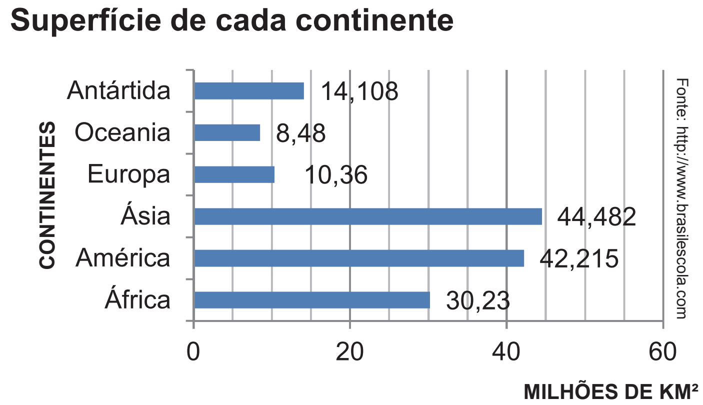
c) Em 1999, a balança comercial brasileira apresentou superávit ou déficit?

____

E em 2010? ______________________________

3- ***Leia*** os gráficos:





Agora, responda:

a) Qual o continente com maior população?

____

b) Quantos habitantes?

____

c) Qual o menor continente em área?

____

d) Qual a sua superfície?

____

FIQUE LIGADO!!!

Densidade demográfica é dada pelo quociente (divisão) do total da população pela superfície em km².

$$\frac{\textit{total da população}}{\textit{superfície em km}^2}$$

e) Com o auxílio de uma calculadora, calcule a densidade demográfica de cada continente, considerando apenas uma casa decimal:

Antártida ____________ Oceania ____________

Ásia ____________ América ____________

Europa ____________ África ____________

CURIOSIDADES

Antártida ou Antártica?

O continente é chamado tanto de **Antártida** quanto **Antártica**, embora o primeiro termo seja o mais usado por cartógrafos e geógrafos. A denominação Antártica é dada por dois motivos:

1.º) o território é cercado pelo **Oceano Antártico**.
2.º) o nome vem do grego Antarktikós, que significa "anti-Ártico" ou "do outro lado do Ártico".

Fonte: Adaptado de infoescola.com.br e universia.com.br

Recapitulando...

1- A expressão que representa a área do retângulo é

(A) $5x^3y^2$.

(B) $6x^3y^2$.

(C) $5x^2y$.

(D) $6x^2y$.

$2xy$

$3x^2y$

2- O valor da expressão **a·b·c**, quando **a** = 10^{-2}, **b** = 10^{-3} e **c** = 10^4 é

(A) 10^{-2}.

(B) 10^{-1}.

(C) 10.

(D) 10^9.

3- Como a trajetória da Terra é elíptica, a distância da Terra até o Sol varia entre 147,1 milhões de quilômetros e 152,1 milhões de quilômetros. Sendo assim, apresenta um resultado médio de **149 600 000** quilômetros.

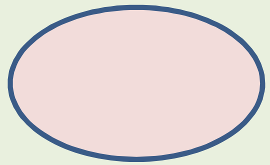
Podemos representar, em notação científica, essa distância média como

(A) $1{,}496 \cdot 10^5$

(B) $1{,}496 \cdot 10^7$

(C) $1{,}496 \cdot 10^8$

(D) $1{,}496 \cdot 10^9$



Elipse

Glossário: elíptica – em forma de elipse.

4- Um professor solicitou ao aluno que resolvesse a seguinte expressão: $\boxed{N = (-3)^2 - 3^2}$

O valor correto de N encontrado foi

(A) -18.

(B) 0.

(C) 12.

(D) 18.

5- Quando calculamos $(\sqrt{10}+\sqrt{7})\cdot(\sqrt{10}-\sqrt{7})$, temos, como resultado,

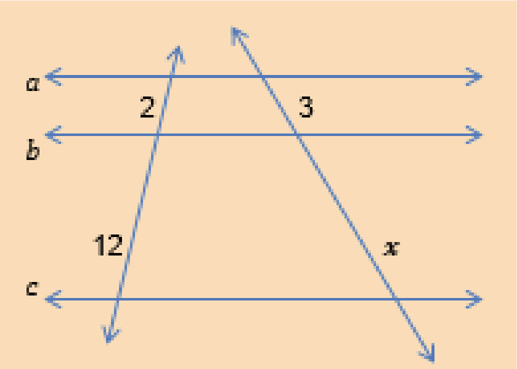
(A) 3.

(B) 17.

(C) $\sqrt{3}$.

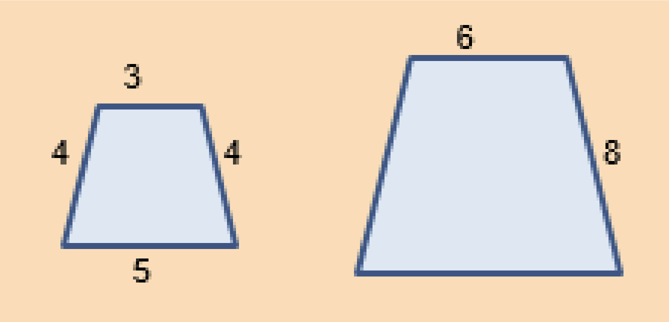
(D) $\sqrt{17}$.

6- Sabendo que *a*//*b*//c, o valor de x, na figura apresentada abaixo, é



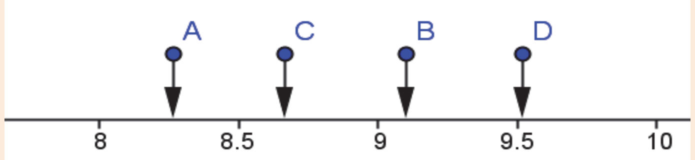
(A) 8. (B) 10. (C) 12. (D) 18.

7- Sabendo que essas duas figuras são semelhantes, podemos afirmar que o perímetro da maior é:



(A) 16. (B) 20. (C) 24. (D) 32.

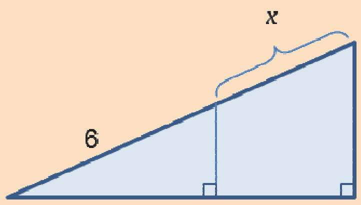
8- ***Leia*** a reta:



A letra que melhor representa a localização da $\sqrt{83}$ é:

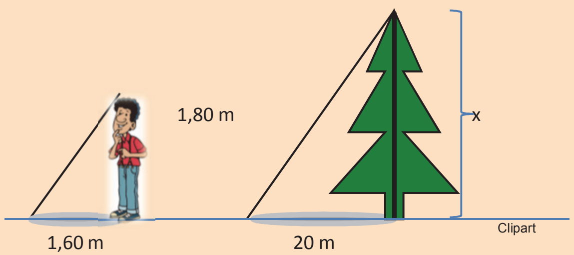
(A) A. (B) B. (C) C. (D) D.

9- O valor de *x*, na figura apresentada abaixo, é



(A) 2. (B) 4. (C) 6. (D) 8.

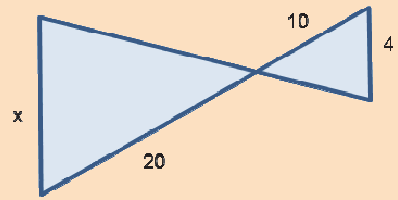
10- Se uma pessoa de 1,80 m de altura projeta uma sombra de 1,60 m, na mesma hora, uma árvore que projeta uma sombra de 20 m tem o tamanho de:



(A) 22,5 m. (B) 25 m.

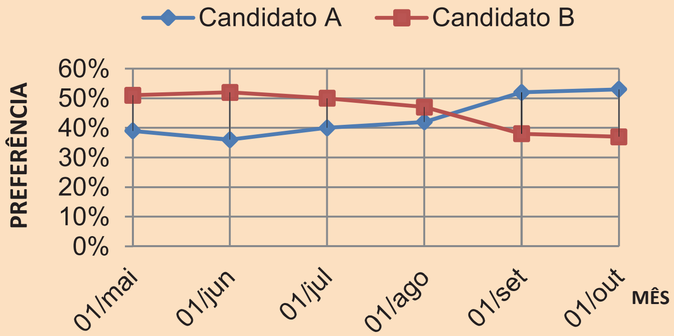
(C) 30 m. (D) 40 m.

11- Nesta figura, o valor de x é



(A) 30. (B) 20. (C) 15. (D) 8.

12- (Prova Brasil - 2013) O gráfico, apresentado abaixo, mostra a evolução da preferência dos eleitores pelos candidatos A e B.



Em que mês o candidato A alcançou, na preferência dos eleitores, o candidato B?

(A) Julho. (B) Agosto. (C) Setembro. (D) Outubro.

SIMULADO

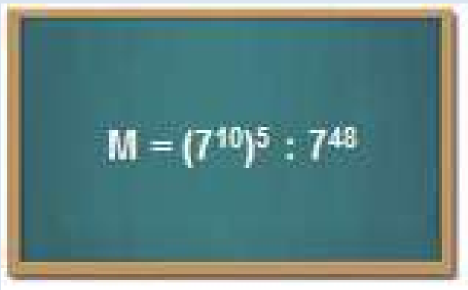
Referência: Prova Brasil

1 - Na gasolina comum, são adicionados 2 litros de etanol (álcool – combustível de automóveis) para cada 10 litros de gasolina.

Então, quantos litros de etanol são necessários e devem ser adicionados a 40 litros de gasolina para manter a proporção?

(A) 8. (B) 9. (C) 10. (D) 11.

2 - A professora escreveu a seguinte expressão numérica no quadro:



Então, o valor de **M**, nesta expressão, é:

(A) 49. (B) 14.

(C) 2. (D) 0.

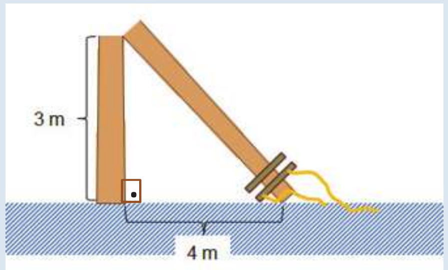
3 - Thamirys é secretária de um médico. Ela registrou, na agenda dele, alguns atendimentos do dia, na parte da manhã. ***Leia*** a agenda:

HORÁRIO	PACIENTE
7:30	Milena Ellen
8:15	Beatriz da Silva
9:00	Flávio Rafael
9:45	Daniel Duarte
10:30	Milena dos Santos

Quanto tempo, em minutos, dura cada consulta desse médico?

(A) 15. (B) 30. (C) 45. (D) 60.

4 - Em um recente vendaval, um poste de luz quebrou-se a 3 m de distância do solo. A parte do poste, acima da fratura, inclinou a sua extremidade superior, encostando no solo a uma distância de 4 m da base.



Logo, a parte que inclinou para o solo mede

(A) 4 m. (B) 5 m.

(C) 7 m. (D) 8 m.

RIO
PREFEITURA