9º ANO

# MATERIAL
# Rioeduca

1º SEMESTRE | 2022

Rio
PREFEITURA
EDUCAÇÃO

Querido(a) aluno(a)

______________________________________________________,

(Escreva o seu nome acima)

O Material Rioeduca para o 1º semestre de 2022 foi feito especialmente para você e estará ao seu lado até a metade do ano. Seus professores terão uma edição específica só para eles — o Material do Professor. Todos esses conteúdos estão disponíveis e podem ser consultados no Portal Rioeduca e no aplicativo Rioeduca em Casa.

O seu material foi pensado, do início ao fim, com um desejo muito grande de fazer você criar, descobrir coisas novas e se divertir. Nosso objetivo é que você aproveite bastante o que a escola tem a oferecer.

Esperamos que goste das atividades propostas e que aceite a nossa companhia nessa viagem de descobertas! Cuide bem do seu livro.

Se quiser expressar sua opinião, seja qual for, nos contar as atividades que realizou com seus colegas e divulgar o que você aprendeu com essas experiências, pode enviar um e-mail para materialnarede@rioeduca.net ou, com a supervisão de um adulto, compartilhar também nas redes sociais, marcando a gente:

@sme_carioca @smecariocarj

Vamos adorar saber o que você pensa!

**BONS ESTUDOS!**

Coordenadoria de Ensino Fundamental

Nome da escola: ____________________________________________

**EDUARDO PAES**
PREFEITURA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO

**RENAN FERREIRINHA CARNEIRO**
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO

**TERESA COZETTI PONTUAL PEREIRA**
SUBSECRETARIA DE ENSINO

## SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO

**MICHELE VALADÃO VERMELHO ALMEIDA**
**JORDAN WALLACE ANJOS DA SILVA**
**RENATA SURAIDE SILVA DA CUNHA BRANCO**
**DANIELLE GONZÁLEZ**
COORDENADORIA DE ENSINO FUNDAMENTAL

**PEDRO VITOR GUIMARÃES RODRIGUES VIEIRA**
**GINA PAULA BERNARDINO CAPITÃO MOR**
**LÍDIA AMARAL DAS CHAGAS**
GERÊNCIA DE ANOS FINAIS

**WAGNER MEDEIROS**
ELABORAÇAO DE CIÊNCIAS

**NÍVEA MUNIZ**
ELABORAÇAO DE GEOGRAFIA

**VÍTOR MONTEIRO**
ELABORAÇÃO DE HISTÓRIA

**LINCOLN SALLES**
ELABORAÇÃO DE LÍNGUA PORTUGUESA

**BRUNO MIGNON**
ELABORAÇÃO DE MATEMÁTICA

**CRISTIANE REGINA**
ELABORAÇÃO DE LÍNGUA ESPANHOLA

**ALEXANDRE OLIVEIRA**
REVISÃO TÉCNICA DE CIÊNCIAS

**JORGE PAULO PEREIRA DOS SANTOS**
REVISÃO TÉCNICA DE GEOGRAFIA

**SINÉSIO JEFFERSON ANDRADE SILVA**
REVISÃO TÉCNICA DE HISTÓRIA

**GINA PAULA BERNARDINO CAPITÃO MOR**
REVISÃO TÉCNICA DE LÍNGUA PORTUGUESA

**KYELCE FALCAO MEYER DIAS**
REVISÃO TÉCNICA DE MATEMÁTICA

**ANDREA ANTUNES**
REVISÃO TÉCNICA DE LÍNGUA ESPANHOLA

**CRISTINA VARANDAS**
REVISÃO ORTOGRÁFICA

**CONTATOS E/SUBE**
Telefones: 2293-3635 / 2976-2558
cefsme@rioeduca.net

## MULTIRIO

**PAULO ROBERTO MIRANDA**
PRESIDÊNCIA

**DENISE PALHA**
CHEFIA DE GABINETE

**ROSÂNGELA DE FÁTIMA DIAS**
DIRETORIA DE ADMINISTRAÇÃO E FINANÇAS

**EDUARDO GUEDES**
DIRETORIA DE MÍDIA E EDUCAÇÃO

**SIMONE MONTEIRO**
ASSESSORIA DE ARTICULAÇÃO PEDAGÓGICA

**MARCELO SALERNO**
**ALOYSIO NEVES**
**DANIEL NOGUEIRA**
**ANTONIO CHACAR**
**TATIANA VIDAL**
**FRATA SOARES**
**ANDRÉ LEÃO**
**EDUARDO DUVAL**
NÚCLEO ARTES GRÁFICAS E ANIMAÇÃO

## IMPRESSÃO

**ZIT GRÁFICA E EDITORA**
EDITORAÇÃO E IMPRESSÃO

**EDUARDO SANTOS**
**GILMAR MEDEIROS**
**JULIANA PEGAS**
**WILIAM FULY**
DIAGRAMAÇÃO

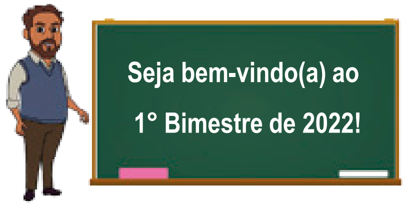
# SUMÁRIO

## LÍNGUA PORTUGUESA

## MATEMÁTICA

## CIÊNCIAS

## GEOGRAFIA



Nas páginas a seguir, veremos os seguintes assuntos, em **matemática**: Porcentagem, números racionais e irracionais, ângulos e retas, monômios e polinômios, cálculo de capacidade de recipientes e tabelas e gráficos.

# PORCENTAGEM

**AQUI TEM HISTÓRIA** Por volta do século I a.C, o imperador de Roma, Augusto, utilizava um imposto equivalente a uma parte do valor sobre os preços das coisas vendidas. No apagar do século XV, no comércio do Oriente e Ocidente, eram utilizadas taxas que tomavam por base o número **100** (“ **X por cem**”). Era bem comum trabalhar-se com taxas do tipo “**XXX p cento**” e “**VII p c**”, que correspondem, respectivamente, aos atuais **30%** e **7%**. Já no século XVII, é utilizado “**per** $\frac{\circ}{\circ}$” , que deu origem ao símbolo %. Porcentagem origina-se de “por cento”. Percentagem vem do latim *per centum.* Ambas as formas são corretas. Porém, **porcentagem** é a mais usual. É necessário sabermos que “**por cento é fração de denominador $100$**”. Por exemplo, dizer **15 por cento** é o mesmo que dizer $\frac{15}{100}$. Lembre-se de que $15\% = \frac{15}{100} = 0,15.$

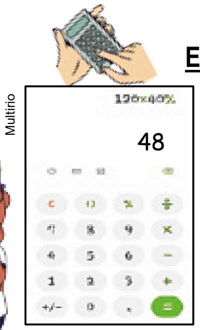
**Porcentagem** é um assunto muito importante para compreendermos o mundo que nos cerca. Diariamente nos deparamos com descontos, lucros, prejuízos, promoções, taxas e valores percentuais a todo o momento.

100%

## FIQUE LIGADO!

- ✓ Uma porcentagem nunca aparece isolada. Não tem sentido dizer apenas **30%** ou **40%**. Dizemos sempre **30%** ou **40%** de algum valor.
- ✓ Para calcular a porcentagem de um número na calculadora, podemos utilizar a tecla %:

$40\%\ de\ 120 \longrightarrow$ 1 2 0 X 4 0 % 48



**Exemplos**:

**01) Calcule o valor de 40% de R$ 120,00**

$$40\% \times 120 = \frac{40}{100} \times 120 = 48$$

Ou seja, **40% de R$ 120,00** $=$ R$ 48,00

**02) Calcule o valor de 25% de 1.000 g**

Utilizando os números decimais, teremos:

$$0,25 \times 1000 = 250$$

$$\text{Logo, } 25\% \text{ de } 1000\ g = \ 250\ g$$

**ATENÇÃO** $25\% = \frac{25}{100} = 0,25$

## ATIVIDADES

**01.** A partir das informações sobre porcentagem, responda:

**A)** Como se lê **13%** ? ______________________________

**B)** Das frações $\frac{37}{100}$ ou $\frac{37}{10}$, qual representa **37%**?

________________________________________________

**C)** Dos números decimais $0,029$ ou $0,29$, qual representa **29%?** ______________________________

**D)** Calcular $17\%$ é o mesmo que calcular $\frac{17}{100}$ ? ________

**02.** Represente as porcentagens a seguir na forma fracionária e na forma decimal:

**A)** 2% ___________ **C)** 100% ___________

**B)** 34% ___________ **D)** 121% ___________

**03.** Determine:

**A)** 6% de 90 kg _____

**B)** 10% de R$ 50,00 _____

**C)** 50% de 150 L _____

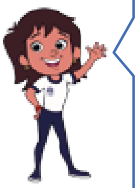
**D)** 35% de 200 mm _____

**04.** Em um concurso, das **12.550** pessoas que fizeram as provas para a primeira etapa, apenas **12%** foram aprovadas. Quantas pessoas foram aprovadas?

________________________________________________

**05.** Em média, o time do “Joga-Nada Futebol Clube” perde por 4 gols de diferença em **75%** dos jogos que participa. Depois de jogar **24** vezes, em quantos jogos esse time perdeu por essa diferença de gols? ______________________________

## OS NÚMEROS RACIONAIS E AS DÍZIMAS PERIÓDICAS



Vimos que as porcentagens podem ser representadas como números decimais exatos (**Ex.:** 25% = 0,25). Pesquisando um pouco mais, descobri que há **números decimais que não são exatos.**

Você sabia disso?

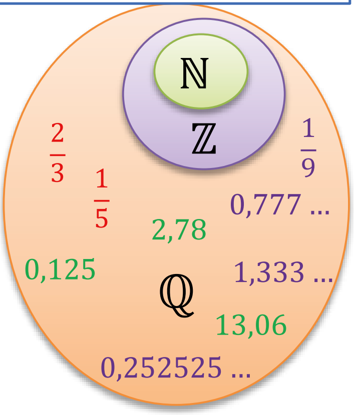
**RELEMBRANDO**

ℕ representa o conjunto dos **números naturais**

ℤ o conjunto dos **números inteiros.**

**Frações, números decimais exatos** e **números decimais não exatos que podem ser representados como frações** (as dízimas periódicas) são alguns exemplos de **números racionais.** O conjunto dos números racionais é representado pela letra ℚ. Veja alguns exemplos de números racionais no diagrama de conjuntos numéricos ao lado.

Toda dízima periódica indica um número racional, pois pode ser transformada em fração. Essa fração é chamada de **fração geratriz,** pois ela **gera**, **dá origem,** à dízima periódica. Por exemplo: $\frac{8}{9} = 0,888 \ldots$



**Observe como se chamam alguns tipos de dízimas:**

Nas **Dízimas periódicas simples**, o **período** (que é a parte que se repete), aparece logo depois da vírgula.

**Ex.:** $0,777 \ldots$ ; $1,454545 \ldots$ ; $0,\overline{591}.$

Nas **dízimas periódicas compostas**, após a vírgula, vem uma **parte não periódica** (chamada anteperíodo) e depois a **parte periódica** (parte que se repete).

**Ex.:** $0,314545 \ldots$ ; $2,7212121 \ldots$ ; $15,1\overline{36}.$

**FIQUE LIGADO!**

Todo número racional possui sua representação decimal:

- ✓ **finita -** Exemplo: 1,25 (decimal exato) ou
- ✓ **infinita e periódica -** Exemplo: 0,444... (dízima periódica)

Agora com os números racionais, podemos efetuar divisões que não eram possíveis só com números inteiros.

**Ex.:** $5 \div 8 = 0,625$ ; $-19 \div 2 = -9,5$ ; $23 \div 9 = 2,555 \ldots$

## PROCEDIMENTOS PARA OBTER A FRAÇÃO GERATRIZ DE DÍZIMAS PERIÓDICAS

Diante de uma **dízima periódica**, simples ou composta, é muito importante **identificar qual é o período**, ou seja, qual ou quais algarismos se repetem infinitamente à direita da vírgula. Para encontrarmos uma fração geratriz de uma dízima periódica, podemos utilizar conhecimentos de equações. Veja a seguir alguns exemplos.

Dízima periódica simples:

$0,888 \ldots = ?$

$x = 0,888 \ldots$

$10x = 8,888 \ldots$

$10x = 8 + 0,888 \ldots$

$10x = 8 + x$

$10x - x = 8$

$9x = 8$

$\boldsymbol{x = \frac{8}{9}}$

**Dízima periódica simples**: 0,888 ...

Processo prático: $0,888 \ldots = \frac{8}{9}$

**período**

**um algarismo 9**

**período com 1 algarismo**

**Dízima periódica simples**: 0,262626 ...

Processo prático: $0,\underline{26}2626 \ldots = \frac{26}{99}$

**período**

**dois algarismos 9**

**período com 2 algarismos**

Dízima periódica simples:

$0,262626 \ldots = ?$

$x = 0,262626 \ldots$

$100x = 26,262626 \ldots$

$100x = 26 + 0,262626 \ldots$

$100x = 26 + x$

$100x - x = 26$

$99x = 26$

$\boldsymbol{x = \frac{26}{99}}$

**Dízima periódica composta:** $1{,}2555\ldots = ?$

$$x = 1{,}2555\ldots$$
$$10x = 12{,}555\ldots$$
$$10x = 12 + 0{,}555\ldots$$
$$10x = 12 + \frac{5}{9}$$
$$90x = 108 + 5$$
$$90x = 113 \quad \Rightarrow \quad \boldsymbol{x = \frac{113}{90}}$$

**Dízima periódica composta:** $1,2555\ldots$

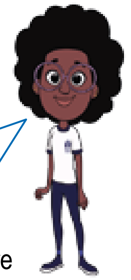
Processo prático: $1,\underline{2}\underline{555}\ldots = \frac{125-12}{90} = \frac{113}{90}$

**parte não periódica** **período**

## CURIOSIDADES

Você sabia que existem números que não são racionais?

São os números cuja representação decimal é infinita e não periódica.



## NÚMEROS IRRACIONAIS

Os **números irracionais** são aqueles que **não podem** ser representados como quociente (uma divisão) entre dois números inteiros (divisor $\neq 0$) e sua **representação decimal é infinita e não periódica**. Exemplos:

$\sqrt{2} = 1{,}41421356\ldots$ ; $\sqrt{3} = 1{,}7320508\ldots$ ; $\pi = 3{,}14159265\ldots$ ; $e = 2{,}71828182\ldots$ ; $\Phi = 1{,}61803398\ldots$

## ATIVIDADES

**06.** Complete os espaços vazios das palavras cruzadas, utilizando seus conhecimentos sobre **números racionais**. Escreva, por extenso, todas as respostas nos espaços vazios das cruzadinhas.

### FIQUE LIGADO!

Matemática e palavras cruzadas!
É preciso prestar atenção, pois há palavras que ficam na vertical e outras que ficam na horizontal.

**HORIZONTAIS:**

**4)** O número racional **0,1777...** é classificado como sendo uma dízima periódica do tipo

**6)** A representação fracionária do número **0,137137137...** possui ....... algarismos **9** (nove) no denominador.

**7)** O nome da fração obtida a partir do número **0,7777...**

**8)** No número **0,888...** , o algarismo **8** que aparece após a vírgula é chamado

**VERTICAIS:**

**1)** O número racional **0,444...** é classificado sendo uma dízima periódica ..........

**2)** O número racional **2,5** é classificado como sendo um decimal do tipo

**3)** A representação fracionária do número **0,25444...** possui ........... algarismos **0** (zero) no denominador.

**5)** No número **0,2333...** o algarismo **2** que aparece após a vírgula é chamado de

BRINCANDO COM
COM A MATEMÁTICA

**07.** Complete as lacunas escrevendo ($\mathbb{Q}$) **racionais** ou ($\mathbb{I}$) **irracionais**:

**A)** Os números de representação decimal exata são (__)

**B)** Os números de representação decimal infinita e periódica são (__)

**C)** Os números de representação decimal infinita e não periódica são (__)

**D)** Os números naturais são (__) **E)** Os números inteiros são (__)

**F)** As raízes não exatas são números (__) **G)** As raízes exatas são números (__)

**H)** Os números (__) podem ser escritos em forma de fração.

**I)** Os números (__) não podem escritos em forma de fração.

**08.** Encontre a fração geratriz (fração irredutível) de cada dízima periódica:

**A)** 0,222... =

**B)** 0,151515... =

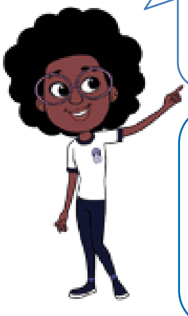
**C)** 0,241241241... =

**D)** 0,0111... =

**E)** 2,1333... =

**F)** $5{,}35\bar{7}\ldots$ =

# ÂNGULOS

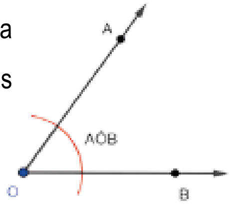


Fiz um resumo sobre ângulos em meu caderno! Entender bem ângulos é muito importante em nossos estudos de geometria. Você, que já estudou esse assunto no 8° ano em 2021, consegue citar algum exemplo que possa representar algum ângulo?

Revisite o conteúdo sobre **ângulos** no seu material Rioeduca do 8° ano do 2° semestre de 2021 (páginas 52 até 56).

Lembro-me de um exemplo bem representativo de ângulo reto:
**A quina entre duas paredes forma um ângulo reto (90°).**

**ÂNGULO** é a medida da abertura formada por duas semirretas de mesma origem.



**UNIDADE DE MEDIDA**

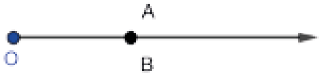
**GRAU:** um grau (**1°**) é a medida do ângulo obtido ao se dividir uma circunferência em 360 partes iguais.

**MINUTO:** um minuto (**1'**) é a medida do ângulo obtido ao se dividir um grau em 60 partes iguais.

**SEGUNDO:** um segundo (**1"**) é a medida do ângulo ao se dividir um minuto em 60 partes iguais.

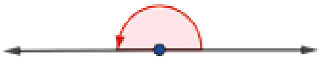
**OBS.:** ângulos congruentes são ângulos que possuem a mesma medida unidade-padrão.

**ÂNGULO NULO**



Possui medida igual a zero grau (0°).

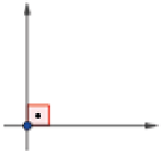
**ÂNGULO RASO**



Possui medida igual a **180°.**

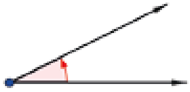
**ÂNGULO RETO**

Possui medida igual a **90°.**



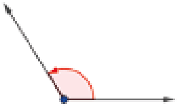
**ÂNGULO AGUDO**

Possui medida entre **0°** e **90°.**



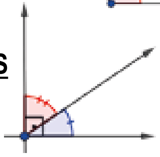
**ÂNGULO OBTUSO**

Possui medida entre **90°** e **180°.**



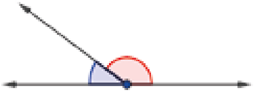
**ÂNGULOS COMPLEMENTARES**

Somados resultam em **90°.**



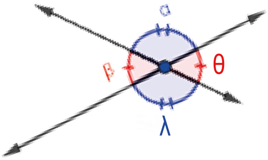
**ÂNGULOS SUPLEMENTARES**

Somados resultam em **180°.**



**ÂNGULOS OPOSTOS PELO VÉRTICE**

são formados pela intersecção de duas retas concorrentes.



Conclusões sobre ângulos O.P.V

$$\begin{cases} \alpha + \beta = 180° \\ \alpha \equiv \lambda \\ \beta \equiv \theta \end{cases}$$

## ATIVIDADES

**09.** Classifique os ângulos abaixo em **reto**, **raso**, **obtuso** ou **agudo**:

**A)** 147°

**B)** 89°

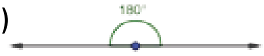
**C)** 60°

**D)** 30°

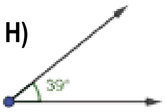
**E)** 45°

**F)** 91°

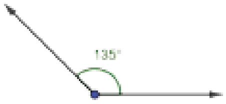
**G)**



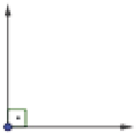
**H)**



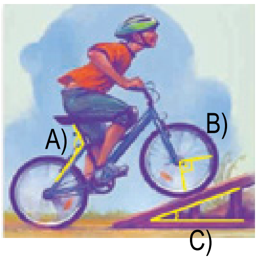
**I)**



**J)**



**10.** Na ilustração abaixo, identifique os ângulos destacados e procure classificá-los em reto, agudo ou obtuso.



**A)** ........................

**B)** ........................

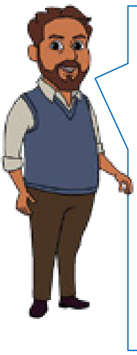
**C)** ........................

Matemática Compreensão e Prática (7ºano)
Ênio Silveira – Ed. Moderna

# POSIÇÕES RELATIVAS ENTRE RETAS NO PLANO

Observe a obra da artista brasileira Tarsila do Amaral (1886-1973). A tela conhecida como SÃO PAULO (1924) nos traz a ideia de diversas figuras geométricas, como retas e diversas outras.

http://tarsiladoamaral.com.br/



Após observar a obra de arte dessa renomada artista do modernismo em nosso país, podemos fazer uma releitura da obra e visualizar algumas posições entre retas no mesmo plano. Você sabia que há posições relativas entre retas?

Duas ou mais retas são classificadas como **retas coplanares** quando estão presentes no mesmo plano. As retas coplanares podem apresentar três posições relativas: PARALELAS, CONCORRENTES e COINCIDENTES.

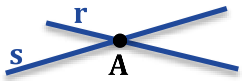
## ESPAÇO PESQUISA

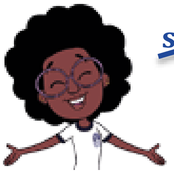
O entendimento de **ponto**, **reta** e de **plano** requer uma abstração. Pesquise sobre isso e conte para seus colegas o que descobriu.

**Retas paralelas** são retas que <u>não possuem ponto em comum</u>. As retas paralelas nunca se encontram. Exemplo as retas **p** e **q**.

$\boxed{p \parallel q}$

**Retas concorrentes** são retas que têm <u>um único ponto em comum</u>. **Exemplo** as retas **r** e **s**:



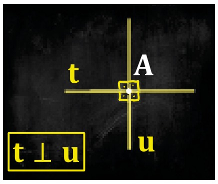


**Retas coincidentes** são retas que possuem <u>todos os pontos em comum</u>. **Exemplo** as retas **c** e **d**:

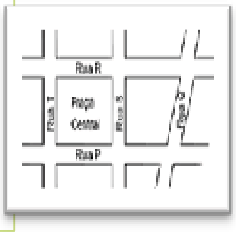
$\boxed{c \equiv d}$

## FIQUE LIGADO!

Retas concorrentes que <u>formam entre si quatro ângulos retos</u> são denominadas **retas perpendiculares**. **Exemplo** as retas **t e u** :

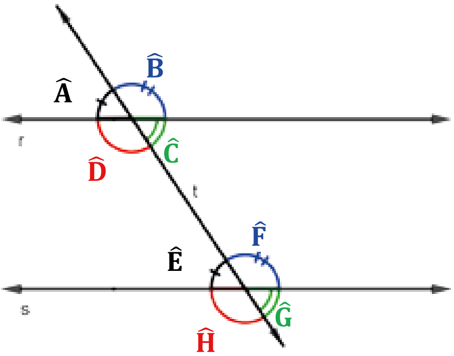


Podemos associar o significado de <u>retas paralelas</u> com ruas paralelas e de <u>retas transversais</u> (concorrentes) com ruas transversais. Observe a imagem ao lado, temos, por exemplo, Rua T paralela à Rua S e Rua T transversal à rua R.



# RETAS PARALELAS CORTADAS POR UMA TRANSVERSAL

Sendo **r, s** e **t** retas com **r** e **s paralelas** **($r \parallel s$)** e **t** uma reta transversal, temos:



$$\text{ângulos}\begin{cases}\text{correspondentes: } \hat{A} \text{ e } \hat{E}\,;\ \hat{B} \text{ e } \hat{F}\,;\ \hat{C} \text{ e } \hat{G}\,;\ \hat{D} \text{ e } \hat{H}\\ \text{colaterais}\begin{cases}\text{internos: } \hat{C} \text{ e } \hat{F}\,;\ \hat{D} \text{ e } \hat{E}\\ \text{externos: } \hat{A} \text{ e } \hat{H}\,;\ \hat{B} \text{ e } \hat{G}\end{cases}\\ \text{alternos}\begin{cases}\text{internos: } \hat{C} \text{ e } \hat{E}\,;\ \hat{D} \text{ e } \hat{F}\\ \text{externos: } \hat{A} \text{ e } \hat{G}\,;\ \hat{B} \text{ e } \hat{H}\end{cases}\end{cases}$$

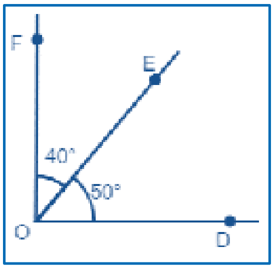
<u>CONCLUSÕES</u>:

- Os pares de ângulos **correspondentes** são **congruentes (possuem a mesma medida);**
- Os pares de ângulos **colaterais** são **suplementares (somam 180°);**
- Os pares de ângulos **alternos** são congruentes.

## ATIVIDADES

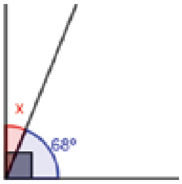
É importante ter revisado o assunto **Equação do 1° grau** antes de iniciar as atividades.

Os ângulos $D\hat{O}E$ e $E\hat{O}F$ são **complementares,** pois a soma de suas medidas é igual a 90°.

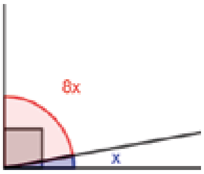


**11.** Calcule a medida indicada pela letra **x** em cada um dos itens abaixo:

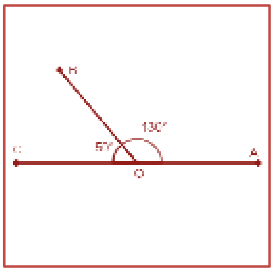
A)



B)

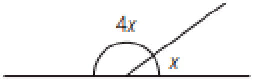


Os ângulos $A\hat{O}B$ e $B\hat{O}C$ são **suplementares,** pois a soma de suas medidas é igual a 180°.

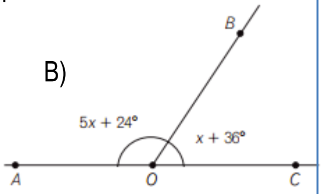


**12.** Calcule a medida indicada pela letra **x** em cada um dos itens abaixo:

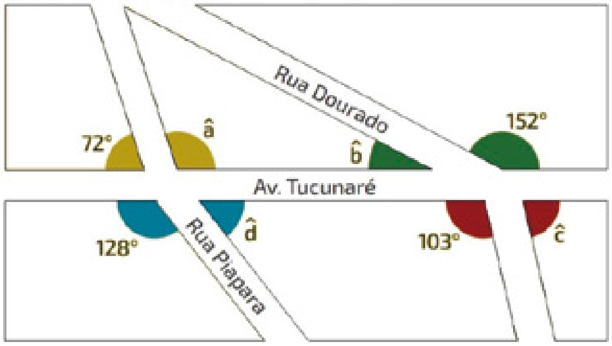
A)



B)

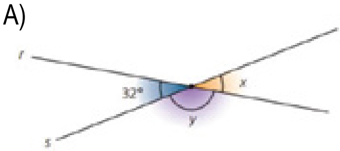


**13.** Na parte do mapa de uma cidade representado na figura, os ângulos indicados com a mesma cor são suplementares. Determine as medidas dos ângulos $\hat{a}$, $\hat{b}$, $\hat{c}$ e $\hat{d}$.

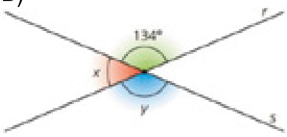


**14.** Em cada caso, obtenha os valores, em grau, de **x** e **y**.

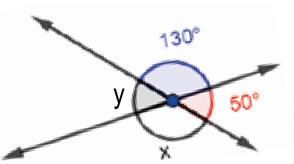
A)



B)



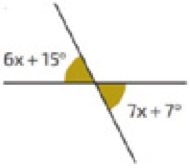
C)



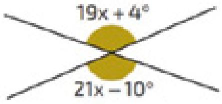
**15.** Duas retas concorrentes formam dois ângulos opostos pelo vértice de medidas de abertura $120° - x$ e $80° + x$. Obtenha a medida de abertura dos dois outros ângulos opostos pelo vértice.

**16.** Em cada figura, determine a medida dos ângulos indicados.

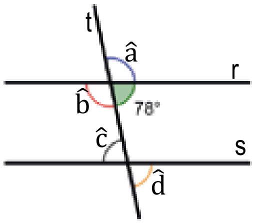
A)



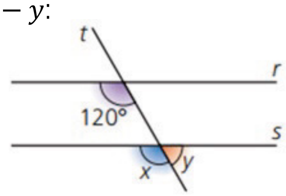
B)



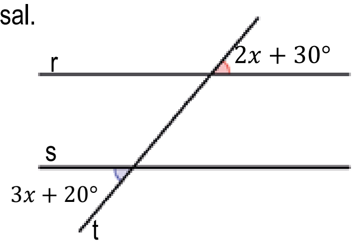
**17.** Calcule as medidas dos ângulos em destaque, sabendo que **r** e **s** são retas paralelas e **t** é uma transversal.



**18.** Sabendo que as **r** e **s** são retas paralelas cortadas pela transversal **t**, obtenha o valor de $x - y$:



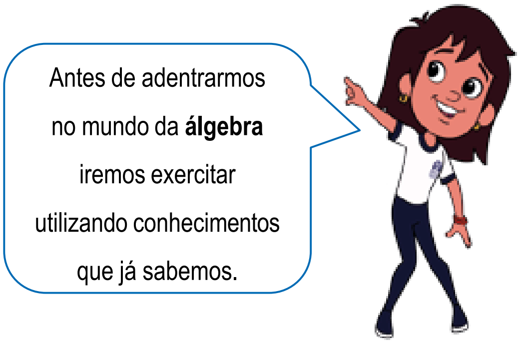
**19.** Calcule o valor de **x**, sabendo que **r** e **s** são retas paralelas e **t** é uma transversal.



# ÁLGEBRA – EXPRESSÃO ALGÉBRICA E VALOR NUMÉRICO DE EXPRESSÕES ALGÉBRICAS.

**AQUI TEM HISTÓRIA**

Na Antiguidade, não havia símbolos para indicar números desconhecidos e por isso utilizavam-se palavras e desenhos. Isso tornava as representações dos cálculos bastante extensas. Foi somente a partir do século XVI que os matemáticos começaram a usar sistematicamente símbolos e letras para representar números. O uso de letras na resolução de diversos problemas de Matemática inaugurou um novo segmento dessa importante área: a **Álgebra**.



**AGORA É COM VOCÊ**

**20.** Observe os itens à direita e diga a quais descrições verbais à esquerda cada um corresponde, pela ordem:

(__) Quarta parte de treze

(__) Dobro de nove

(__) Soma entre sete e oito

(__) Diferença entre dezenove e onze

(__) Soma do dobro de seis com o triplo de oito

(__) Quadrado da soma entre cinco e vinte

a) $2 \times 6 + 3 \times 8$

*b)* $(5 + 20)^2$

*c)* $\frac{13}{4}$

d) $7 + 8$

e) $19 - 11$

f) $2 \times 9$

Agora, utilizando simbologia matemática, como poderíamos escrever "**o triplo de um número**" ?

Se representarmos um número qualquer pela letra **x**, então a expressão acima poderá ser escrita em linguagem matemática assim: $\mathbf{3 \cdot x}$ ou, omitindo o sinal de multiplicação, $\mathbf{3x}$. Nessa representação, o **x** pode ser qualquer número (Exemplos: 2; $-1$; $^5/_6$; 0; 0,25 ; 10, ...).

Chamamos **x** de **variável** da expressão, pois pode representar diferentes números. Podemos usar qualquer letra para ser a **variável**. Por exemplo, "**o triplo de um número**" poderia ser simbolizado por: $3a; 3b; 3c; 3y$.

Observe alguns exemplos no quadro:

| Em língua portuguesa | Em linguagem algébrica |
|---|---|
| O dobro de um número | $2x$ |
| Um número acrescido de 5 unidades | $x + 5$ |
| A soma de dois números | $x + y$ |
| A metade de um número subtraída de 1 unidade | $\frac{x}{2} - 1$ |

**ATENÇÃO**

As expressões tais como $2x$, $3x$, $x + 5$, $x + y$, $\frac{x}{2} - 1$ são chamadas **Expressões Algébricas** (expressões que indicam operações matemáticas que contêm números e letras ou somente letras).

## VALOR NUMÉRICO DE EXPRESSÕES ALGÉBRICAS.

**Valor numérico da expressão algébrica** é um valor que se obtém após substituir as variáveis por um número e efetuar as operações indicadas.

**Exemplos:**

✓ **O valor numérico da expressão $4x$, para $x = 5$**

$4x \rightarrow 4 \cdot 5 = \mathbf{20}$

✓ **O valor numérico da expressão $3x + 2y$, para $x = 7$ e $y = -6$**

$3x + 2y \rightarrow 3 \cdot 7 + 2 \cdot (-6) =$

$= 21 - 12 = \mathbf{9}$

Vamos fazer algumas questões relativas a expressões algébricas e o valor numérico de expressões algébricas?

**AGORA É COM VOCÊ**

**21.** Para cada sentença escreva a expressão algébrica adequada:

A) Triplo de *x* ___
B) Metade de *y* ___
C) Três quartos de *z* ___
D) Quadrado de *a* ____
E) O quíntuplo de *b* mais 3 _____
F) 20% de *c* ___
G) Um terço de *k* ___
H) Raiz quadrada de *w* ___
I) Raiz cúbica de *t* ____
J) Dobro do sucessor de *p* __

**22.** Atualmente, Matheus possui ***y* anos de idade.** Sabendo disso, em seu caderno, explique o significado das seguintes expressões algébricas, seguindo o exemplo:

y + 2 → A idade de Matheus daqui a 2 anos.

**A)** $2y$ **B)** $y - 3$ **C)** $y + 5$ **D)** $2(y + 6)$

**23.** Calcule o **valor numérico das expressões** a seguir:

A) $x + 7$, para $x = 5$

**B)** $3x + a$, para $x = 5$ e $a = 2$

**C)** $5a + 2b + c$, para $a = 2$, $b = 1$ e $c = 7$

**D)** $3x - 2y$, para $x = 5$ e $y = 2$

**E)** $x - y$, para $x = -3$ e $y = -7$

**F)** $m - 3n$, para $m = 10$ e $n = -6$

**G)** $5xy - x$, para $x = 2$ e $y = -1$

**DESAFIO**

**24. (ENCCEJA)** Um medicamento é comercializado em frascos de 100 mL. A dosagem prescrita pelo médico é 5 mL, duas vezes ao dia. A expressão algébrica que representa a quantidade de medicamento que restou no frasco, após *x* dias de uso é:

**A)** $100 + 5x$ **B)** $100 - 5x$ **C)** $100 + 10x$ **D)** $100 - 10x$

**25.** No jogo de tabuleiro chamado “**JOGO DO SEIS**”, cada jogador deve lançar dois dados comuns, um em cor **azul** e outro, em **vermelha**, multiplicar por três o número obtido no dado azul e **subtrair** do resultado o dobro do número obtido no dado vermelho. Se o resultado final for um valor positivo, o peão deve andar para frente; caso o resultado final for negativo, o peão deve andar para trás. Por exemplo, em uma jogada que saiam as faces ⚄ e ⚃, o peão deve andar **sete casas para frente**, pois:

$$3 \cdot 5 - 2 \cdot 4 = 15 - 8 = +7$$

Número obtido no dado azul Número obtido no dado vermelho

**A)** Chamando de **A** o número obtido no dado azul e de **V** o obtido no vermelho, circule, entre as expressões a seguir, aquela que corresponde à quantidade de casas que um peão deve andar em uma jogada (para frente ou para trás).

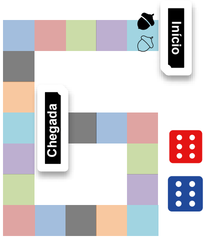
I. $2A + 3V$ III. $3A - 2V$ V. $2A - 3V$
II. $3A + 2V$ IV. $3V - 2A$

**B)** Caso você tivesse feito as seguintes jogadas, calcule a quantidade de casas, para a frente ou para trás, que o seu peão de jogo deverá andar no tabuleiro em cada letra:

a) ⚂ e ⚀
b) ⚁ e ⚂
c) ⚀ e ⚅
d) ⚂ e ⚄

**BRINCANDO COM COM A MATEMÁTICA**

O JOGO DO SEIS pode ser jogado em sala de aula (até 3 jogadores). Clique no link abaixo ou mire o celular no QR Code, faça o download dos materiais do jogo e se divirta!



# MONÔMIOS (REVISÃO)

**VOCÊ LEMBRA**

Você estudou no oitavo ano, em seu material didático, o assunto sobre **monômios** (coeficiente numérico, parte literal, grau de um monômio, monômios semelhantes e operações matemáticas envolvendo monômios).

**RECAPITULANDO**

Revisite o conteúdo sobre sobre **monômios** no seu material Rioeduca do 8° ano do 2º semestre de 2021 (páginas 36 até 43).

**ASSISTINDO A UM VÍDEO**

Mire aqui o celular e assista a uma playlist de quatro aulas do Rioeduca na TV sobre **monômios.**

## Início do mapa mental sobre monômios

Expressões algébricas que têm um único termo são chamadas de **monômio**. Um monômio é formado por:

- ✓ uma **parte numérica** chamada **coeficiente**;
- ✓ uma **parte literal** formada pelas letras, que são as variáveis e seus expoentes.

**Exemplos:**

$3y$ → $3$ é o coeficiente

→ $y$ é a parte literal

$-16ax^2y$ → $-16$ é o coeficiente

→ $ax^2y$ é a parte literal

Dois ou mais monômios que têm **partes literais iguais** são chamados de **monômios semelhantes.**

**Exemplos:**

$25x^2y$ e $-1,25x^2y$;

$5ab^7$ e $-ab^7$;

A **soma** ou a **diferença** de monômios semelhantes é um monômio com:

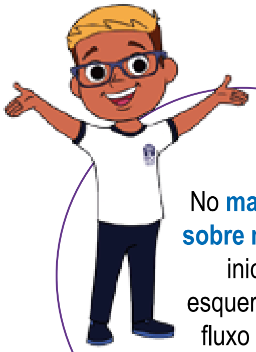
- ✓ coeficiente igual à soma algébrica dos coeficientes;
- ✓ parte literal igual a desses monômios.

**Exemplos:**

$2xyz + 3xyz = 5xyz$

$0{,}25ab - ab = 0{,}75ab$

$9c^2 + c^2 - 4c^2 = 6c^2$



No **mapa mental sobre monômios**, inicie pela esquerda e siga o fluxo das setas vermelhas.

## MAPA MENTAL

O **produto** de dois ou mais monômios é um monômio com:

- ✓ coeficiente igual ao produto dos coeficientes desses monômios;
- ✓ parte literal igual ao produto das partes literais desses monômios.

**Exemplo:**

$$2ax^2 \cdot (-3x^3) =$$
$$= 2 \cdot (-3) \cdot a \cdot x^2 \cdot x^3 =$$
$$= -6ax^5$$

O **quociente** entre dois monômios, com o divisor diferente de zero, tem:

- ✓ coeficiente igual ao quociente entre os coeficientes desses monômios;
- ✓ parte literal igual ao quociente das partes literais desses monômios.

Exemplo:

$$14x^4y^5z^7 \div 2y^2z =$$
$$= \frac{14}{2} \cdot x^4 \cdot \frac{y^5}{y^2} \cdot \frac{z^7}{z} = 7x^4y^3z^6$$

**FIQUE LIGADO!**

Em uma divisão, o **divisor** deve sempre ser **diferente de zero.**

GRATISPNG.COM

Vamos resolver algumas questões relativas a monômios e operações matemáticas envolvendo monômios?

## AGORA É COM VOCÊ

**26.** Identifique o coeficiente e a parte literal de cada monômio:

A) $3xy$ ____________ D) $4\sqrt{5}c$ ___________

B) $\frac{1}{6}x^2$ ____________ E) $-15w^2$ ___________

C) $x^3yz^2$ ____________ F) a ____________

**27.** O coeficiente $3x^2y^3$ é:

A) 2 B) 3 C) 5 D) $x^2y^3$

**28.** A parte literal de $\frac{x^2}{5}$ é:

A) $x^2$ B) 5 C) 2 D) $\frac{1}{5}$

**29.** Ligue os monômios apresentados na coluna da esquerda com monômios semelhantes, apresentados na coluna da direita.

| | |
|---|---|
| $4xy$ ▪ | ▪ $5y$ |
| $x^2y$ ▪ | ▪ $7ab$ |
| $ab^3$ ▪ | ▪ $5x^2y$ |
| $5ab$ ▪ | ▪ $10ab^3$ |
| $8y$ ▪ | ▪ $3xy$ |

**30.** Assinale com **X** somente os itens que apresentem monômios semelhantes:

A) $3x, -x, \frac{5x}{7}$ D) $8xy, 3x, 2xy$

B) $xy, 3xy, 6xy$ E) $5ab, ab, 9ab$

C) $7x^3y, 8xy^3$ F) $3a, 3ab, -a$

**DICA** O **grau de um monômio** de coeficiente não nulo é dado pela soma dos expoentes das variáveis. O grau de um monômio representado apenas por um número não nulo é zero

. ***EXEMPLOS***: O grau do monômio $3x^5y$ é 6, pois 5+1=6.

O monômio $-2x^8$ é de 8° grau.

**31.** Escreva o grau de cada monômio:

A) $22n$ _______ B) $3{,}9xy^2$ _______ C) $5abc$ _______

D) $10x^3z^3$ ______ E) $1{,}4x^9$ ______ F) $\frac{1}{7}a^2b^5$ _______

**32.** Calcule a **soma** e a **diferença**, na ordem dada, entre os monômios abaixo:

*Exemplo*:

$$\mathbf{2ab \text{ e } 3ab} \rightarrow 2ab + 3ab = \mathbf{5ab}\ ;$$
$$\searrow 2ab - 3ab = \mathbf{-ab}$$

A) $-5x^2$ e $-7x^2$

B) $-ay^3$ e $10ay^3$

C) $\frac{3}{4}xy^2$ e $-\frac{1}{2}xy^2$

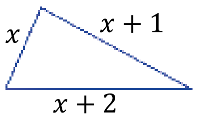
D) $\frac{1}{3}x^2y$ e $\frac{2}{5}x^2y$

E) $-ax^4$ e $-0{,}2ax^4$

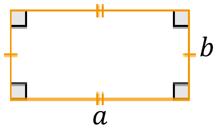
F) $-1{,}4bmx^3$ e $\frac{5}{6}bmx^3$

**33.** Determine a expressão que representa o perímetro de cada polígono:

A)



B)



**34.** Efetue os produtos:

A) $x \cdot x \cdot x \cdot x \cdot x \cdot x$

B) $2x^2 \cdot 3x^5 \cdot x$

C) $8y \cdot 3y^5 \cdot y^{10}$

D) $2xy^5 \cdot (-4xy) \cdot x^3y^6$

E) $ab \cdot ab \cdot 3ab \cdot (-ab)$

**35.** Efetue as divisões:

A) $(+24a^5b^3c^2) \div (+6a^4bc^2)$

B) $(-100x^6y^4z) \div (-50xyz)$

C) $(13a^3c^6) \div (-0{,}5a^2c^6)$

D) $(\frac{2}{3}xy) \div (-\frac{1}{2}xy)$

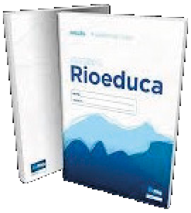
E) $2{,}1abc^2 \div 0{,}7abc$

# POLINÔMIOS (REVISÃO)

**VOCÊ LEMBRA**

Você estudou no oitavo ano, em seu material didático, o assunto sobre **polinômios (**grau de um polinômio, adição e subtração de polinômios, multiplicação de polinômio por monômio, multiplicação de polinômio por polinômio e divisão de polinômio por monômio).

## RECAPITULANDO



Consulte seu material Rioeduca do 8° ano do 2º semestre de 2021 (páginas 44 até 51) para revisitar o conteúdo sobre **polinômios**.

## ASSISTINDO A UM VÍDEO

Mire aqui o celular e assista a uma playlist de quatro aulas do Rioeduca na TV sobre **polinômios.**

## Início do mapa mental sobre polinômios

Um **polinômio** é uma expressão algébrica que representa um monômio ou uma soma algébrica de monômios não semelhantes. Cada monômio é chamado de **termo** do polinômio. Os polinômios de um só termo são chamados **monômios**, os de dois termos, **binômios**, e os de três termos, **trinômios**. Exemplos:

$6x^2yz$ ; $3t^4-7t$ ; $-4xy+5x-3$ ; $5x^3-3x^2+2x-9$

## FIQUE LIGADO!

Para adicionar dois polinômios, devemos agrupar os termos e depois reduzi-los.

### A SOMA OU A DIFERENÇA DE POLINÔMIOS :

**Exemplos:**

$$(6x^3+4x^2+2x)+(-2x^3+x^2)=$$
$$=6x^3+4x^2+2x-2x^3+x^2$$
$$=6x^3-2x^3+4x^2+x^2+2x$$
$$=\mathbf{4x^3+5x^2+2x}$$

$$(9x^3-x^2+2)-(x^3-x^2)=$$
$$=9x^3-x^2+2-x^3+x^2$$
$$=9x^3-x^3-x^2+x^2+2$$
$$=\mathbf{8x^3+2}$$

### A MULTIPLICAÇÃO DE POLINÔMIO POR MONÔMIO:

**Exemplo:**

$$3x\cdot(5x-4y)$$
$$=(3x)\cdot(5x)+(3x)\cdot(-4y)$$
$$=\mathbf{15x^2-12xy}$$

## FIQUE LIGADO!

Está sendo utilizada a **propriedade distributiva da multiplicação.**

### A MULTIPLICAÇÃO DE POLINÔMIO POR POLINÔMIO:

**Exemplo:**

$$(x-2)\cdot(3x^2-x+5)$$
$$=3x^3-x^2+5x-6x^2+2x-10$$
$$=\mathbf{3x^3-7x^2+7x-10}$$

## FIQUE LIGADO!

Admitimos para as variáveis apenas valores que **não anulam** o divisor.

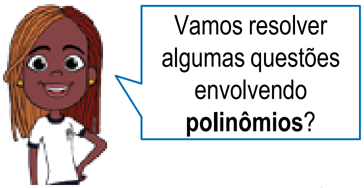
### A DIVISÃO DE POLINÔMIO POR MONÔMIO:

**Exemplo:**

$$(18x^3-12x^2+6x)\div(-6x)=$$
$$=\frac{18x^3}{-6x}-\frac{12x^2}{-6x}+\frac{6x}{-6x}$$
$$=\mathbf{-3x^2+2x-1}$$

No **mapa mental sobre polinômios**, inicie pela esquerda e siga o fluxo das setas vermelhas.

## MAPA MENTAL



## AGORA É COM VOCÊ

**36.** A expressão algébrica $a + b$ é um:

A) monômio C) trinômio

B) binômio D) quadrinômio

**37.** A expressão algébrica $x^2 + 5x + 6$ é um:

A) monômio C) trinômio

B) binômio D) quadrinômio

**38.** Reduza os termos semelhantes e classifique o resultado em monômio, binômio ou trinômio:

A) $2a + 3b - 1 - 3b + a$

B) $x + 3y - 6x - 3y + 6x - 2$

C) $a^2 - 3a + 1 - a^2 + 5a - 4 + 3a + 7a - 12a + 2$

D) $2x^3 - 3 + 2x^2 - x^3 - 2x^2 + 3x - x^3 + 3 - 3x$

E) $a - b - 3c + 2ab - 3ac + bc - 2ab + 3c + b - 4a + ac$

F) $-3x - 2y - 1 + 7x - 5y - 8 - 2x - y + 9 + 2x + y$

G) $25x^2 - 10xy + 9y^2 - 16x^2 + 12xy - 9y^2 - x^2 + y^2$

## Grau de um polinômio com uma variável

**DICA**

Quando os termos semelhantes estão reduzidos, denominamos **grau de polinômio** não nulo o maior expoente da variável nos termos não nulos.

| Polinômio | Termo com maior expoente de x | Grau |
|---|---|---|
| $A = 4x + 15$ | $4x^1$ | 1 |
| $B = 6x^2 - x + 7$ | $6x^2$ | 2 |
| $C = x^3 + 2x^2 + 9x - 4$ | $x^3$ | 3 |
| $D = -3x^4 + 8x + 1$ | $-3x^4$ | 4 |

**39.** Reduza dos termos semelhantes, ordene e dê o grau:

A) $4x^2 - 7x + 6x^2 + 2 + 4x - x^2 - 1$

B) $6x + 1 - x^2 - 2 + 3x - 2x + x^2 - 3x$

C) $3x + 4 - 5x^2 + 7x - 3x^3 + 6x^2 - 7 + 2x + 8x^3$

**40.** São dados os polinômios:

- $A = 2x^2 - x - 1$
- $B = -3x^2 + 3x$
- $C = 4x^2 - 3$
- $D = x^2 + 7x + 1$
- $E = 2x + 6$

Calcule:

A) $A + B + C$

B) $A + B + D + E$

C) $B + C + E$

**41.** Dados:

- $A = x^2 + 3x + 3$
- $B = 3x^2 - 2x - 1$
- $C = -x^2 - x + 2$

Calcule:

A) $A - B - C$

B) $-A - B + C$

C) $-C + B - A$

**42.** Efetue as multiplicações e as divisões a seguir:

A) $3x \cdot (3x^2 - 2x + 3)$

B) $4xy \cdot (3x^2 - y)$

C) $-3a^3 \cdot (a^4 - 2a + 1)$

D) $5a^2b^3 \cdot (4a^3 - 2b^2)$

E) $(2x - 1) \cdot (3x^2 + 4x)$

F) $(x + 1) \cdot (3x - 2)$

G) $(8x + 5) \cdot (x^2 + 9x + 5)$

H) $(3x^2 - 10x + 5) \cdot (4x + 3)$

I) $(15x^4 + 20x^3) \div (5x^2)$

J) $(9m^4n^2 - 15m^3) \div (-3m^2)$

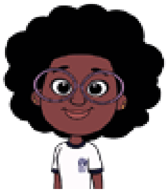
K) $(18x^2y^5 + 24x^3y^4 - 6x^2y^2) \div (6x^2y^2)$

L) $(-28x^4 + 21x^3 - 7x^2) \div (-7x^2)$

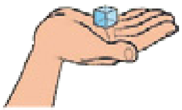
## VOLUME E CAPACIDADE

O **volume** de um corpo é o espaço ocupado por ele. A unidade de medida padronizada de volume é o *metro cúbico* (indicamos por $m^3$). O múltiplo mais utilizado do metro cúbico é o **quilômetro cúbico** ($km^3$) e os submúltiplos mais utilizados são o **decímetro cúbico** ($dm^3$) e o **decímetro cúbico** ($dm^3$). Há as seguintes equivalências:

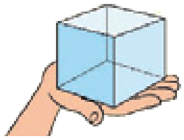
- ✓ $1\ km^3 = 1\,000\,000\,000\ m^3$
- ✓ $1\ m^3 = 1\,000\ dm^3$
- ✓ $1\ dm^3 = 1\,000\ cm^3$



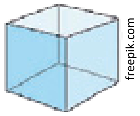
Um **metro cúbico** é a medida do volume de um cubo cujas arestas meçam **um metro**.



Cubo com aresta de 1 cm tem volume 1 cm³



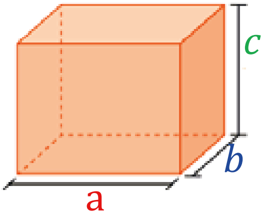
Cubo com aresta de 1 dm tem volume 1 dm³



freepik.com

Cubo com aresta de 1 m tem volume 1 m³

## VOLUME DE UM BLOCO RETANGULAR

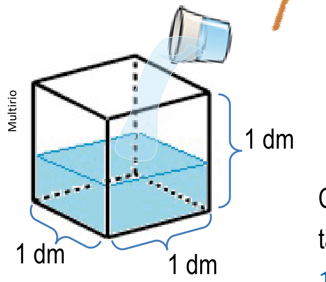


O volume de um bloco retangular de arestas expressas na mesma unidade de comprimento medindo ***a*** (comprimento); ***b*** (largura); ***c*** (altura) é o produto dessas três medidas:

$$\boxed{\text{Volume}_{\text{Bloco retangular}} = a \cdot b \cdot c}$$

## RELAÇÃO ENTRE m³, dm³ e litro:

Considere um recipiente cúbico cujo comprimento das arestas meçam **1 decímetro**. Dizemos que esse recipiente tem medida de capacidade igual a **1 litro**.



1 L equivale a 1 dm³

Como $1\ m^3 = 1\,000\ dm^3$, também é válida a relação: $\mathbf{1\ m^3 = 1\,000\ L}$

### ATIVIDADES

**43.** Escreva a conversão de:

A) 12 dm³ em L _____

B) 5,4 m³ em L _____

C) 30 cm³ em L _____

D) 30 cm³ em mL _____

E) 500 mm³ em mL _____

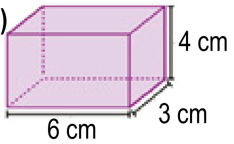
F) 0,25 m³ em L _____

**44.** Em determinado mês, um hidrômetro registrou o consumo mensal de água de uma casa em 22 m³. Quantos litros de água foram gastos nessa residência?

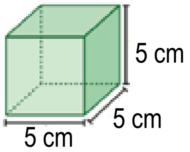
_______________________________________________

**45.** Calcule a medida do volume de cada bloco retangular representado a seguir:

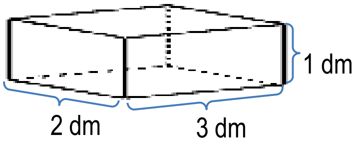
A)



B)

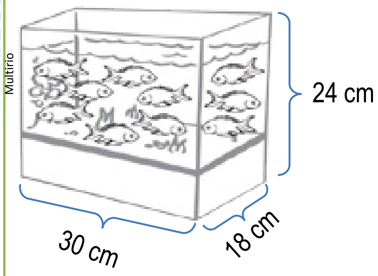


**46.** Qual é a capacidade do aquário abaixo, em litros?

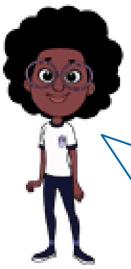


### DESAFIO

**47.** O nível de água neste aquário corresponde a 2/3 da medida da altura dele. Sabendo que a forma deste aquário é de um paralelepípedo, calcule no seu caderno quantos litros há nele.

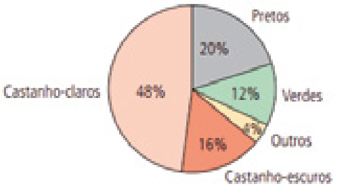


## ANÁLISE DE TABELAS E GRÁFICOS



Gráficos, tabelas e diagramas estão presentes diariamente em reportagens dos jornais, telejornais, pesquisas, entre outros. Analisar e interpretar informações presentes em gráficos é muito importante para compreendermos o mundo que nos cerca.
Vamos fazer algumas questões relativas a esse tema?

**48.** O gráfico mostra como é a cor dos olhos dos 25 alunos de uma turma do 7° ano.

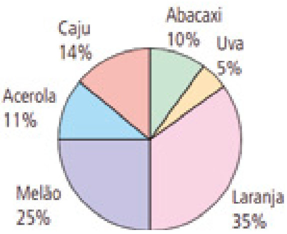


**A)** Quantos alunos têm olhos verdes? ________

**B)** Quantos alunos têm olhos castanho-escuros? ________

**C)** Quantos alunos têm olhos castanho-claros? __________

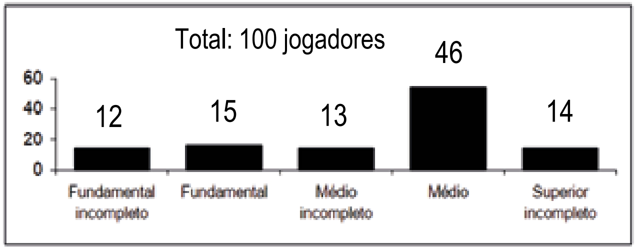
**49.** O gráfico abaixo representa uma pesquisa de opinião sobre a preferência por sucos.



**A)** Qual foi o suco mais indicado? __________

**B)** Qual foi o suco menos indicado? _________

**50. (ENEM-adaptado)** A escolaridade dos jogadores de futebol nos grandes centros é maior do que se imagina, como mostra a pesquisa abaixo, realizada com os jogadores profissionais dos quatro principais clubes de futebol do Rio de Janeiro.



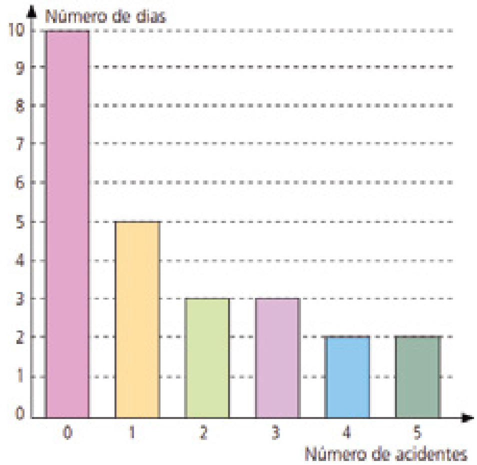
(O Globo, 24/07/2005)

De acordo com esses dados, o percentual dos jogadores dos quatro clubes que concluíram o Ensino Médio é de, aproximadamente:

A) 34% B) 46% C) 54% D) 60% E) 62%

### ANÁLISE DE GRÁFICOS

**51. (SARESP)** O gráfico abaixo apresenta dados referentes a acidentes ocorridos em uma rodovia federal em um certo período de tempo. De acordo com o gráfico, no período observado ocorreram:



**A)** 43 acidentes em 23 dias. **C)** 16 acidentes fatais.

**B)** 38 acidentes em 25 dias. **D)** 3 acidentes por dia.

### DESAFIO

**52. (ENEM-adaptado)** No gráfico abaixo, mostra-se como variou o valor do dólar, em relação ao real, entre o final de 2001 e o início de 2005. Por exemplo, em janeiro de 2002, um dólar valia cerca de R$ 2,40.

**VALOR DO DÓLAR**

(Fonte: Banco Central do Brasil)

Durante esse período, a época em que o real esteve mais desvalorizado em relação ao dólar foi no:

A) final de 2001. B) final de 2002. C) início de 2003.

D) final de 2004. E) início de 2005.

Para finalizar as atividades de matemática, apresentamos uma revisão baseada em questões de concursos e desafios, referentes ao 1° bimestre.

**53. (FAETEC)** Em uma turma de 36 alunos, 25% acessaram a plataforma do ensino remoto pelo *smartphone* e o restante da turma pelo *notebook*. A quantidade de alunos que utilizaram o *smartphone* foi de:

A) 30 B) 27 C) 18 D) 9

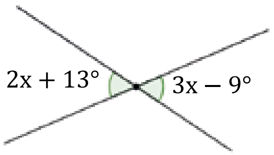
**54. (EsPCEx)** O número $3{,}1\overline{4}$ é igual a:

A) $\frac{314}{100}$ B) $\frac{283}{90}$ C) $\pi$ D) $\sqrt{9{,}8596}$

**55. (FAETEC)** O volume de um reservatório de água é de 12,5 m³. Para determinar esse volume em litros, deve-se multiplicar $12{,}5$ por:

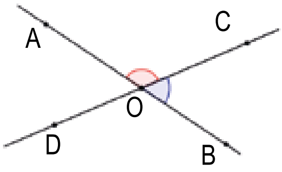
A) 10 B) 100 C) 1000 D) 10000

**56. (FIOCRUZ)** Na figura a seguir, dois ângulos opostos pelo vértice medem $2x + 13°$ e $3x - 9°$. Podemos dizer que a medida desses ângulos é:



A) 66° B) 57° C) 22° D) 10°

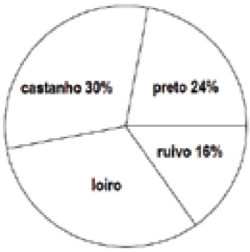
**57. (Saresp-SP)** Na figura a seguir, AB e CD são retas que se cortam em O. A medida de $A\hat{O}C$ é o quádruplo da medida de $B\hat{O}C$. A medida de $A\hat{O}D$ é:



A) $30°6'$ C) $108°$

B) $36°$ D) $10°8'$

**58. (OBM)** Os resultados de uma pesquisa das cores de cabelo de 1200 pessoas são mostrados no gráfico ao lado. Quantas dessas pessoas possuem o cabelo loiro?



A) 60 B) 320 C) 360 D) 400

**59. (FAETEC)** O valor numérico da expressão $\frac{x^3+2y}{x-y}$ para $x = {}^1/_2$ e $y = -1$ é igual a:

A) ${}^3/_2$ B) ${}^5/_4$ C) $-{}^3/_2$ D) $-{}^5/_4$

**60. (FAETEC)** Considere a expressão $\boldsymbol{E} = (a+b)^2 - a^2 - 2ab - b^2$.

O valor numérico da expressão **E** para $a = -1$ e $b = 3$ é igual a:

A) 0 B) 1 C) 6 D) 8

**61.** Calcule:

$A)\ 6n \cdot (-n) \cdot (-n)$

$B)\ 2a \cdot (3a - 7)$

$C)\ (-2x) \cdot 5xy \cdot x^4$

$D)\ 2m \cdot (-m^2 - m + 5)$

**62. (Saresp-SP)** Considere estas expressões:

$$A = 2a + 4ba$$
$$B = 2a$$

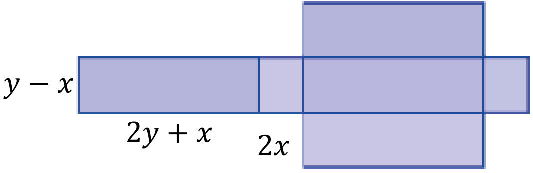
O resultado da divisão de A por B é:

**A)** 4ba. **C)** 1 + 2b.

**B)** 4a + 4ab + b. **D)** 2.

## DESAFIO

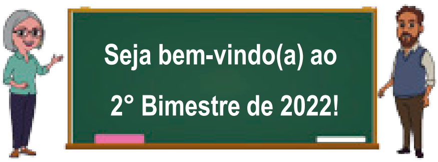
**63.** Observe a planificação de uma caixa que tem forma de paralelepípedo.



Determine:

**A)** O polinômio que representa a **área dessa planificação;**

**B)** O polinômio que indica o **volume dessa caixa**.

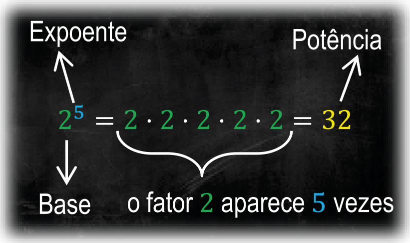


Nas páginas a seguir, veremos os seguintes assuntos: potências e raízes, equação e inequação de 1° grau, médias aritmética e ponderada, polígonos, circunferência, área do círculo, sistema de equações do 1° grau, grandezas proporcionais e cálculo de volumes de bloco retangular.

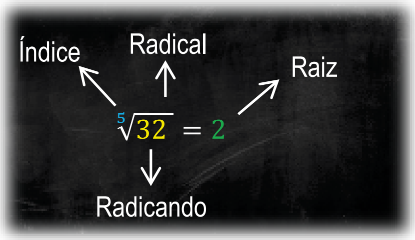
## POTÊNCIA COM EXPOENTE FRACIONÁRIO E COM EXPOENTE NEGATIVO

**VOCÊ LEMBRA**

Conhecemos quatro operações matemáticas que são inversas. Dentre elas estão a **adição** e **subtração**, a **multiplicação** e **divisão**. Há outras duas operações matemáticas que também são inversas.



**Potenciação** e **Radiciação** são operações matemáticas inversas.



Observe a generalização da transformação de uma **potência com expoente fracionário para um radical** e **vice-versa.**

$\mathbf{a} > 0$, $\mathbf{m}$ e $\mathbf{n}$ números naturais ($\neq 0$)

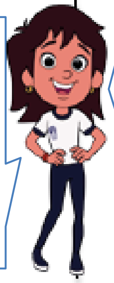
$$a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m} \rightarrow \sqrt[4]{8^3} = 8^{\frac{3}{4}}$$

3 → expoente do radicando
4 → índice do radical

***Exemplos***:

$$\begin{cases} \textbf{a)}\ 3^{\frac{5}{6}} = \sqrt[6]{3^5} \\ \textbf{b)}\ m^{\frac{4}{7}} = \sqrt[7]{m^4} \\ \textbf{c)}\ \sqrt{10} = \sqrt[2]{10^1} = 10^{\frac{1}{2}} \end{cases}$$

Podemos perceber que uma **potência com expoente fracionário** pode ser representada por um **radical** (e vice-versa).



Observe a generalização de **potência com expoente negativo**

$$a^{-p} = \frac{1}{a^p}$$ → $\mathbf{a} \neq \mathbf{0}$ e $\mathbf{p}$ um número inteiro

Podemos perceber que toda **potência de expoente negativo** é igual ao **inverso** da potência de expoente positivo.

***Exemplos***:

$$\begin{cases} \textbf{a)}\ 5^{-2} = \frac{1}{5^2} = \frac{1}{5 \times 5} = \frac{1}{25} \\ \textbf{b)}\ (-3)^{-7} = -\frac{1}{3^7} \\ \textbf{c)}\ 8^{-1} = \frac{1}{8} \end{cases}$$

## ATIVIDADES

**1.** Escreva a forma de potência com expoente fracionário:

A) $\sqrt[3]{7^2}$
B) $\sqrt[5]{13^3}$
C) $\sqrt{10}$
D) $\sqrt[4]{a^3}$
E) $\sqrt{x^5}$
F) $\sqrt[3]{m}$

**2.** Escreva em forma de radical:

A) $5^{\frac{3}{4}}$
B) $3^{\frac{1}{2}}$
C) $100^{\frac{2}{5}}$
D) $a^{\frac{1}{3}}$
E) $2^{\frac{6}{7}}$
F) $6^{\frac{1}{3}}$

**3.** Qual é o expoente?

A) $2^{\square} = 64$
B) $2^{\square} = \frac{1}{64}$
C) $3^{\square} = 81$
D) $3^{\square} = \frac{1}{81}$
E) $10^{\square} = 1000$
F) $10^{\square} = \frac{1}{1000}$

**4.** Calcule:

**Exemplo**: $-(-5)^{-2} = -\frac{1}{(-5)^2} = -\frac{1}{25}$

A) $7^{-2}$
B) $5^{-3}$
C) $2^{-4}$
D) $-2^{-7}$
E) $(-3)^{-2}$
F) $-(-3)^{-2}$

**5.** Se $\boldsymbol{x = -2}$ e $\boldsymbol{y = 5}$, então $\boldsymbol{x^y}$ é igual a

A) $10$ B) $-10$ C) $32$ D) $-32$

## DESAFIO

**6. (PUC)** Após resolver cada uma das potências abaixo, encontramos quantos resultados diferentes?

$$(-2)^4 \quad 4^2 \quad (-2)^{-4}$$
$$(-4)^2 \quad 2^4 \quad 4^{-2}$$

A) 1 C) 3
B) 2 D) 4

# EQUAÇÃO DO 1° GRAU

**AQUI TEM HISTÓRIA**

**Equações e Álgebra -** A Álgebra é a parte da Matemática que estuda expressões que envolvem letras e números. Sua origem é muito antiga. *Diofante foi* um matemático grego que viveu em Alexandria, na Grécia, por volta do século III d.C. Provavelmente, ele foi o primeiro a utilizar **símbolos** para representar **números desconhecidos**. Usamos os conhecimentos algébricos, entre eles a resolução de equações, para representar e resolver problemas, expressar a relação entre grandezas e generalizar propriedades. A palavra álgebra vem de *Al-jabr wal mugãbalah,* título de um livro escrito pelo sábio árabe ***Al-Khwarizmi*** por volta do ano 825.


pt.wikipedia.org

Selo comemorativo do 1200º aniversário de *Al-Khwarizmi*

**REGISTRANDO**

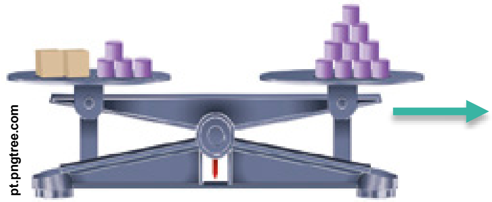
**Equação** é uma sentença matemática expressa por uma igualdade e que apresenta pelo menos um valor desconhecido representado por uma **letra** denominada **incógnita**.

✓ $\mathbf{4x + 16 = 0}$ é um exemplo de equação cuja incógnita é $\mathbf{x}$

✓ $\mathbf{2b = 8}$ é uma equação cuja incógnita é $\mathbf{b}$

$$\underbrace{\mathbf{3x + 6}}_{1^{\circ}\text{ membro}} = \underbrace{\mathbf{-2x + 11}}_{2^{\circ}\text{ membro}}$$

## UTILIZANDO O EQUILÍBRIO DE UMA BALANÇA PARA ENTENDER UMA EQUAÇÃO:


pt.pngtree.com

Observe que a balança está equilibrada

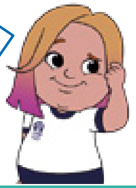
Como a balança está equilibrada, caso representemos a peça  pela letra $x$ e a peça  por 1 unidade, teremos a seguinte **equação**:

$$2x + 4 = 10$$

$$2x + 4 \mathbf{- 4} = 10 \mathbf{- 4}$$

$$2x = 6 \longrightarrow \frac{2x}{\mathbf{2}} = \frac{6}{\mathbf{2}}$$

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



## CÁLCULO DA RAIZ DE UMA EQUAÇÃO:

**Encontrar a raiz de uma equação** é encontrar um valor para a incógnita que torne a sentença matemática verdadeira.

**Exemplo**:

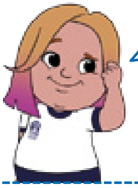
✓ Na equação **x + 3 = 5**, para **x = 9**, a sentença **não** se torna verdadeira, pois **9 + 3 = 5 é falso**;

✓ Na equação **x + 3 = 5**, para **x = 2**, a sentença se torna verdadeira, pois **2 + 3 = 5** é verdadeiro.

Dizemos que **x = 2** é a raiz da equação **x + 3 = 5.**

**Observe a equação:**

$$3x + 7 = \ -2x - 13$$



**INVESTIGANDO**

Utilizar as **operações inversas**, ao transpor o sinal de =, nos facilita a achar a **raiz da *equação*.** São ***operações inversas:*** ***adição*** e ***subtração***, ***multiplicação*** e ***divisão***

**1° PASSO**

Escolher um dos membros da equação para isolar a incógnita

$$3x\boxed{+\ 7} = \boxed{-2x} - 13$$

**2° PASSO**

Atenção para as operações inversas!

$$2x + 3x = -13 - 7$$

$$5x = -20$$

**3° PASSO**

Operações inversas!

$$5 \cdot x = -20 \longrightarrow x = -\frac{20}{5}$$

**4° PASSO**

Obtemos a raiz da equação

$$x = -\frac{20}{5} \Rightarrow \boxed{x = -4}$$

# RAIZ DE UMA EQUAÇÃO COMO SOLUÇÃO DE UMA SITUAÇÃO-PROBLEMA:

A ***solução de uma equação*** corresponde apenas aos valores do conjunto universo que tornam a sentença verdadeira. Resolver uma equação é o mesmo que encontrar a sua solução.

O ***conjunto universo*** é formado por todos os valores que uma incógnita pode assumir e é indicado por $\mathbb{U}$.

**EXEMPLO*:*** A mesada em dinheiro que recebo, adicionada ao seu dobro e ao seu triplo, resulta em R$ 120,00. Qual é o valor da minha mesada?

Como a mesada (a incógnita **x**) é um valor em dinheiro, pode assumir um valor pertencente ao conjunto dos números racionais, nesse caso, dizemos que $\mathbb{U} = \mathbb{Q}$ .

$$x + 2x + 3x = 120$$

$$6x = 120$$

$$x = \frac{120}{6}$$

$$\boxed{x = R\$\ 20{,}00}$$

**Solução:** $S = \{20\}$ O valor da mesada é R$ 20,00.

**ASSISTINDO A UM VÍDEO**

Mire aqui o celular para assistir ao vídeo **como resolver equações do 1°**

**AGORA É COM VOCÊ**

***7. Que número $x$ devemos somar a 8 para obter o resultado 17?***

Observe algumas maneiras de resolver o problema acima:

$$\boldsymbol{x + 8 = 17}$$

**Modo 1:** $9 + 8 = 17$, logo, $\boldsymbol{x = 9}$

**Modo 2:** Somando $-8$ aos dois membros da equação, teremos:

$$x + 8 - 8 = 17 - 8$$

$$x + 0 = 17 - 8 \Rightarrow \boldsymbol{x = 9}$$

Com base no exemplo mostrado, quais são as soluções das equações abaixo?

A) $x - 6 = 10$

B) $x + 20 = 8$

C) $7 - x = 4$

D) $6 + x = 19$

**8.** Assinale **V** se a afirmação for verdadeira ou **F** se a afirmação for falsa.

(....) 8 é a raiz da equação $x + 3 = -5$

(....)1 é solução da equação $9x = 14 - 5$

(.....) 15 é raiz da equação abaixo

$$-3(-8) = x + 9$$

***9. O triplo do número $x$ vale 24. Qual é o valor de $x$?***

Observe algumas maneiras de resolver o problema acima:

$$\boldsymbol{3x = 24}$$

**Modo 1:** $3 \cdot 8 = 24$, logo, $\boldsymbol{x = 8}$

**Modo 2:** Dividindo ambos membros da equação por **3**, teremos:

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

$$\frac{3x}{3} = \frac{24}{3} \Rightarrow \boldsymbol{x = 8}$$

Com base no exemplo mostrado, quais são as soluções das equações abaixo?

A) $2x = 16$

B) $3x = 15$

C) $20x = -2$

D) $\frac{x}{2} = 4{,}5$

**10.** Determine três números naturais consecutivos com soma igual a 102.

**11.** Determine três números naturais ímpares e consecutivos cuja soma seja igual a 75.

**12.** Resolva as equações a seguir:

A) $4x - 10 = 2x + 2$

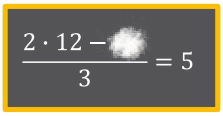
B) $7(x - 1) - 2(x - 5) = x - 5$

C) $\frac{x}{4} + 7 = \frac{x}{2} + 5$

D) $\frac{x-1}{5} = x - \frac{2x-1}{3}$

**DESAFIO**

**13. (OBMEP)** Margarida viu no quadro-negro algumas anotações da aula anterior, um pouco apagadas, conforme mostra a figura. Qual é o número que foi apagado?



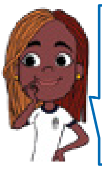
A) 9

B) 10

C) 12

D) 15

## INEQUAÇÃO DO 1° GRAU

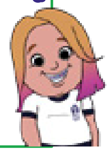


**Pensei em um número natural $x$.** Somei 7 a ele e obtive um número maior que 15. **Em que número pensei ?**

Você pode ter pensado no **número 10**...

**PARA REFLETIR**

Você poderia ter pensado no **10**, ou **11**, ou **12**... Em diversos números maiores que 9.



Podemos representar matematicamente o problema acima como: $\mathbf{x + 7 > 15}$. Tal situação é representada por uma **desigualdade** que será verdadeira para $\mathbf{x > 9}$. Sentenças como "**O triplo de um número é menor que 18**" ou "**A soma de dois números é maior que 50**" são representadas por desigualdades que contêm incógnitas e as chamamos de **inequação.**

**REGISTRANDO**

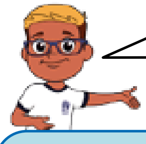
Inequação é uma sentença matemática expressa por uma desigualdade que contém uma ou mais incógnitas.

***Exemplos:*** $3x < 18$

$x + y > 50$

## COMO RESOLVER UMA INEQUAÇÃO

Resolver uma inequação significa encontrar as suas soluções. Observe algumas técnicas para resolver inequações. Há muita semelhança com a de resolução de equações.



Entenda o quadro abaixo.
É importante!

- $\mathbf{3x - 5 < 16}$

$$\begin{gathered} 3x < 16 + 5 \\ 3x < 21 \\ x < \frac{21}{3} \\ x < 7 \end{gathered}$$

**Resposta**: As soluções são todos os números menores que 7

- $\mathbf{2x - 6 < 7x + 14}$

$$\begin{gathered} 2x - 7x < 14 + 6 \\ -5x < 20 \\ (-1) \cdot (-5x) < 20 \cdot (-1) \\ 5x > -20 \\ x > -\frac{20}{5} \\ x > -4 \end{gathered}$$

**Resposta**: As soluções são todos os números maiores que – 4

**É importante saber** os **princípios aditivo** e **multiplicativo** para resolver uma inequação:

- Ao adicionarmos ou ao subtrairmos um mesmo número nos dois membros de uma inequação, a desigualdade se mantém.
- Ao multiplicarmos ou dividirmos os dois membros da inequação por um mesmo número positivo, a desigualdade se mantém.
- Ao multiplicarmos ou dividirmos os dois membros da inequação por um mesmo número negativo, invertemos o sinal da desigualdade para que a sentença obtida permaneça verdadeira ($>$ deve ser trocado por $<$; ou $<$ deve ser trocado por $>$ ).

## ATIVIDADES

**14.** Observe a balança a seguir.

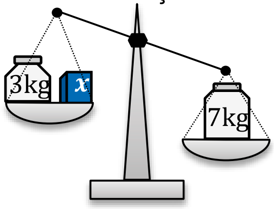
A inequação que expressa corretamente a relação de desequilíbrio da balança é:

A) $x + 3 > 7$

B) $x + 3 < 7$

C) $3 + x \geq 7$

D) $3x < 7$



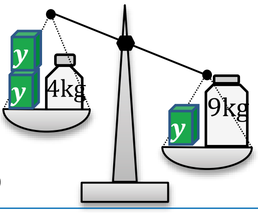
**15.** Observe a balança desequilibrada.

A inequação que representa, corretamente, essa situação é:

A) $2y + 4 < 9y$

B) $y + 4 < 2y + 9$

C) $2y + 4 < y + 9$



**16.** A Professora de Marcos escreveu esta inequação no quadro: Resolva, corretamente, a inequação, ajudando Marcos a encontrar a condição para y:

$$\boxed{2y - 4 < 6}$$

A) $y < 5$

B) $y > 5$

C) $y > 10$

D) $y < 10$

**17.** Resolva a inequação abaixo, encontrando uma condição para x:

$$\boxed{x + 13 > 3x - 3}$$

A) $x > 8$

B) $x < 5$

C) $x > 5$

D) $x < 8$

**18.** **Resolva em seu caderno** cada inequação presente nos exercícios **14** e **15**, encontrando cada uma das condições.

## DESAFIO

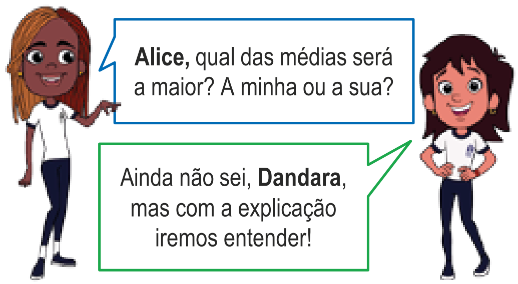
**19. (OBMEP)** Maria foi ao mercado e comprou 9 maçãs. Chegando em casa, sua mãe percebeu que apenas uma delas era mais leve que as outras. Ela então fez o desafio: "Maria, você deve descobrir qual é a fruta mais leve utilizando esta balança duas vezes. Você conseguiria?"

https://portaldaobmep.impa.br/

# MÉDIA ARITMÉTICA E MÉDIA PONDERADA

Vamos analisar a situação de duas alunas que obtiveram notas idênticas durante o ano na disciplina matemática e com o mesmo professor, só que em escolas diferentes.

Na escola da **Alice** a nota final para aprovação era obtida pela **média aritmética** dos quatro bimestres e deve ser igual ou superior a 5 para critério de aprovação. Já na escola da **Dandara** a nota final deve ser igual ou maior que 5. Porém, a **média é ponderada**, com peso 1 no primeiro bimestre, peso 2 no segundo, peso 3 no terceiro e peso 4 no último bimestre.



| BIMESTRES | 1° | 2° | 3° | 4° |
|---|---|---|---|---|
| NOTAS (N) | 2,0 | 3,0 | 6,0 | 8,0 |

Notas bimestrais das alunas Dandara e Alice.

A ***média aritmética*** de **n** números é o número que se obtém adicionando os **n** números e dividindo o resultado por **n.**

$$M_a = \frac{N1 + N2 + N3 + N4}{4} =$$

ALICE →

**Média aritmética**

$$M_a = \frac{2{,}0 + 3{,}0 + 6{,}0 + 8{,}0}{4} =$$

$$M_a = \frac{19}{4} =$$

$$\boxed{\mathbf{M_a = 4,75}}$$

A ***média ponderada*** de **n** números é o número que se obtém multiplicando cada número pelo seu peso, adicionando esses produtos e dividindo o resultado pela soma dos pesos.

$$M_p = \frac{1 \cdot N1 + 2 \cdot N2 + 3 \cdot N3 + 4 \cdot N4}{1 + 2 + 3 + 4} =$$

DANDARA →

**Média ponderada**

$$M_p = \frac{2{,}0 + 6{,}0 + 18{,}0 + 32{,}0}{10} =$$

$$M_p = \frac{58}{10} =$$

$$\boxed{\mathbf{M_p = 5,8}}$$

## ATIVIDADES

**20.** As notas das alunas foram idênticas em todos bimestres, mas a média de cada aluna foi igual a outra? __________

**21.** Alguma aluna conseguiu passar direto? Qual?

______________________________

**22.** Em algum bimestre a nota da Alice foi igual a sua própria média?

______________________________

**23.** A média aritmética seria melhor para que tipo de aluno?

______________________________

**24.** A média ponderada seria melhor para que tipo de aluno?

______________________________

**25.** O **Professor Paul Robert** corre diariamente por um mesmo percurso. Nas três últimas corridas, seus tempos foram: 55 min 40 s, 54 min 25s e 55 min 10 s. Qual é a **média aritmética** desses três tempos?

**26. (FAETEC)** A tabela abaixo representa as dez notas dos dez melhores alunos de uma turma.

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 8,0 | 8,0 | 8,0 | 9,0 | 9,5 | 9,5 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 |

A média aritmética dessas dez notas corresponde a:

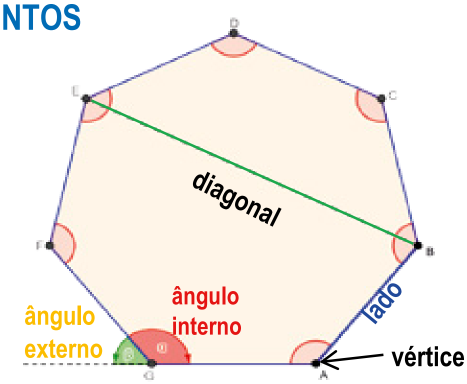
A) 9,2 B) 9,4 C) 9,5 D) 9,7

**27.** Determine a média aritmética ponderada dos seguintes valores com os respectivos pesos: **10** (peso 2); **8** (peso 3); **6** (peso 1) e **9** (peso 4).

**28.** O professora **Hosana** aplicou duas provas e propôs dois trabalhos para sua turma neste bimestre. A média bimestral seria calculada pela **média ponderada**. Cada trabalho possui peso 2 e cada prova possui peso 3. Alexandre tirou 6,0 e 7,0 nos trabalhos e 4,0 e 5,0 nas provas. Com que média ele ficou?

# POLÍGONOS E SEUS ELEMENTOS

**Polígonos** são figuras planas com contorno fechado, formado somente por segmentos de retas.



## ELEMENTOS DE UM POLÍGONO

Vértices: **A**; **B**; **C**; **D**; **E**; **F** e **G**

Ângulos internos: $\hat{A}$; $\hat{B}$; $\hat{C}$; $\hat{D}$; $\hat{E}$; $\hat{F}$ e $\hat{G}$

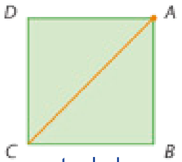
Lados: $\overline{AB}$; $\overline{BC}$; $\overline{CD}$; $\overline{DE}$; $\overline{EF}$; $\overline{FG}$ e $\overline{GA}$

Diagonais: $\overline{AC}$; $\overline{AD}$; $\overline{AE}$; $\overline{AF}$; $\overline{BD}$; $\overline{BE}$; $\overline{BF}$; $\overline{BG}$; $\overline{CE}$; $\overline{CF}$; $\overline{CG}$; $\overline{DF}$; $\overline{DG}$ e $\overline{EG}$

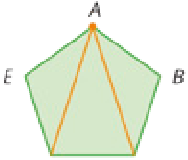
## INVESTIGANDO

### NÚMERO DE DIAGONAIS DE UM POLÍGONO QUALQUER

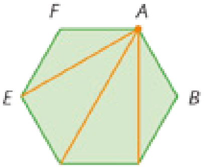
Vamos deduzir a **fórmula para calcular o número de diagonais de um polígono qualquer**, observando o padrão que acontece ao traçarmos diagonais partindo de um único vértice nos polígonos abaixo:



quatro lados
4 – 3 = **1**
Uma diagonal



cinco lados
5 – 3 = **2**
Duas diagonais



seis lados
6 – 3 = **3**
Três diagonais

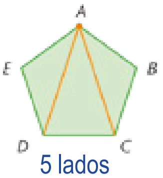
Perceba que, em cada caso, há um desconto de 3, devido a não podermos traçar diagonais para o próprio vértice e nem para os vértices adjacentes (Ex.: do vértice A não conseguimos traçar diagonais nem para o próprio vértice A e nem para vértices mais próximos de A), com isso, se imaginarmos um polígono com n lados, poderemos traçar de um único vértice (n – 3) diagonais. Como um polígono de n lados possui n vértices, podemos traçar n.(n – 3) diagonais ao todo. Mas, ao traçarmos todas essas diagonais, elas são contadas duas vezes, pois estamos efetuando uma contagem dupla, já que contamos para cada vértice (Ex.: no quadrado a diagonal AC e CA representam uma só diagonal). Para corrigir isso, devemos dividir essa contagem total por dois. Com isso, chegamos na fórmula abaixo, em que **D** é o **número de diagonais para um polígono de n lados.**

**FIQUE LIGADO!**

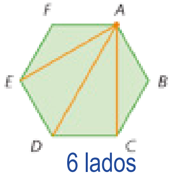
$$D = \frac{n \times (n-3)}{2}$$

### SOMA DAS MEDIDAS DOS ÂNGULOS INTERNOS DE UM POLÍGONO

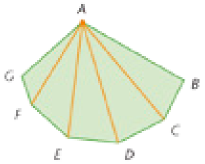
Observe o seguinte raciocínio quando traçamos as diagonais no interior de um polígono, partindo de um único vértice:



5 lados
2 diagonais



6 lados
3 diagonais



7 lados
4 diagonais

Perceba que são formados triângulos no interior de cada um dos polígonos, após traçarmos essas diagonais. Prosseguindo com o mesmo raciocínio, teremos **6 triângulos** no interior de um **octógono**, **7 triângulos** no interior de um **eneágono** e assim consecutivamente.

Pelo padrão observado, podemos imaginar, então, que se tivermos um **polígono de *n* lados** teremos formado em seu interior **(*n* – 2) triângulos**. Como a soma dos ângulos internos de um triângulo vale 180º, a soma dos ângulos internos de um **polígono de *n* lados** será dada pela fórmula

$$\boxed{S_i = (n-2) \times 180^\circ}$$

onde ***S*** é a soma dos ângulos internos de um polígono e ***n*** é o seu gênero (número de lados).

**Exemplo**: Calcule a soma dos ângulos internos de um octógono.
n = 8 (octógono tem 8 lados)
Basta substituir o valor de *n* na fórmula.

$$S_i = (n-2) \times 180^\circ$$
$$S_i = (8-2) \times 180^\circ$$
$$S_i = 6 \times 180^\circ$$
$$\mathbf{S_i = 1\,080^\circ}$$

**Então a soma dos ângulos internos de um octógono é 1 080º.**

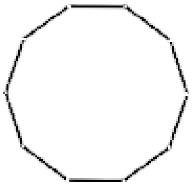
## RECAPITULANDO

Um polígono é classificado de acordo com o número de lados, que é igual ao número de ângulos internos.

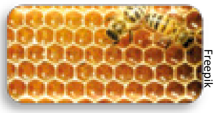
- 3 lados – triângulo
- 4 lados – quadrilátero
- 5 lados – pentágono
- 6 lados – hexágono
- 7 lados – heptágono
- 8 lados – octógono
- 9 lados – eneágono
- 10 lados – decágono
- 11 lados – undecágono
- 12 lados – dodecágono
- 15 lados – pentadecágono
- 20 lados – icoságono

## ATIVIDADES

**29.** Observe este decágono. Podemos afirmar que a **soma dos ângulos internos** do decágono vale:

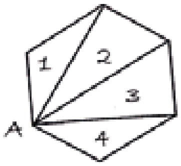


**30.** Observe a colmeia. Sua superfície é formada por hexágonos regulares. Quantas **diagonais** um hexágono possui?



Freepik

**31.** Hugo esqueceu na hora da prova a fórmula para o cálculo da soma dos ângulos interno de um polígono. Porém, ao lembrar-se da aula de matemática, dividiu o polígono dado em triângulos, conforme a figura. Baseado nesse raciocínio, ele determinou corretamente que a soma dos ângulos internos desse polígono é qual?



**32.** Observe a imagem e responda às solicitações:

https://pt.wikipedia.org/

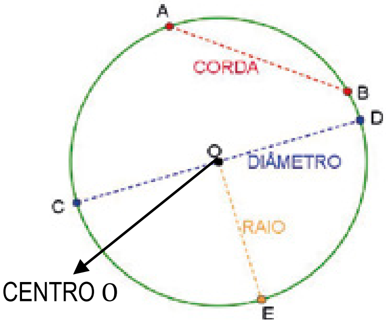
A) Qual é o polígono presente na moeda antiga de 25 centavos? _____________

B) Calcule a **soma dos ângulos internos** e determine quantas **diagonais** o polígono possui.

## CÍRCULO E CIRCUNFERÊNCIA

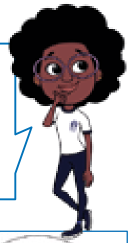
A circunferência, embora seja uma figura geométrica, <u>**não é um polígono**</u>, pois os polígonos são figuras planas com contorno fechado, formado <u>somente</u> por segmentos de retas. **A *circunferência* é a linha formada por todos os pontos de um plano que estão à mesma distância de um ponto fixo desse plano** (denominado centro da circunferência). Veja a seguir os *elementos de uma circunferência*:

- ✓ <u>**CENTRO**</u> **–** é um ponto fixo, nesse caso é o ponto **O**;
- ✓ <u>**RAIO**</u> **–** segmento cujos extremos são o centro **O** e um ponto qualquer da circunferência;
- ✓ <u>**CORDA**</u> **–** segmento cujos extremos são dois pontos quaisquer da circunferência;
- ✓ <u>**DIÂMETRO**</u> **–** corda que passa pelo centro da circunferência.



### FIQUE LIGADO!

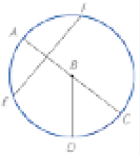
- O Diâmetro, <u>que é a maior corda de uma circunferência</u>, é o dobro do Raio, ou seja, **D = 2R**.
- Embora a circunferência <u>não seja classificada como polígono</u>, ela é uma figura plana.



Nossa! Eu não sabia dessa! A circunferência **não é** um polígono!

## ATIVIDADES

**33.** Considere a circunferência e indique:



**A)** O centro: __________

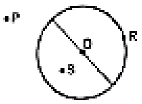
**B)** Três raios: _________

**C)** Um diâmetro: _______

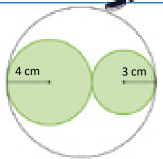
**D)** Duas cordas: _______

**34.** Em uma circunferência, a maior corda recebe o nome de __________________.

**35.** De acordo com a figura ao lado, qual é o ponto que representa o centro da circunferência?



**36.** Qual é o diâmetro da circunferência maior?______



**37.** Qual das figuras geométricas seguintes não é um polígono?

A) triângulo.

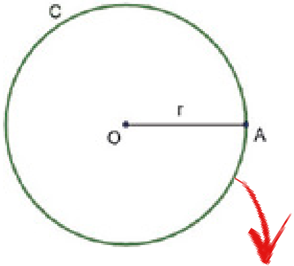
B) quadrilátero.

C) pentágono.

D) circunferência.

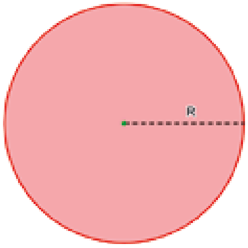
# COMPRIMENTO DA CIRCUNFERÊNCIA E ÁREA DO CÍRCULO

O **comprimento da circunferência** de raio de medida **R** é dada por:



$$C_{\text{CIRCUNFERÊNCIA}} = 2\pi\mathbf{R}$$

A **área do círculo** de raio de medida **R** é dada por:



$$A_{\text{CÍRCULO}} = \pi \cdot \mathbf{R}^2$$

**AMPLIANDO O CONHECIMENTO**

$\pi = 3{,}1415926\ldots$ é um número irracional. Ele resulta da razão entre as medidas do comprimento de uma circunferência qualquer pelo seu diâmetro.

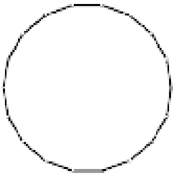
**Exemplo:** Uma praça circular, com 10 metros de raio, será totalmente gramada. Considerando $\pi = 3{,}14$ ,calcule o comprimento da circunferência da praça e quantos m² de grama serão necessários para que a praça seja totalmente gramada.

| Comprimento da circunferência | Área do círculo |
|---|---|
| $C = 2\pi R$ | $A = \pi R^2$ |
| $C = 2 \cdot 3{,}14 \cdot 10$ | $A = 3{,}14 \cdot 10^2$ |
| | $A = 3{,}14 \cdot 100$ |
| $\mathbf{C = 62{,}8m}$ | $\mathbf{A = 314\ m^2}$ |

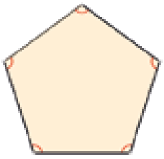
Logo, o comprimento da circunferência da praça mede **62,8 metros** e ela possui **314 m²** de área total para ser gramada.

## ATIVIDADES

**38.** A figura abaixo representa um octadecágono, um polígono de 18 lados. Qual é o número de diagonais de um octodecágono?



**39.** Esta figura representa um pentágono, um polígono que possui 5 ângulos internos. Qual é a **soma dos ângulos internos** de um pentágono?



**40. (Saresp)** Observe a tabela abaixo:

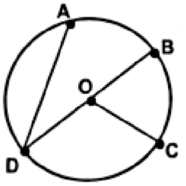
| Polígono | Número de lados | Número de diagonais em um vértice |
|---|---|---|
| Quadrilátero | 4 | 1 |
| Pentágono | 5 | 2 |
| Hexágono | 6 | 3 |
| Heptágono | 7 | 4 |
| Octógono | 8 | 5 |

Se um polígono tem 12 lados, então o número de diagonais em um vértice será:

A) 6 diagonais. C) 9 diagonais.

B) 7 diagonais. D) 15 diagonais.

**41.** Observe os segmentos de reta assinalados na figura. Sabendo que o ponto O é o centro da circunferência, indique os segmentos que representam raios e o diâmetro da circunferência:



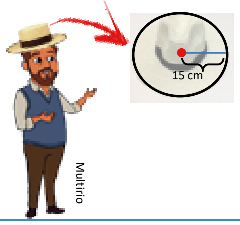
**42.** Leia esta placa que indica "Proibido estacionar". Observe o segmento destacado sobre a letra E. Ele passa pelo centro da circunferência. Podemos, então, afirmar que esse segmento, em relação à circunferência da placa, representa o seu:

A) diâmetro. C) arco.

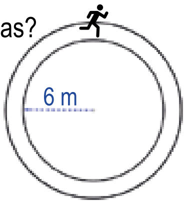
B) vértice. D) raio.

**Nas questões considere $\pi$ = 3,14.**

**43.** O Prof.° Marcos adora chapéus! Calcule o comprimento da circunferência do chapéu conforme a imagem abaixo:



**44.** Leandro está em treinamento, dando voltas em torno de uma pista circular. Sabendo que o raio dessa pista é de 6 m, quantos metros ele percorrerá em 10 voltas?



**45.** Uma moeda de 10 centavos possui 10 mm de raio. Qual a área aproximada de uma das superfícies da moeda em mm² ?

www.bcb.gov.br

**46.** Qual é a área do círculo central de um campo de futebol se o seu raio é de 2 m?

## DESAFIO

**47.** Determine a área de um círculo, em km², sabendo que a circunferência desse círculo tem comprimento $C$ igual a 16 $\pi$ km.

# LOCALIZAÇÃO DE PONTOS NO PLANO CARTESIANO

O plano cartesiano é um sistema composto de duas retas numeradas. Uma horizontal, denominada **eixo das abscissas (eixo x);** e outra vertical, denominada **eixo das ordenadas (eixo y)**, que se cruzam perpendicularmente em um único ponto, chamado **origem**. Na localização do ponto **B (2, 4)** no plano cartesiano, por exemplo, o número **2** indica a posição de **B** em relação ao eixo das abscissas, e o **4** indica a posição de **B** em relação ao eixo das ordenadas. O número **2** é chamado **abscissa do ponto B**, e o **4**, **ordenada de B**. Observe a localização dos demais pontos no plano cartesiano ao lado:

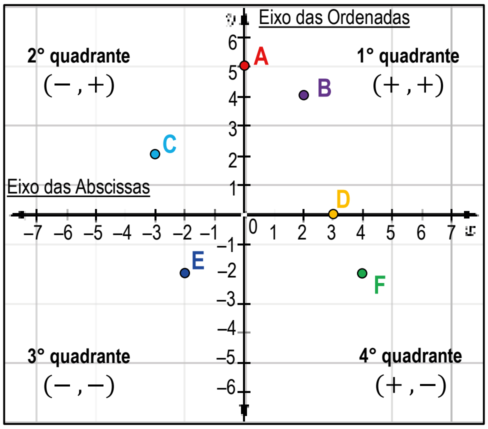
**RELEMBRANDO**

No par ordenado, primeiro aparece o valor das **abscissas**, e depois das **ordenadas** $(x, y)$

**VOCÊ LEMBRA**

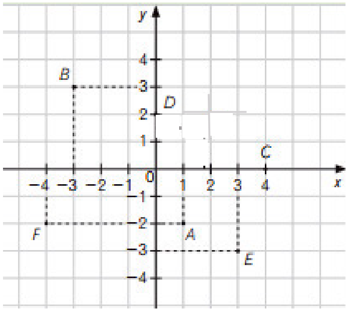
$A\,(0,5)$ $C\,(-3,2)$ $E\,(-2,-2)$

$B\,(2,4)$ $D\,(3,0)$ $F\,(4,-2)$



## ATIVIDADES

**48.** Observe o plano cartesiano ao lado e escreva os pares ordenados que representam os pontos **A**, **B**, **C**, **D**, **E** e **F**:



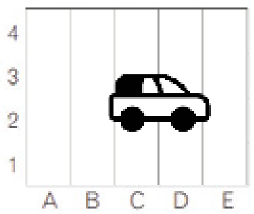
**49. (SARESP)** Observe a figura abaixo. Em qual posição está a roda da frente do carro?

**A)** C1.

**B)** D3.

**C)** C3.

**D)** D2.



**50.** O ponto $\mathbf{M}\,(-18,\ 7)$ pertence a qual quadrante?

**A)** 1° **B)** 2° **C)** 3° **D)** 4°

**51.** O ponto $\mathbf{N}\,(-9,-8)$ pertence a qual quadrante?

**A)** 1° **B)** 2° **C)** 3° **D)** 4°

**52.** O ponto $\mathbf{P}\left(\sqrt{7},-\sqrt{26}\right)$ pertence a qual quadrante?

**A)** 1° **B)** 2° **C)** 3° **D)** 4°

# EQUAÇÃO DO 1º GRAU COM DUAS INCÓGNITAS

Kauãzinho e Dandarinha são primos. Sabendo que a soma de suas idades é 8 anos, qual é a idade de cada um dos primos? Se representamos por $x$ a idade de Kauãzinho e por $y$ a idade de Dandarinha, podemos indicar essa situação por meio de uma **equação do 1° grau com duas incógnitas.**

$$\boxed{x + y = 8}$$

**CONTEXTUALIZANDO**

Uma **equação do 1° grau com duas incógnitas** é qualquer equação que pode ser escrita na forma $ax + by = c$, em que $x$ e $y$ são as incógnitas e os coeficientes $a$, $b$ e $c$ são números racionais, com $a \neq 0$ e $b \neq 0$

*Exemplos:* a) $x + y = 6$ b) $5x - 4y = 21$ c) $2x + y = 4$

## Soluções de uma Equação do 1° grau com duas incógnitas

Todos os pares ordenados que satisfazem uma equação do 1° grau com duas incógnitas são soluções dessa equação. Para encontrar um par ordenado que seja solução de uma equação do 1° grau com duas incógnitas, analisamos o conjunto universo, atribuímos um valor para uma das incógnitas e determinamos o valor da outra incógnita, resolvendo a equação obtida. Como exemplo, para descobrir a idade de cada um dos primos, vamos atribuir valores para $x$ e descobrir valores de $y$ que satisfaçam a equação $x + y = 8$. **Os pares ordenados da tabela são as soluções.**

**INVESTIGANDO**

| $x$ | $x + y = 8$ | $y$ | Par ordenado $(x, y)$ |
|---|---|---|---|
| 1 | $1 + y = 8 \to y = 8 - 1 \to \boldsymbol{y = 7}$ | 7 | $(1, 7)$ |
| 2 | $2 + y = 8 \to y = 8 - 2 \to \boldsymbol{y = 6}$ | 6 | $(2, 6)$ |
| 3 | $3 + y = 8 \to y = 8 - 3 \to \boldsymbol{y = 5}$ | 5 | $(3, 5)$ |
| 4 | $4 + y = 8 \to y = 8 - 4 \to \boldsymbol{y = 4}$ | 4 | $(4, 4)$ |
| 5 | $5 + y = 8 \to y = 8 - 5 \to \boldsymbol{y = 3}$ | 3 | $(5, 3)$ |
| 6 | $6 + y = 8 \to y = 8 - 6 \to \boldsymbol{y = 2}$ | 2 | $(6, 2)$ |
| 7 | $7 + y = 8 \to y = 8 - 7 \to \boldsymbol{y = 1}$ | 1 | $(7, 1)$ |

**MÃO NA MASSA**

**53.** O par ordenado $(\mathbf{3},\mathbf{2})$ é solução da equação $\boldsymbol{x}+\boldsymbol{y}=\mathbf{6}$? E o par ordenado $(\mathbf{5},\mathbf{1})$? E o par ordenado $(\mathbf{3},\mathbf{3})$?

**54.** Dado o valor de **x**, encontre o valor de **y** que resolva a equação dada e escreva o par ordenado correspondente.

A) Para $\mathbf{x}=\mathbf{1}$; $2x-3y=11$

B) Para $\mathbf{x}=-\mathbf{3}$; $3x+9y=36$

**55.** Verifique se o par ordenado indicado é solução da equação.

A) $(\mathbf{2},\mathbf{3})$; $2x+3y=13$

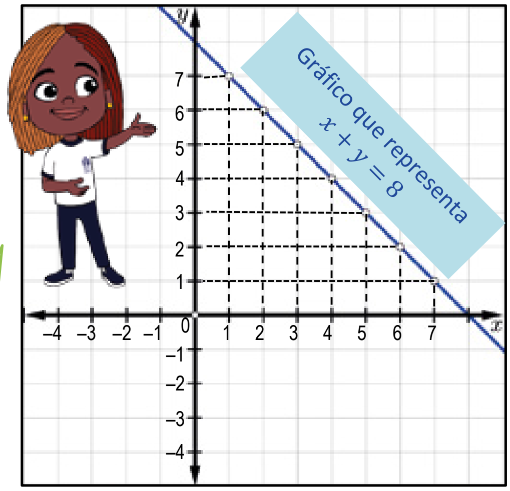
B) $(-\mathbf{5},-\mathbf{8})$; $-x+4y=4$

## SOLUÇÃO GEOMÉTRICA DE UMA EQUAÇÃO DO 1º GRAU COM DUAS INCÓGNITAS

Equações com duas variáveis podem ser representadas graficamente. Tal representação se faz, em geral, sobre o **plano cartesiano**. Por exemplo, para obter a representação gráfica da equação $\boldsymbol{x}+\boldsymbol{y}=\mathbf{8}$, construímos uma tabela atribuindo valores para uma das variáveis e calculamos os valores correspondentes à outra variável (da mesma forma como construímos a tabela da página para obter pares ordenados). Assim, obtemos vários pares ordenados (**cada um desses pares é uma solução da equação).**

| **Par ordenado** $(x,y)$ |
|---|
| $(\mathbf{1},\mathbf{7})$ |
| $(\mathbf{2},\mathbf{6})$ |
| $(\mathbf{3},\mathbf{5})$ |
| $(\mathbf{4},\mathbf{4})$ |
| $(\mathbf{5},\mathbf{3})$ |
| $(\mathbf{6},\mathbf{2})$ |
| $(\mathbf{7},\mathbf{1})$ |

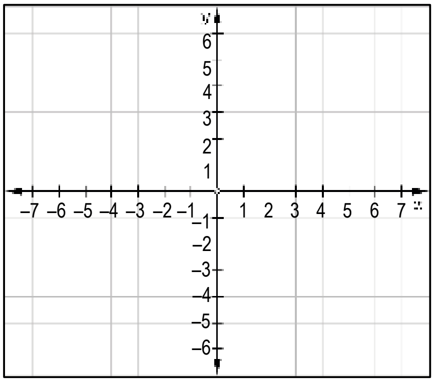
Repare que os pontos estão alinhados. A **reta** que contém esses pontos é a solução geométrica da equação $x+y=8$.



**ATIVIDADES**

**56.** Resolva graficamente a equação $x+y=6$. Para isso, complete a tabela abaixo, localizando os pontos correspondentes no plano cartesiano, por fim, trace a reta que passa pelos pontos encontrados.

| $\boldsymbol{x}$ | $\boldsymbol{x}+\boldsymbol{y}=\mathbf{6}$ | $\boldsymbol{y}$ | $(\boldsymbol{x},\boldsymbol{y})$ |
|---|---|---|---|
| 1 | | | |
| 2 | | | |
| 3 | | | |
| 4 | | | |



**57. Em seu caderno**, construa uma tabela de apoio para facilitar seus cálculos e depois, construa o gráfico de cada uma das equações abaixo:

A) $x+y=3$

B) $y-x=1$

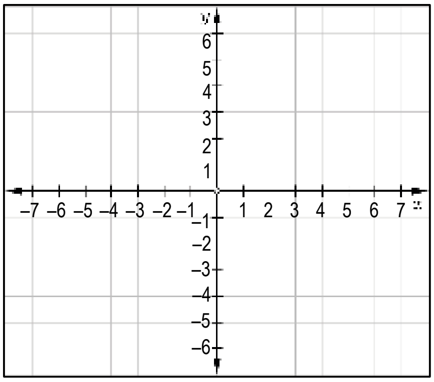
C) $x+y=1$

D) $2x-y=-3$

E) $y+2x=-3$

**58.** Complete a tabela de apoio com seus cálculos, localize os pontos no plano cartesiano e depois, construa o gráfico da equação $3x-2y=10$

| $\boldsymbol{x}$ | $\mathbf{3}\boldsymbol{x}-\mathbf{2}\boldsymbol{y}=\mathbf{10}$ | $\boldsymbol{y}$ | $(\boldsymbol{x},\boldsymbol{y})$ |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |



**59.** Qual é a característica comum a todos os gráficos das questões **56** a **58**?

_______________________________

# SISTEMAS DE EQUAÇÕES DE PRIMEIRO GRAU COM DUAS INCÓGNITAS

Preciso resolver um problema: *"dois números diferentes têm soma 5 e diferença 3. Quais são eles?"*

## SITUAÇÃO INICIAL

- ✓ Como não sabemos quem são esses números, vamos representá-los pelas incógnitas **x** e **y**;
- ✓ Vamos chamar o maior de **x** e o menor de **y**;
- ✓ Escrevendo em linguagem matemática o sistema:

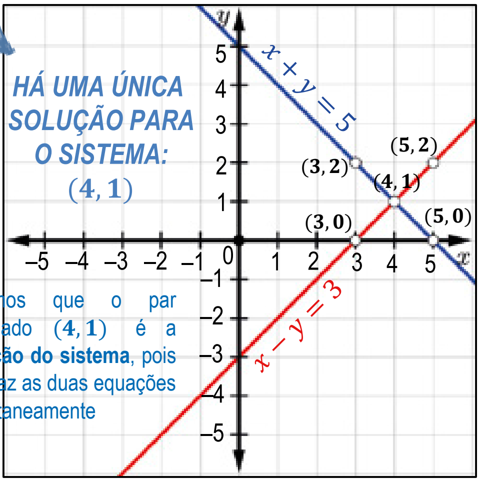
$$\begin{cases} x + y = 5 \\ x - y = 3 \end{cases}$$

Vamos construir as tabelas de apoio atribuindo valores para uma das incógnitas. Calculamos os valores correspondentes a outra variável e assim, obtemos alguns pares ordenados soluções de cada equação. Observe:

**Agora, observe a representação gráfica da solução do sistema.**

| $x$ | $x + y = 5$ | $y$ | $(x, y)$ |
|---|---|---|---|
| 3 | $3 + y = 5$ | 2 | $(\mathbf{3}, \mathbf{2})$ |
| 4 | $4 + y = 5$ | 1 | $(\mathbf{4}, \mathbf{1})$ |
| 5 | $5 + y = 5$ | 0 | $(\mathbf{5}, \mathbf{0})$ |

| $x$ | $x - y = 3$ | $y$ | $(x, y)$ |
|---|---|---|---|
| 3 | $3 - y = 3$ | 0 | $(\mathbf{3}, \mathbf{0})$ |
| 4 | $4 - y = 3$ | 1 | $(\mathbf{4}, \mathbf{1})$ |
| 5 | $5 - y = 3$ | 0 | $(\mathbf{5}, \mathbf{2})$ |



*HÁ UMA ÚNICA SOLUÇÃO PARA O SISTEMA:* $(\mathbf{4}, \mathbf{1})$

Dizemos que o par ordenado $(\mathbf{4}, \mathbf{1})$ é a **solução do sistema**, pois satisfaz as duas equações simultaneamente

## OBSERVANDO

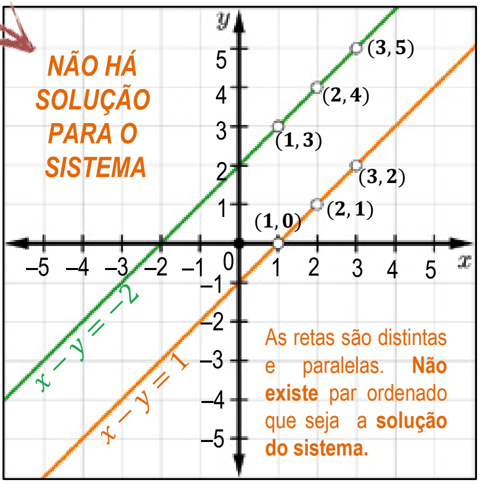
Quando as retas são concorrentes, isto é, se encontram em um único ponto, este ponto indica uma única solução para o sistema de equações. O sistema é classificado como **possível** e **determinado**.

---

**Fique ligado neste exemplo** $\begin{cases} x - y = -2 \\ x - y = 1 \end{cases}$

| $x$ | $x - y = -2$ | $y$ | $(x, y)$ |
|---|---|---|---|
| 1 | $1 - y = -2$ | 3 | $(\mathbf{1}, \mathbf{3})$ |
| 2 | $2 - y = -2$ | 4 | $(\mathbf{2}, \mathbf{4})$ |
| 3 | $3 - y = -2$ | 5 | $(\mathbf{3}, \mathbf{5})$ |

| $x$ | $x - y = 1$ | $y$ | $(x, y)$ |
|---|---|---|---|
| 1 | $1 - y = 1$ | 0 | $(\mathbf{1}, \mathbf{0})$ |
| 2 | $2 - y = 1$ | 1 | $(\mathbf{2}, \mathbf{1})$ |
| 3 | $3 - y = 1$ | 2 | $(\mathbf{3}, \mathbf{2})$ |



*NÃO HÁ SOLUÇÃO PARA O SISTEMA*

As retas são distintas e paralelas. **Não existe** par ordenado que seja a **solução do sistema.**

## FIQUE LIGADO!

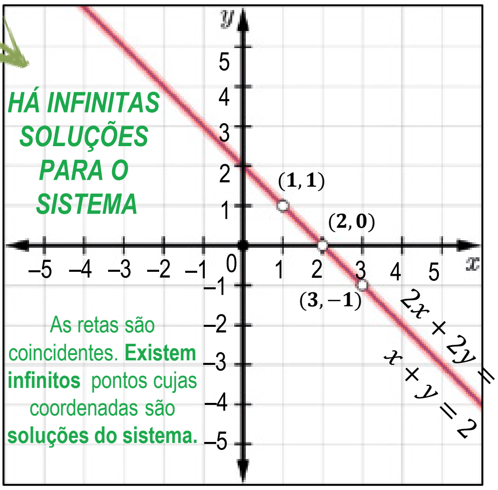
Retas paralelas não se encontram! Não possuem ponto em comum. Logo, o sistema não possui solução. Nesse caso, o sistema é classificado como **sistema impossível**.

---

**Atenção neste exemplo** $\begin{cases} 2x + 2y = 4 \\ x + y = 2 \end{cases}$

| $x$ | $2x + 2y = 4$ | $y$ | $(x, y)$ |
|---|---|---|---|
| 1 | $2 \cdot 1 + 2y = 4$ | 1 | $(\mathbf{1}, \mathbf{1})$ |
| 2 | $2 \cdot 2 + 2y = 4$ | 0 | $(\mathbf{2}, \mathbf{0})$ |
| 3 | $2 \cdot 3 + 2y = 4$ | −1 | $(\mathbf{3}, \mathbf{-1})$ |

| $x$ | $x + y = 2$ | $y$ | $(x, y)$ |
|---|---|---|---|
| 1 | $1 + y = 2$ | 1 | $(\mathbf{1}, \mathbf{1})$ |
| 2 | $2 + y = 2$ | 0 | $(\mathbf{2}, \mathbf{0})$ |
| 3 | $3 + y = 2$ | −1 | $(\mathbf{3}, \mathbf{-1})$ |



*HÁ INFINITAS SOLUÇÕES PARA O SISTEMA*

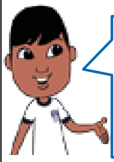
As retas são coincidentes. **Existem infinitos** pontos cujas coordenadas são **soluções do sistema.**

## ATENÇÃO

Quando o sistema possui infinitas soluções, as retas são coincidentes. O sistema é classificado como **sistema possível e indeterminado**.

# SOLUÇÃO ALGÉBRICA DE UM SISTEMA DE EQUAÇÕES DO 1º GRAU

## *Método da substituição:*



Neste método, vamos isolar uma das incógnitas e, em seguida, substituir a expressão encontrada na outra equação.

***Exemplo:***

$$\begin{cases} x + 3y = 19 \\ x - y = 3 \end{cases}$$

**1° PASSO**

Escolhemos e isolamos uma incógnita em uma das equações:

$$x = 3 + y$$

**Passamos o $y$ para o 2° membro**

**2° PASSO**

Substituímos a expressão encontrada na outra equação

$$x + 3y = 19$$
$$\mathbf{3 + y} + 3y = 19$$

**3° PASSO**

Resolvemos a nova equação que só possui uma incógnita

$$\mathbf{3 + y} + 3y = 19$$
$$4y = 19 - 3$$
$$4y = 16$$
$$\boldsymbol{y = 4}$$

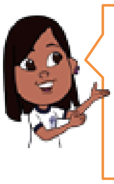
**4° PASSO**

Em seguida, substituímos o valor encontrado anteriormente em uma das equações para achar a outra incógnita

$$\boldsymbol{y} = 4$$
$$x = 3 + \boldsymbol{y}$$
$$x = 3 + 4$$
$$\boldsymbol{x = 7}$$

***Assim, temos a solução para o sistema: (7,4 ).***

## *Método da adição:*



Iremos resolver o problema pelo **método da adição**. Determine o número de meninos e meninas de minha turma, sabendo que há 44 alunos entre meninos e meninas. A diferença entre o número de meninos e o de meninas é 10.

Inicialmente, escrevemos o problema em linguagem matemática
$$\begin{cases} x + y = 44 \\ x - y = 10 \end{cases}$$

**1° PASSO**

$$\begin{array}{rl} & x + y = 44 \\ + & x - y = 10 \\ \hline & 2x + 0 = 54 \end{array}$$

Quando as equações possuem termos semelhantes e opostos, somamos cada um dos termos semelhantes de cada equação para zerar o coeficiente de uma das incógnitas

**2° PASSO**

Resolvemos a nova equação

$$2x + 0 = 54$$
$$x = \frac{54}{2}$$
$$\boldsymbol{x = 27}$$

**3° PASSO**

Substituímos o valor encontrado em uma equação para encontrar a outra incógnita

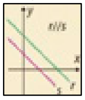
$$x + y = 44$$
$$\mathbf{27} + y = 44$$
$$y = 44 - 27$$
$$\boldsymbol{y = 17}$$

***Assim, há 27 meninos e 17 meninas.***

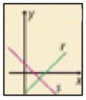
## MÃO NA MASSA

**60.** Nos gráficos abaixo, *r* e *s* são representações gráficas das equações de sistemas. Classifique cada um dos sistemas em: **determinado**, **impossível** ou **indeterminado**:

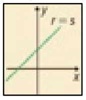
A)



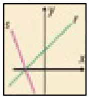
B)



C)



D)



**61.** Considere o seguinte sistema de equações do 1° grau com duas incógnitas: $\begin{cases} 2x - 3y = 13 \\ x + 2y = 3 \end{cases}$. Qual par ordenado é solução desse sistema?

**62.** Determine, **no seu caderno**, a solução dos sistemas abaixo, aplicando os <u>métodos da substituição e da adição</u> em seguida, apresente a <u>solução gráfica (geométrica)</u>:

A) $\begin{cases} x + y = 9 \\ x - y = 1 \end{cases}$

B) $\begin{cases} x + y = 1 \\ 2x - y = 5 \end{cases}$

C) $\begin{cases} -3x + 5y = 6 \\ 3x - 2y = 3 \end{cases}$

D) $\begin{cases} 2x - y = -7 \\ 4x - 2y = -10 \end{cases}$

E) $\begin{cases} x - y = 3 \\ 4x - 4y = 12 \end{cases}$

**63.** Em um pátio há 22 veículos entre carros e motocicletas, totalizando 62 rodas. Quantos carros e quantas motocicletas há nesse pátio? <u>Desconsidere estepes</u>.

## DESAFIO

**64.** Em um jogo de dardos, a cada acerto no alvo o jogador marca 5 pontos e a cada erro, perde 3 pontos. Após 30 lançamentos, um jogador obteve 62 pontos. Qual foi o número de acertos desse jogador?

Multirio

# GRANDEZAS DIRETAMENTE OU INVERSAMENTE PROPORCIONAIS

Antes de iniciarmos o estudo sobre **grandezas proporcionais**, é necessário que você lembre o que são **grandezas** e também recorde o que são **razões** e **proporções**. Como atividade inicial, sugerimos que assista às aulas do Rioeduca na TV indicados na playlist ao lado.

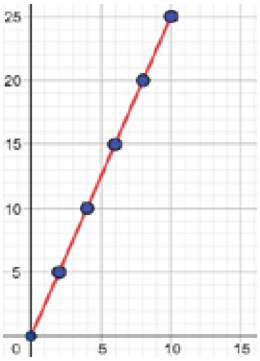
**ASSISTINDO A UM VÍDEO**

Mire aqui o celular e assista a uma playlist de três aulas do Rioeduca na TV para revisão.

***Grandezas diretamente proporcionais***, variam em um mesmo sentido, ou seja, se uma grandeza aumenta a outra também aumenta na mesma proporção, com a mesma constante de proporcionalidade.

**EXEMPLO** Na bula de um determinado remédio pediátrico recomenda-se a seguinte dosagem: 5 gotas para cada 2kg do "peso" da criança.

| GOTAS | KG |
|---|---|
| 5 | 2 |
| 10 | 4 |
| 15 | 6 |
| 20 | 8 |
| X | 10 |



*Podemos representar graficamente a situação do exemplo através de uma **reta que passa pela origem***

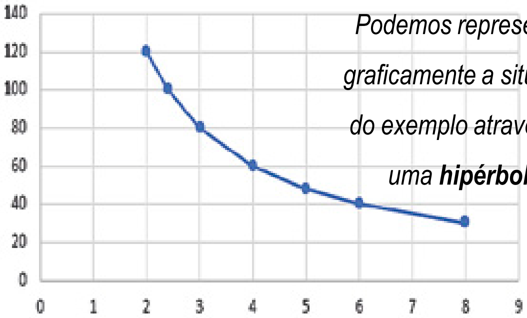
**Quando aumenta o número de gotas, aumenta o número de massa.**

***Grandezas inversamente proporcionais*** variam em sentidos opostos, ou seja, se uma das grandezas cresce a outra decresce e vice-versa, também na mesma proporção, com a mesma constante de proporcionalidade.

**EXEMPLO**

Um carro faz um percurso de 240 km, várias vezes, percorrendo a mesma distância, em tempos diferentes. Observe o que acontece com a velocidade

| TEMPO (h) | VELOCIDADE ($^{km}/_{h}$) |
|---|---|
| 2 | 120 |
| 3 | 80 |
| 4 | 60 |
| 5 | 48 |
| 6 | x |



*Podemos representar graficamente a situação do exemplo através de uma **hipérbole***

**Quando o tempo aumenta, a velocidade diminui.**

**DICA** Só podemos multiplicar "cruzado" quando as setas têm o mesmo sentido!!!

**Exemplo 1.** Uma máquina funcionando durante 5 horas enche 120 vasilhas de detergente. Quantas vasilhas ela encheria se funcionasse durante 8 horas?

***DIR. PROPORCIONAL***

$$120 \cdot 8 = 5 \cdot x$$

| vasilhas | Horas |
|---|---|
| 120 | 5 |
| x | 8 |

$$5 \cdot x = 120 \cdot 8$$

$$5x = 960$$

$$x = \frac{960}{5}$$

$$x = \mathbf{192\ vasilhas}$$

**Exemplo 2.** Três torneiras completamente abertas enchem um tanque em 90 minutos. Quantas torneiras iguais a essas encheriam o mesmo tanque em 54 minutos?

| Torneira | Tempo (min) |
|---|---|
| 3 | 90 |
| x | 54 |

| Torneira | Tempo (min) |
|---|---|
| 3 | 54 |
| x | 90 |

$$54 \cdot x = 90 \cdot 3$$

$$54x = 270$$

$$x = \frac{270}{54}$$

$$x = \mathbf{5\ torneiras}$$

***INV. PROPORCIONAL***

$$54 \cdot x = 90 \cdot 3$$

## ATIVIDADES

**65.** A razão $\frac{5}{8}$ corresponde a:

A) 50% B) 62,5% C) 44% D)75%

**66.** Uma planta foi construída com escala $1:100$. Um segmento de 3cm dessa planta representa a medida real de:

A) 3 cm B) 30 cm C) 3 m D) 30 m

**67.** Em um concurso público há 2025 candidatos para 225 vagas. A razão entre o número de vagas para o número de candidatos é igual a:

A) $\frac{1}{12}$ B) $\frac{1}{13}$ C) $\frac{1}{14}$ D) $\frac{1}{9}$

**68.** Em um aquário há 2 arbustos para cada 3 peixes. Assim, se nesse aquário houver 14 arbustos, o total de peixes é:

A) 21 B) 14 C) 23 D) 16

**69. Ana Cristina** consegue ler 4 páginas de um livro em 5 minutos. Quanto tempo será necessário para ler as 480 páginas desse livro, mantendo o mesmo ritmo de leitura?

______________________________

**70.** Para encher um reservatório de 10.000 litros de água leva-se 4 horas. Mantendo-se as mesmas condições, para colocar apenas 1.250 litros de água no mesmo reservatório, qual será o tempo necessário?

______________________________

**71.** Sete litros de leite dão 1,5 quilos de manteiga. Quantos litros de leite serão necessários para serem obtidos 9 quilos de manteiga?

______________________________

**72.** Se 8 máquinas gastam 6 dias de trabalho para fazer um aterro, quanto tempo levariam 12 máquinas iguais àquelas para realizarem o mesmo aterro?

______________________________

**73.** Um carro consumiu 50 litros de álcool para percorrer 600 km. Determine o consumo desse mesmo carro, em condições equivalentes, para que ele percorra 840 km.

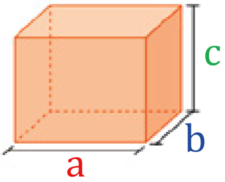
______________________________

**74.** Uma equipe composta de 5 professores gastou 12 dias para corrigir as provas de redação um concurso. Considerando as mesmas condições, quantos dias 30 professores levariam para corrigir o mesmo número de redações?

______________________________

## CÁLCULO DO VOLUME DE UM BLOCO RETANGULAR:

Você sabe a diferença entre **volume** e **capacidade**? Volume indica o espaço ocupado por um corpo (unidade padrão é o m³). Capacidade é o volume interno de um recipiente (unidade padrão é o litro (L)).

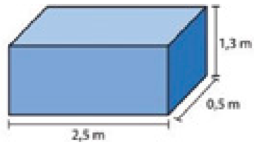


**RELEMBRANDO**

$$Volume = a \cdot b \cdot c$$

**Exemplo:**

Dizemos que o bloco retangular a seguir possui **1,625 m³ de volume** ou **1625 L de capacidade.** Observe os cálculos:



$$V = (2{,}5\ \text{m}) \cdot (0{,}5\ \text{m}) \cdot (1{,}3\ \text{m})$$
$$V = (2{,}5 \cdot 0{,}5 \cdot 1{,}3)\ \text{m}^3$$
$$\mathbf{V = 1,625\ m^3}$$

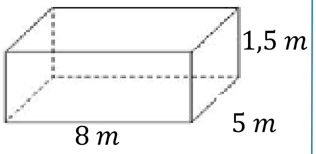
1 L equivale a 1 dm³
1 000 L equivalem a 1 m³

**ASSISTINDO A UM VÍDEO**

Mire aqui o celular para assistir ao vídeo sobre cálculo de **volumes.**

## ATIVIDADES

**75.** Qual é o volume de uma caixa em formato retangular conforme dimensões indicadas abaixo?



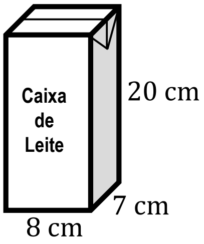
A) 55 m³

B) 60 m³

C) 65 m³

D) 70 m³

**76.** Uma caixa de leite a venda em um supermercado tem dimensões conforme a figura. Qual é a capacidade da caixa de leite, sabendo que **1 cm³ = 1 mL**?



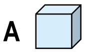
**77.** O bloco B foi formado apenas por blocos cúbicos iguais ao bloco A, de **1 cm³** de volume. Qual é o volume do bloco B?

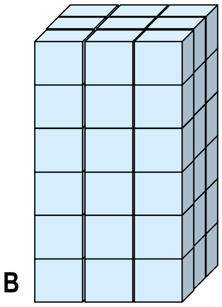
A) 46 cm³

B) 54 cm³

C) 36 cm³

D) 40 cm³





Para finalizar as atividades de matemática, apresentamos uma revisão baseada em questões de concursos e desafios, referentes ao 2° bimestre.

**78.** Calcule o valor da expressão

$$\frac{3^{-1}+5^{-1}}{2^{-1}}$$

A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{8}$ C) $\frac{4}{15}$ D) $\frac{16}{15}$

**79. (ITE-Bauru)** Qual é o valor da expressão $\mathbf{64^{\frac{3}{2}}}$ ?

**80. Ivan** resolveu a equação $x+4=6$ da seguinte maneira:

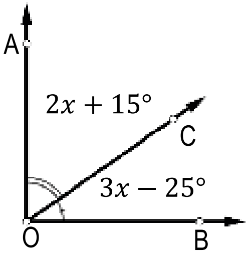
$x+4=6$
$x+4-4=6-4$
$\boldsymbol{x=2}$

Na equação $x+4=6$ o $\boldsymbol{x}$ é chamado de:

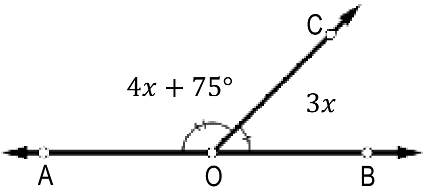
A) valor inexistente. C) variável.

B) incógnita. D) nulo.

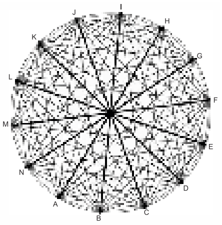
**81.** Sabendo que os ângulos $A\hat{O}B$ e $B\hat{O}C$ são complementares, isto é, somam 90°, encontre o valor de cada ângulo.



**82.** Sabendo que os ângulos $A\hat{O}B$ e $B\hat{O}C$ são suplementares, isto é, somam 180°, encontre o valor de cada ângulo.



**83. (CPII 2016)** A figura a seguir mostra um polígono regular de 14 lados e todas as suas diagonais:



O número de diagonais traçadas é de:

(A) 77 (B) 79 (C) 80 (D) 98

**84.** Uma circunferência possui comprimento igual a $30\pi$ cm. Qual é o valor do raio dessa circunferência? <u>**Considere $\pi$ = 3,14.**</u>

**85.** Anderson ganha 5 pontos por exercícios que acerta e perde 3 por exercício que erra. Ao fim de 50 exercícios, tinha 130 pontos. Quantos exercícios Anderson acertou?

**86.** O sistema $\begin{cases}3x-y=10\\6x-2y=1\end{cases}$, com *x* e *y racionais*, é:

A) determinado com solução $(2,-4)$. C) impossível.

B) determinado com solução $(0,-\frac{1}{2})$. D) indeterminado.

**87. (OBMEP)** Um supermercado vende rolos idênticos de papel higiênico e faz as promoções abaixo:

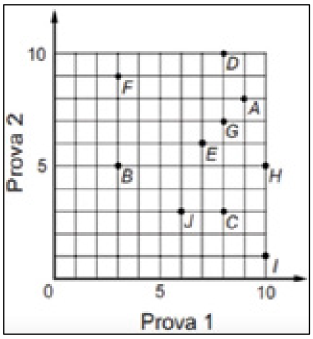
**1.** Pague 5 e leve 6
**2.** Pague 11 e leve 12
**3.** Pague 14 e leve 18.
**4.** Pague 21 e leve 24
**5.** Pague 31 e leve 36

Qual das promoções é mais vantajosa?

A) n° 1 B) n° 2 C) n° 3 D) n° 4 E) n° 5

**88. (OBMEP)** O **Professor Fred** aplicou duas provas a seus 10 alunos e divulgou as notas por meio do gráfico mostrado abaixo. Por exemplo, o aluno **A** obteve notas 9 e 8 nas provas 1 e 2, respectivamente; já o aluno **B** obteve notas 3 e 5. Para um aluno ser aprovado, a média aritmética de suas notas deve ser igual a 6 ou maior do que 6. Quantos alunos foram aprovados?

A) 6
B) 7
C) 8
D) 9
E) 10



**89.** O volume do cubo maior ao lado vale 32 cm³. Ele foi construído pelo empilhamento de alguns dados. Qual é o volume de cada um desses dados?