Nova Série 1º grau

LIVRO NÃO-CONSUMÍVEL
LIVRO-TEXTO
DURÁVEL POR 4 ANOS

MATEMÁTICA

Osvaldo Sangiorgi

4ª

companhia editora nacional

Nova Série 1º grau

MATEMÁTICA

Osvaldo Sangiorgi

4ª

COMPANHIA EDITORA NACIONAL

DISTRIBUIÇÃO E PROMOÇÃO
Rua Joli, 294
Fone: 291 - 2355 (PABX)
Caixa Postal 5.312
CEP 03016 - São Paulo - Brasil

Osvaldo Sangiorgi

- *Doutor em Lingüística Matemática pela Universidade de São Paulo.*
- *Professor de Teoria da Informação da Escola de Comunicação e Artes, da Universidade de São Paulo.*
- *Diretor do Departamento de Ensino da Fundação Padre Anchieta – Rádio e Televisão Cultura de São Paulo.*
- *Ex-Professor de Estágios Supervisionados, Instrumentalização e Prática de Ensino da Matemática de 1º e 2º graus, da Universidade Mackenzie.*

Diagramação:
Mirtes Kinuko Yamamoto

Paste-up:
Célio Ysayama
Marcos Seidi Togashi

índice

1 Conjuntos

Observe as seguintes figuras:

conjunto de lápis

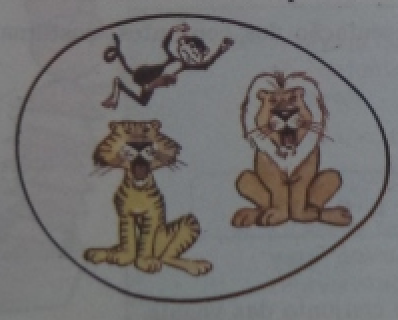
conjunto de selos

conjunto de flores

conjunto de animais

Cada uma dessas coleções constitui um **conjunto.**

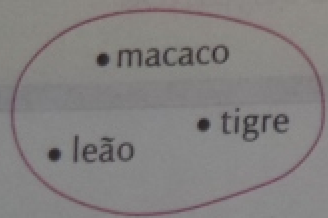
Outras maneiras de representar conjuntos:



ou

E, sem desenhar, como se pode representar um conjunto?

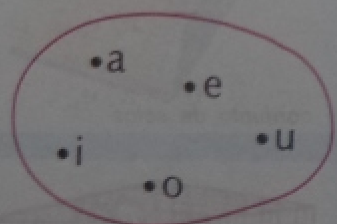
Veja o exemplo:



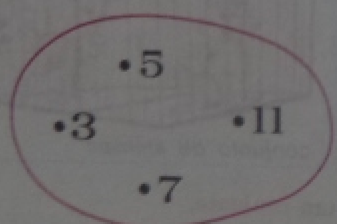
ou {**macaco, leão, tigre**}

É fácil, não é? Basta colocar os elementos **entre chaves** e separá-los por **vírgulas.**

Agora, tente você:



ou {a, e, ..., ..., ...}



ou {3, ..., ..., ...}

Para facilitar ainda mais a representação dos conjuntos, costuma-se indicá-los por **letras maiúsculas.**

Assim, por exemplo:

$$A = \{a, e, i, o, u\}$$

significa que **A** está representando o conjunto das vogais.

VEJA O CADERNO DE ATIVIDADES (PÁGINA 3)

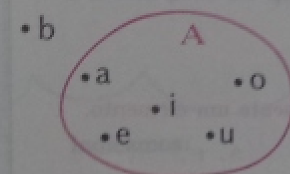
Para indicar que um elemento **pertence a um dado** conjunto, usa-se o símbolo:

$\in$ (lê-se: «**pertence**»)

A negação de pertence é feita pelo símbolo:

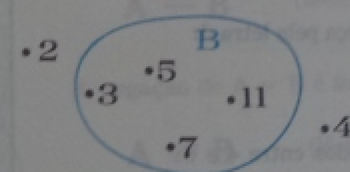
$\notin$ (lê-se: «**não pertence**»)

exemplos



$a \in A$ ou $a \in \{a, e, i, o, u\}$

$b \notin A$ ou $b \notin \{a, e, i, o, u\}$



$5 \in B$ ou $5 \in \{3, 5, 7, 11\}$

$4 \notin B$ ou $4 \notin \{3, 5, 7, 11\}$

O símbolo $\in$ **relaciona** elemento com conjunto.

VEJA O CADERNO DE ATIVIDADES (PÁGINA 4)

- **A ordem** com que aparecem escritos os elementos no conjunto pode ser **qualquer.** Assim, tanto faz escrever:

  {a, e, i, o, u} ou {e, a, i, o, u} ou {u, i, a, o, e}

  pois o conjunto das vogais **continua o mesmo.**

- Observe também que cada vogal aparece escrita **uma única vez** (embora em outra ordem) na representação do conjunto das vogais.

Conjuntos infinitos

Você sabe contar: **1, 2, 3, 4, 5, 6, 7...**

É fácil perceber que não é possível escrever o «último» número. Nesse caso, usamos reticências e dizemos que o conjunto formado por esses números é um **conjunto infinito.**

Assim:

{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7...} é um conjunto infinito.

outros exemplos

- conjunto dos números pares: {0, 2, 4, 6, 8...}
- conjunto dos números maiores que 5: {6, 7, 8, 9...}

Conjuntos unitários

Conjuntos unitários são aqueles que possuem somente um elemento.

exemplos

Conjunto dos dias da semana cujo nome começa pela letra **d**:

{**domingo**}

Conjunto dos números ímpares compreendidos entre 4 e 6:

{5}

Conjunto vazio

O conjunto sem elemento é chamado **conjunto vazio.**

exemplos

Conjunto dos dias da semana cujo nome começa pela letra **j** (! ! !):

{ } ou ∅

Conjunto dos números pares compreendidos entre 4 e 6:

{ } ou ∅

VEJA O CADERNO DE ATIVIDADES (PÁGINA 4)

Conjuntos iguais

Dois conjuntos **são iguais** quando possuem os mesmos elementos.

Assim, por exemplo, os conjuntos:

$$A = \{2, 7, 1\} \quad \text{e} \quad B = \{1, 7, 2\}$$

são **iguais,** porque possuem os **mesmos elementos:** 1, 2 e 7 (lembre-se de que a **ordem** pode ser qualquer.)

Indicamos:

$A = B$ (lê-se: «A igual a B»)

A negação de A = B é indicada por:

$A \neq B$ (lê-se: «A diferente de B»)

Assim, por exemplo, os conjuntos:

$$A = \{2, 7, 1\} \quad \text{e} \quad B = \{3, 5, 1\}$$

são **diferentes,** porque **não possuem** os mesmos elementos.

VEJA O CADERNO DE ATIVIDADES (PÁGINA 5)

Inclusão – Subconjuntos

Observe os seguintes conjuntos:

$$A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$$
$$B = \{1, 2, 3, 4\}$$

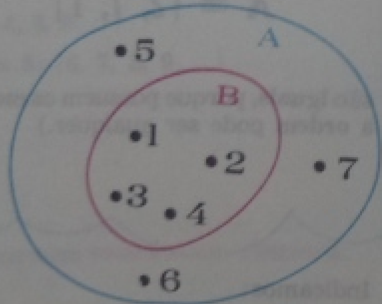
Todos os elementos de B **são também** elementos de A.

Nesse caso, diz-se que:

B está contido em A

ou, em símbolos:

$B \subset A$



Por outro lado:

A contém B

ou, em símbolos:

$A \supset B$

Quando B **está contido** em A, dizemos também que B é **subconjunto** de A.

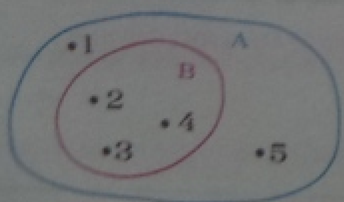
Assim, no exemplo dado:

$\{1, 2, 3, 4\}$ é **subconjunto** de $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$

outro exemplo

Sejam os conjuntos:

$$A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$$
$$B = \{2, 3, 4\}$$



B **está contido** em A
ou $B \subset A$
ou B é **subconjunto** de A

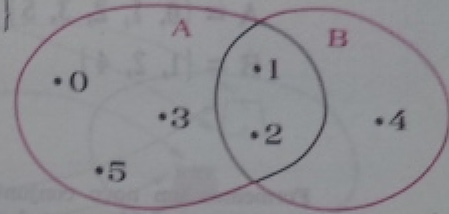
Por sua vez: A **contém** B
ou $A \supset B$

VEJA O CADERNO DE ATIVIDADES (PÁGINA 5)

União ou reunião de conjuntos

Sejam, por exemplo, os conjuntos:

$$A = \{0, 1, 2, 3, 5\}$$
$$B = \{1, 2, 4\}$$



Formemos um novo conjunto, que deve conter **todos** os elementos que pertencem a A **ou** B, de modo que não figurem elementos repetidos:

$$\{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$$

O conjunto assim formado chama-se **união** ou **reunião** dos conjuntos A e B.

Indica-se assim:

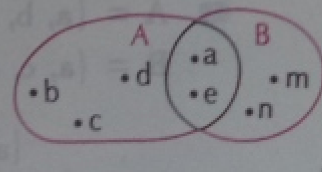
$A \cup B$ (lê-se: A **união** B)

Logo:

$$\{0, 1, 2, 3, 5\} \cup \{1, 2, 4\} = \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$$

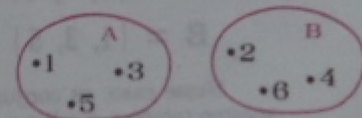
outros exemplos

1 $A = \{a, b, c, d, e\}$
$B = \{a, e, m, n\}$



$$\{a, b, c, d, e\} \cup \{a, e, m, n\} = \{a, b, c, d, e, m, n\}$$

2 $A = \{1, 3, 5\}$
$B = \{2, 4, 6\}$



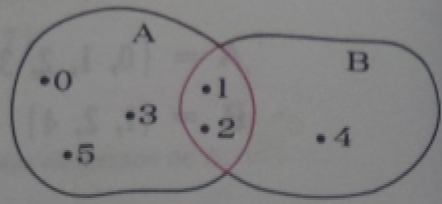
$$\{1, 3, 5\} \cup \{2, 4, 6\} = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$$

VEJA O CADERNO DE ATIVIDADES (PÁGINA 6)

Intersecção de conjuntos

Sejam, por exemplo, os conjuntos:

$$A = \{0, 1, 2, 3, 5\}$$
$$B = \{1, 2, 4\}$$



Formemos um novo conjunto, que deve conter os elementos que pertencem ao **mesmo tempo** a A e B.

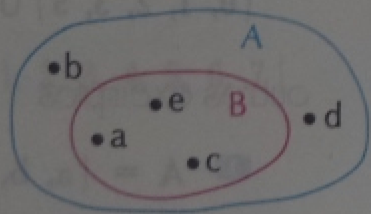
$$\{1, 2\}$$

Como esses elementos são 1 e 2, o conjunto formado por eles $\{1, 2\}$ é denominado **conjunto intersecção.**

> Indicamos:
>
> $A \cap B$ (lê-se: A **intersecção** B)
>
> Logo:
>
> $$\{0, 1, 2, 3, 5\} \cap \{1, 2, 4\} = \{1, 2\}$$

outros exemplos

1 $A = \{a, b, c, d, e\}$
$B = \{a, c, e\}$



$$\{a, b, c, d, e\} \cap \{a, c, e\} = \{a, c, e\}$$

2 $A = \{0, 2, 4\}$
$B = \{1, 3, 5\}$

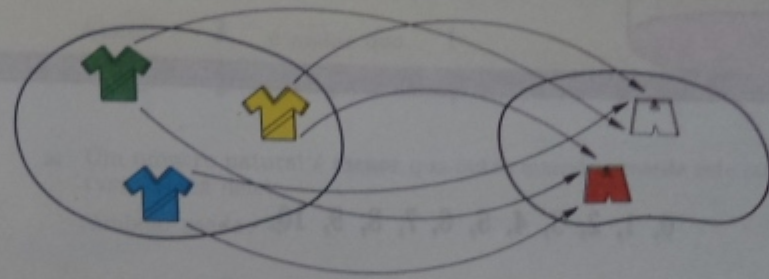
Nesse caso, os conjuntos não possuem elementos que pertençam ao mesmo tempo a A e B e a intersecção é o **conjunto vazio.**

$$\{0, 2, 4\} \cap \{1, 3, 5\} = \{\ \}$$

VEJA O CADERNO DE ATIVIDADES (PÁGINA 7)

Combinação de elementos de dois conjuntos

De **quantas maneiras diferentes** você poderá vestir-se dispondo de três camisas (verde, amarela, azul) e de dois calções (branco, vermelho)?



Combinando todas as camisas (três) com todos os calções (dois), você poderá vestir-se de $(3 \times 2) = 6$ **maneiras diferentes.**

VEJA O CADERNO DE ATIVIDADES (PÁGINA 8)

2 Números naturais

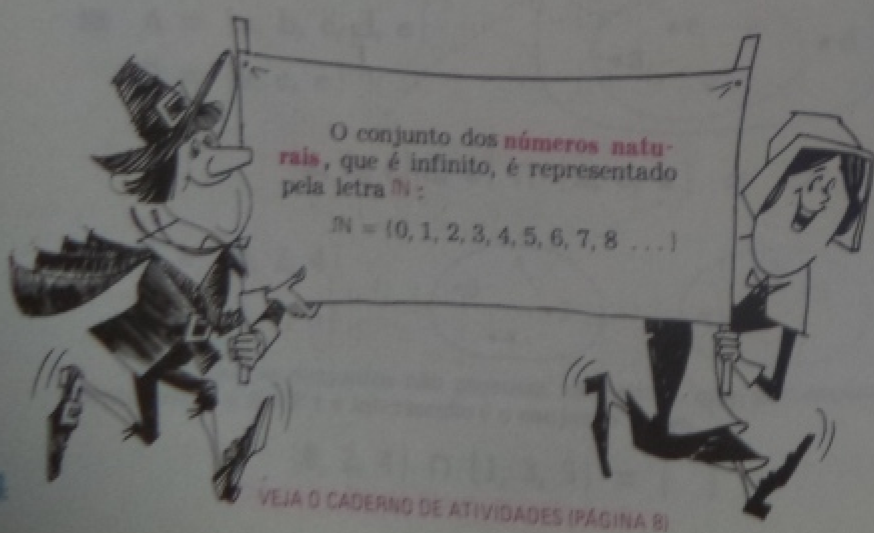
0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 ...

Este é o conjunto dos **números naturais**, usado para **contar.** Há uma **ordem** seguida por eles, que se pode «ver» sobre uma reta:

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

onde:

- o número 0 (zero) é o primeiro;
- o número 1 (um) é o seguinte, sendo por isso chamado **sucessivo** do zero;
- o número 2 (dois) é o **sucessivo** do um;
- o número 3 (três) é o **sucessivo** do dois, e assim por diante.



VEJA O CADERNO DE ATIVIDADES (PÁGINA 8)

- Um número natural é **maior** que outro quando **segue** este outro (vem depois dele).

Símbolo usado: >

Assim: 3 é **maior** que 1

ou 3 > 1

- Um número natural é **menor** que outro quando **precede** este outro (vem antes dele).

Símbolo usado: <

Assim: 3 é **menor** que 8

ou 3 < 8

- Dessa forma, para escrever números naturais em ordem **crescente**, emprega-se o sinal < e, para escrevê-los em ordem **decrescente**, o sinal >.

exemplos

0 < 1 < 2 < 3 < 4 < 5 . . . ordem **crescente**

. . . 5 > 4 > 3 > 2 > 1 > 0 ordem **decrescente**

Sistema de numeração decimal

O nosso sistema de numeração é **decimal** porque agrupamos os elementos de **dez em dez** quando contamos.

Para escrever **qualquer** número, usamos **somente** os **dez algarismos** conhecidos:

0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 e 9

e obedecemos à seguinte regra:

Todo algarismo escrito logo à esquerda de outro representa unidades dez vezes maiores que este outro.

exemplo

3 3

- 3 (à direita) → Este algarismo vale **três.**
- 3 (à esquerda) → Este algarismo vale **trinta.**

Por isso, todo algarismo escrito em um número, no sistema de numeração decimal, tem dois valores: **absoluto** e **relativo.**

- **Valor absoluto:** é o número de unidades que ele representa isoladamente.
- **Valor relativo:** é o número de unidades que ele representa na posição que ocupa.

exemplo

5. 4 8 6

	Valor absoluto	Valor relativo
5	5	5.000
4	4	400
8	8	80
6	6	6

VEJA O CADERNO DE ATIVIDADES (PÁGINA 9)

Classes

Para escrever ou ler um número em linguagem corrente, as unidades das diversas ordens (unidades simples, dezenas, centenas) são agrupadas em classes de **três** e começam pela direita, podendo a última classe à esquerda ficar com uma ou duas unidades.

exemplo

124 . 643 . 801

1 2 4 . 6 4 3 . 8 0 1

	ORDENS	CLASSE
1	unidades simples	1ª classe (das unidades)
0	dezenas	
8	centenas	
3	unidades de milhar	2ª classe (dos milhares)
4	dezenas de milhar	
6	centenas de milhar	
4	unidades de milhão	3ª classe (dos milhões)
2	dezenas de milhão	
1	centenas de milhão	

Leitura: "cento e vinte e quatro milhões, seiscentos e quarenta e três mil e oitocentos e um".

VEJA O CADERNO DE ATIVIDADES (PÁGINA 10)

3 Operações com os números naturais

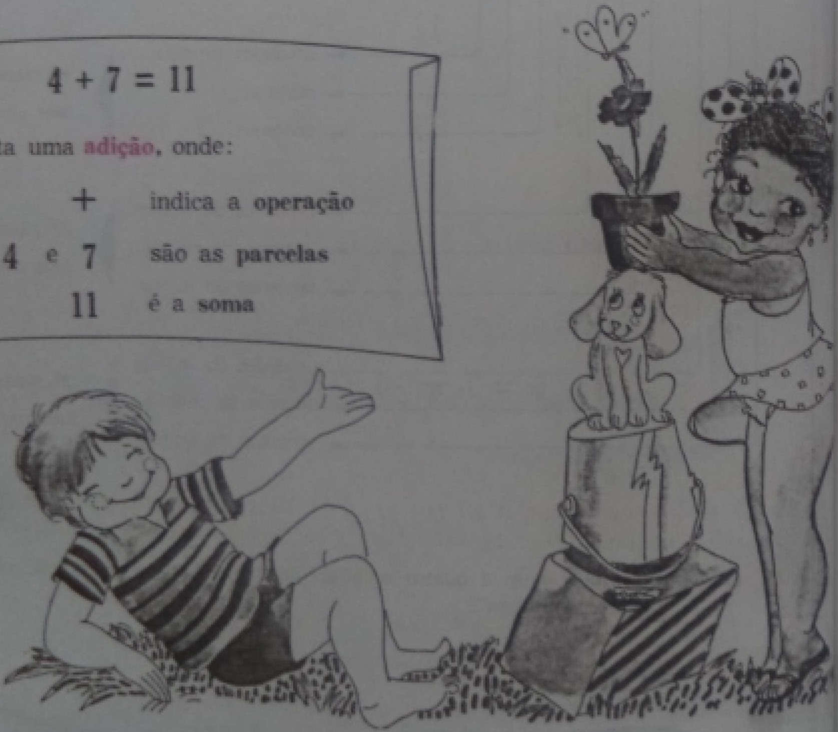
Adição

É a primeira operação que você aprendeu quando reunia objetos. Assim, usando números, temos que:

$$4 + 7 = 11$$

representa uma **adição**, onde:

$+$	indica a **operação**
4 e 7	são as **parcelas**
11	é a **soma**



VEJA O CADERNO DE ATIVIDADES (PÁGINA 10)

PROPRIEDADES DA ADIÇÃO

- **Comutativa**: A ordem das parcelas não altera a soma.

exemplo

$$4 + 5 = 5 + 4$$

Essa propriedade permite verificar se a operação efetuada está correta:

$$\begin{array}{r} 17 \\ +\ 12 \\ \hline 29 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 12 \\ +\ 17 \\ \hline 29 \end{array}$$

- **Elemento neutro**: 0 (zero).

exemplo

$$3 + 0 = 3 \quad \text{ou} \quad 0 + 3 = 3$$

- **Associativa**: A adição de três números naturais pode ser feita associando-se as duas primeiras ou as duas últimas parcelas.

exemplo

$$\underbrace{(3 + 2)}_{5} + 4 = 3 + \underbrace{(2 + 4)}_{6}$$

$$5 + 4 = 3 + 6$$

VEJA O CADERNO DE ATIVIDADES (PÁGINA 10)

Subtração

É a operação inversa da adição.

exemplo

$$5 - 3 = 2$$

representa uma **subtração**, onde:

−	indica a **operação**
5	é o **minuendo**
3	é o **subtraendo**
2	é a **diferença** ou **resto**

A subtração é considerada a operação **inversa da adição** porque:

se $5 - 3 = 2$, então $2 + 3 = 5$.

Logo:

5	−	3	=	2
minuendo	−	subtraendo	=	diferença

ou

2	+	3	=	5
diferença	+	subtraendo	=	minuendo

Assim, toda vez que você efetuar uma subtração, já pode «tirar» a prova:

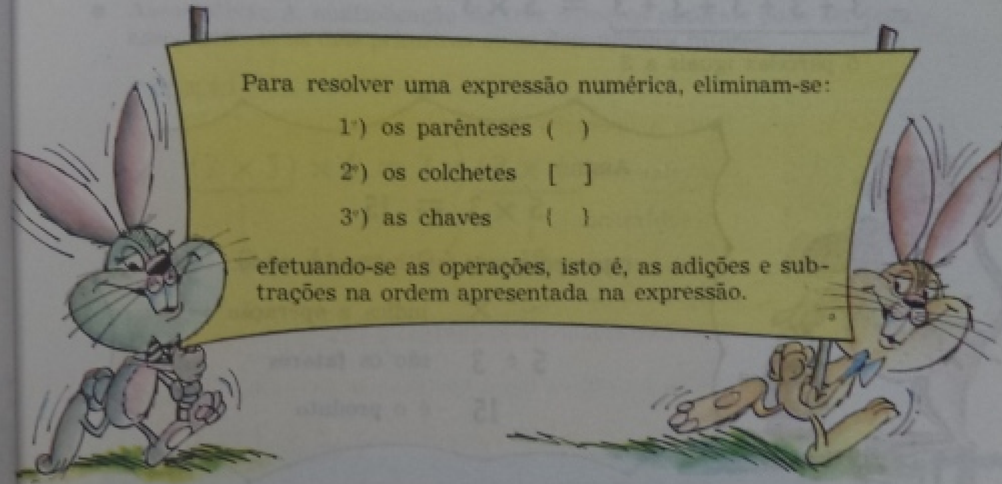
$$\begin{array}{r} - \; 5 \\ 3 \\ \hline 2 \; + \end{array}$$

VEJA O CADERNO DE ATIVIDADES (PÁGINA 11)

Expressões numéricas

Observe os exemplos de expressões numéricas:

- $[3 + (8 - 2) + 5] - 1 =$
- $30 - \{43 - [12 + (9 - 3)]\} =$



exemplos

Calcule o valor de:

1 $\underbrace{(5 + 13)} - \underbrace{(1 + 10)} =$

$18 - 11 = 7$

2 $[15 + \underbrace{(8 - 3)} + 10] - 4 =$

$\underbrace{[15 + 5 + 10]} - 4 =$

$30 - 4 = 26$

3 $30 - \{18 - [9 - \underbrace{(3 + 4)}]\} =$

$30 - \{18 - \underbrace{[9 - 7]}\} =$

$30 - \underbrace{\{18 - 2\}} =$

$30 - 16 = 14$

VEJA O CADERNO DE ATIVIDADES (PÁGINA 12)

Multiplicação

Multiplicação é uma adição de parcelas iguais.

exemplo

$$\underbrace{3+3+3+3+3}_{\text{5 parcelas iguais a 3}} = 5 \times 3$$

Assim:

$$5 \times 3 = 15$$

representa uma **multiplicação**, onde:

$\times$ indica a operação

5 e 3 são os fatores

15 é o produto

VEJA O CADERNO DE ATIVIDADES (PÁGINA 13)

PROPRIEDADES DA MULTIPLICAÇÃO

- **Comutativa**: A ordem dos fatores não altera o produto.

exemplo

$$2 \times 5 = 5 \times 2$$

Essa propriedade permite verificar se a operação efetuada está correta:

$$\begin{array}{r} 15 \\ \times 12 \\ \hline 30 \\ +\ 15 \\ \hline 180 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 12 \\ \times 15 \\ \hline 60 \\ +\ 12 \\ \hline 180 \end{array}$$

- **Elemento neutro**: 1 (um).

exemplo

$$8 \times 1 = 8 \quad \text{ou} \quad 1 \times 8 = 8$$

- **Associativa**: A multiplicação de três números naturais pode ser feita associando-se os dois primeiros ou os dois últimos fatores.

exemplo

$$\underbrace{(2 \times 3)}_{6} \times 4 = 2 \times \underbrace{(3 \times 4)}_{12}$$

$$6 \times 4 = 2 \times 12$$

VEJA O CADERNO DE ATIVIDADES (PÁGINA 13)

Qualquer número multiplicado por zero dá zero.

exemplos

$8 \times 0 = 0$ $\qquad$ $1.205 \times 0 = 0$

$0 \times 39 = 0$ $\qquad$ $0 \times 7.368 = 0$

Para multiplicar um número por 10, 100, 1.000..., basta acrescentar ao número um, dois, três... zeros.

exemplos

$5 \times 10 = 50$

$8 \times 100 = 800$

$16 \times 1.000 = 16.000$

VEJA O CADERNO DE ATIVIDADES (PÁGINA 13)

Divisão

É a operação inversa da multiplicação.

exemplo

$$20 : 5 = 4$$

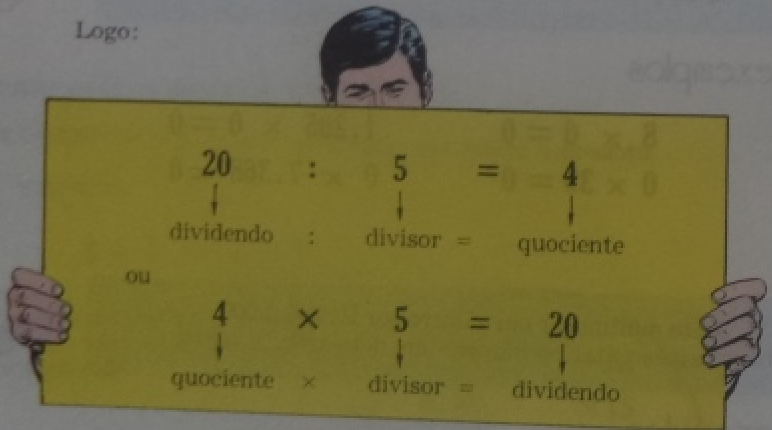
representa uma divisão, onde:

:	indica a **operação**
20	é o **dividendo**
5	é o **divisor**
4	é o **quociente**

A **divisão** é considerada a operação **inversa** da **multiplicação** porque:

se $20 : 5 = 4$, então $4 \times 5 = 20$.

Logo:



Assim, toda vez que você efetuar uma divisão, já pode «tirar» a prova:

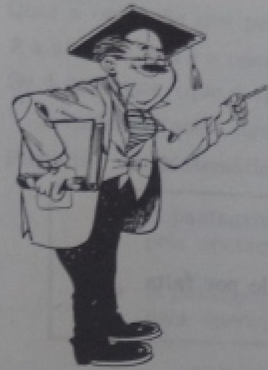
$$20 : 5 = 4$$

:

×

VEJA O CADERNO DE ATIVIDADES (PÁGINA 14)

Expressões numéricas envolvendo as 4 operações



Para resolvê-las, comece eliminando:

1º) os parênteses ( )
2º) os colchetes [ ]
3º) as chaves { }

e efetuando as operações na seguinte ordem:

1º) multiplicações e divisões
2.º) adições e subtrações

exemplos

1 $8 + \underbrace{5 \times 2} =$

$8 + 10 = 18$

2 $\underbrace{30 : 5} + 3 =$

$6 + 3 = 9$

3 $\underbrace{(5 + 2)} \times 3 - \underbrace{(8 \times 3)} : 4 =$

$\underbrace{7 \times 3} - \underbrace{24 : 4} =$

$21 - 6 = 15$

4 $50 - \{30 - 2 \times [\underbrace{(4 + 3)} \times 2 - 10]\} =$

$50 - \{30 - 2 \times [\underbrace{7 \times 2} - 10]\} =$

$50 - \{30 - 2 \times \underbrace{[14 - 10]}\} =$

$50 - \{30 - \underbrace{2 \times 4}\} =$

$50 - \underbrace{\{30 - 8\}} =$

$50 - 22 = 28$

VEJA O CADERNO DE ATIVIDADES (PÁGINA 15)

DIVISÃO APROXIMADA

Quando o resto de uma divisão é diferente de zero, dizemos que a divisão é aproximada.

exemplo

dividendo → 30 | 4 → divisor

resto → 2   7

quociente aproximado por falta

Atenção:

O resto não pode ser maior que o divisor.

$$\boxed{30 = 7 \times 4 + 2}$$

dividendo = quociente × divisor + resto

VEJA O CADERNO DE ATIVIDADES (PÁGINAS 15 e 16)

Plural e singular em Matemática

As «operações» de formar o **plural** ou **singular**, em Português, têm as suas equivalentes em Matemática.

exemplos

Se 1 caderno (que é «singular») **custa**... Cr$ 50,00

4 cadernos (que é «plural») **custam**... 4 × 50,00 ou Cr$ 200,00

Logo, a passagem do **singular para o plural** é feita, em Matemática, através da operação **multiplicação.**

Qual a operação que permite passar do **plural para o singular?**

É a **divisão**, que é a operação inversa da multiplicação. Assim:

Se 4 cadernos (que é «plural») **custam**... Cr$ 200,00

1 caderno (que é «singular») **custa**... 200,00 : 4 ou Cr$ 50,00

Portanto, em **Matemática:**

- A passagem do singular para o plural é feita pela operação multiplicação.
- A passagem do plural para o singular é feita pela operação divisão.

VEJA O CADERNO DE ATIVIDADES (PÁGINA 17)

PROBLEMAS DE APLICAÇÃO — ESTRUTURAS DIVERSAS

1 Comprei 8 canetas por Cr$ 320,00. Quanto pagarei por 12 dessas canetas?

É dado um «plural» (preço de 8 canetas) e pede-se um outro «plural» (preço de 12 canetas).

Então, se □ representa o preço de uma caneta, temos:

8 × □ = 320,00 (plural dado)

ou □ = 320,00 : 8

ou □ = 40,00 (singular)

O preço de 12 canetas (plural pedido) será:

12 × □ = 12 × 40,00

ou 12 × □ = 480,00

Resposta: Pagarei Cr$ 480,00 por 12 canetas.

VEJA O CADERNO DE ATIVIDADES (PÁGINA 18)

2 Qual é o número que somando com 8 é igual a 22?

□ representa o número procurado

□ + 8 (somado com 8)

□ + 8 = 22 (sentença matemática)

□ = 22 − 8 (pela operação inversa subtração)

□ = 14

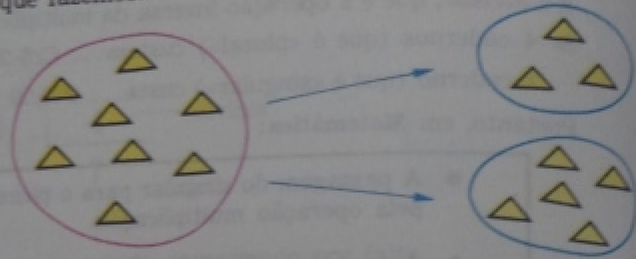
Resposta: O número procurado é 14.

VEJA O CADERNO DE ATIVIDADES (PÁGINA 18)

ESTRUTURAS DA REPARTIÇÃO

Repartir os objetos de um determinado conjunto é das primeiras operações mentais que fazemos.

No desenho:



temos a **repartição** de um conjunto de oito objetos em partes **desiguais**, sendo que uma delas possui **dois objetos a mais** que a outra.

Vamos, agora, deixar de lado a natureza dos objetos e trabalhar com o número de elementos (8) desses conjuntos.

Que «diz» o desenho? «Diz» que 8 foi dividido em duas partes, tais que uma delas tem **dois a mais** que a outra.

8 → □
8 → □ + 2

exemplos

1 Repartir um pacote de 31 balas entre duas meninas, de modo que uma delas receba 3 balas a mais que a outra. Dizer a parte que coube a cada menina.

Temos: 31 → □ ; 31 → □ + 3   □ ?

Sentença matemática: □ + (□ + 3) = 31

ou $\underbrace{(\square + \square)} + 3 = 31$ (associando os □)

ou 2 × □ + 3 = 31

ou 2 × □ = 31 − 3

ou 2 × □ = 28

ou □ = 28 : 2 = 14

Logo: 31 → $\boxed{14}$ = 14 → 14
31 → $\boxed{14}$ + 3 → 17

14 + 17 = 31 (prova)

Resposta: Uma das meninas recebeu 14 balas e a outra 17.

Na prática, você pode encontrar o valor do □ com a seguinte técnica:

31 → □
31 → □ + 3

Tire 3 do total 31:

$$\begin{array}{r} 31 \\ -\ 3 \\ \hline 28 \end{array}$$

Agora, dividindo 28 por 2 (são dois □):

$$\begin{array}{r|l} 28 & 2 \\ \hline 0 & 14 \end{array}$$

obtém-se o valor de um □.

Logo: a primeira menina recebeu 14 (□)

e a segunda menina recebeu 14 + 3 = 17 (□ + 3).

2 A soma de dois números é 30. O maior é o triplo do menor mais 2. Quais são esses números?

Temos:

30 → menor → □
30 → maior → (□ + □ + □) + 2

Sentença matemática:

□ + (□ + □ + □) + 2 = 30

(□ + □ + □ + □) + 2 = 30

4 × □ + 2 = 30

4 × □ = 30 − 2 ⇒ 4 × □ = 28

□ = 28 : 4 ⇒ □ = 7

Logo:

30 → $\boxed{7}$ = 7 → 7
30 → ($\boxed{7}$ + $\boxed{7}$ + $\boxed{7}$) + 2 = 23 → 23

7 + 23 = 30 (prova)

Resposta: Os números são 7 e 23.

VEJA O CADERNO DE ATIVIDADES (PÁGINA 20)

4 Divisores e múltiplos de um número natural

Divisores de um número natural

Quantos números dividem 12?

12 : 1 = 12
12 : 2 = 6
12 : 3 = 4
12 : 4 = 3
12 : 5 Não dá exata.
12 : 6 = 2
12 : 12 = 1

Divisores de 12

Os números 1, 2, 3, 4, 6 e 12 são os divisores de 12.

Indicação: $\boxed{D(12) = \{1, 2, 3, 4, 6, 12\}}$

VEJA O CADERNO DE ATIVIDADES (PÁGINA 23)

DIVISORES COMUNS

Vamos determinar os divisores comuns de 8 e 12:

$D(8) = \{1, 2, 4, 8\}$

$D(12) = \{1, 2, 3, 4, 6, 12\}$

Agora, consideremos o conjunto dos **divisores comuns** de 8 e 12, isto é, $D(8) \cap D(12)$:

$D(8) \cap D(12) = \{1, 2, 4\}$

Neste conjunto, o 4 é o maior divisor comum dos números 8 e 12, por isso é chamado **máximo divisor comum**.

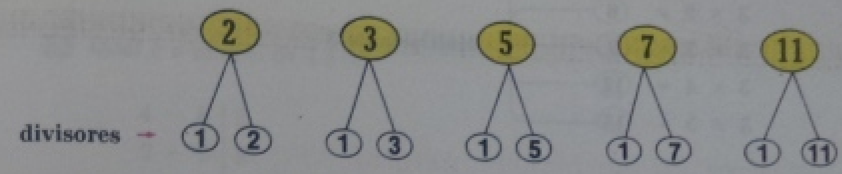
Indicação: $\boxed{\text{m. d. c. } (8, 12) = 4}$

VEJA O CADERNO DE ATIVIDADES (PÁGINA 23)

NÚMEROS PRIMOS

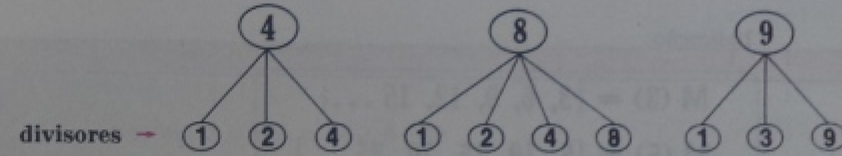
Existem números que só admitem **dois divisores**: a unidade e ele próprio.

exemplos



Esses números (2, 3, 5, 7 . . .) são chamados **primos**.

Os números 4, 8, 9, por exemplo, não são primos, pois admitem mais de **dois divisores.**

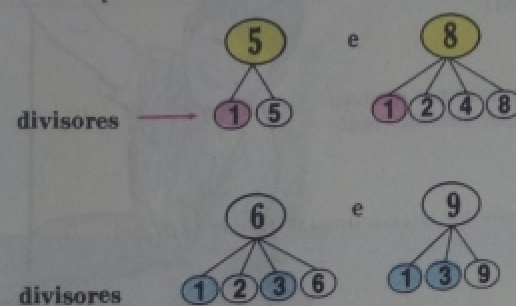


VEJA O CADERNO DE ATIVIDADES (PÁGINA 25)

NÚMEROS PRIMOS ENTRE SI

São aqueles que admitem somente a **unidade como divisor comum.**

exemplo



São primos entre si.

(O m.d.c. é o 1.)

Não são primos entre si.

(Existe mais de um divisor comum.)

VEJA O CADERNO DE ATIVIDADES (PÁGINA 25)

Múltiplos de um número natural

Observe:

3 × 1 = 3
3 × 2 = 6
3 × 3 = 9
3 × 4 = 12
3 × 5 = 15
. . .

Múltiplos de 3

Múltiplo de um número natural é o produto desse número por outro número natural. Obtêm-se os múltiplos de um número multiplicando-o por 1, 2, 3, 4, 5...

Indicação:

$M(3) = \{3, 6, 9, 12, 15 \ldots\}$

$M(5) = \{5, 10, 15, 20, 25 \ldots\}$

MÚLTIPLOS COMUNS

VEJA O CADERNO DE ATIVIDADES (PÁGINA 26)

Vamos determinar os múltiplos comuns a 4 e 6:

M(4) = {4, 8, 12, 16, 20, 24, 28,...}
M(6) = {6, 12, 18, 24, 30,...}

Agora, consideremos o conjunto dos **múltiplos comuns** de 4 e 6, isto é, M(4) ∩ M(6):

M(4) ∩ M(6) = {12, 24, ...}

Neste conjunto, o 12 é o menor múltiplo comum dos números 4 e 6, por isso é chamado **mínimo múltiplo comum.**

Indicação:

m. m. c. (4, 6) = 12

VEJA O CADERNO DE ATIVIDADES (PÁGINA 26)

TÉCNICA DE CALCULO DO M.M.C.

Na prática, determinamos o m.m.c. de dois ou mais números decompondo-os ao mesmo tempo em seus fatores primos.

exemplos

1 Qual é o m.m.c. de 4 e 6?

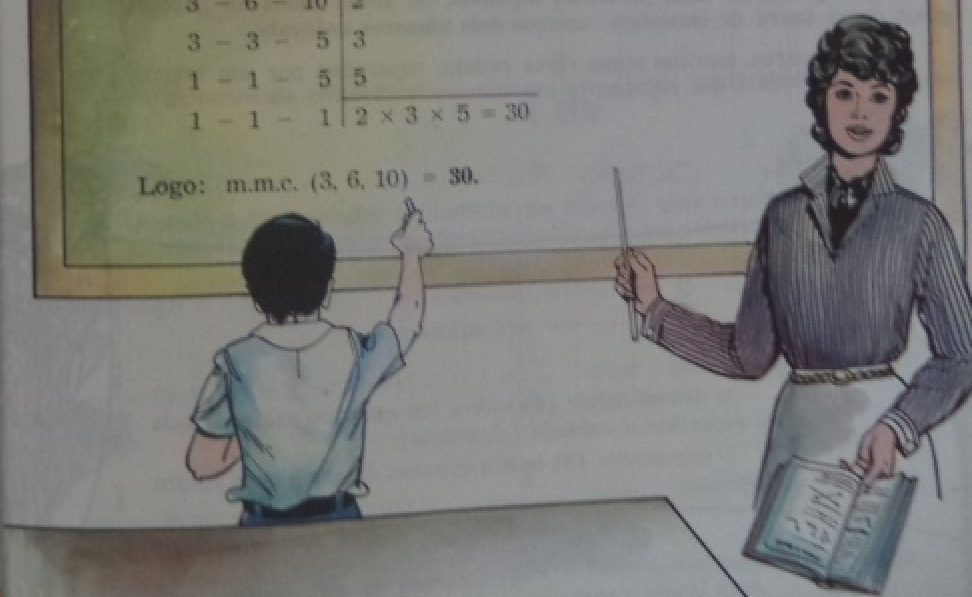
4 – 6	2
2 – 3	2
1 – 3	3
1 – 1	2 × 2 × 3 = 12

Logo: m.m.c. (4, 6) = **12.**

2 Determinar o m.m.c. de 3, 6 e 10.

3 – 6 – 10	2
3 – 3 – 5	3
1 – 1 – 5	5
1 – 1 – 1	2 × 3 × 5 = 30

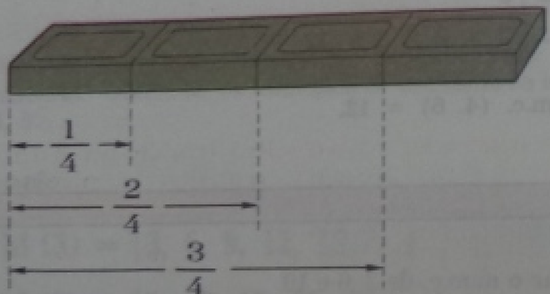
Logo: m.m.c. (3, 6, 10) = **30.**



VEJA O CADERNO DE ATIVIDADES (PÁGINA 27)

5 Números racionais ou fracionários

Considere uma barra de chocolate dividida em quatro partes iguais:



(um quarto) $\frac{1}{4}$

(dois quartos) $\frac{2}{4}$

(três quartos) $\frac{3}{4}$

Para representar **uma** parte, ou **algumas**, ou ainda **todas** as partes iguais dessa barra de chocolate, usamos **dois números naturais.**

Esses números, escritos numa certa ordem, separados por um traço, formam uma **fração**, que representa um **número fracionário ou racional.**

exemplo

$\frac{3}{4}$ → numerador, → denominador

O denominador **(4)** indica em **quantas partes iguais** foi repartida a unidade (chocolate).

O numerador **(3)** indica quantas dessas partes foram tomadas.

O **numerador** e o **denominador** são os **termos** da fração.

Leitura

- Quando o denominador é igual a 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 e 9, lê-se o numerador acompanhado das palavras: **meio**(s), **terço**(s), **quarto**(s), **quinto**(s), **sexto**(s), **sétimo**(s), **oitavo**(s) e **nono**(s).

exemplos

$\frac{1}{2}$ (lê-se: «um meio»)

$\frac{1}{5}$ (lê-se: «um quinto»)

$\frac{3}{4}$ (lê-se: «três quartos»)

$\frac{6}{9}$ (lê-se: «seis nonos»)

- Quando o denominador é igual a 10, 100, 1.000, lê-se o numerador acompanhado das palavras: **décimo**(s), **centésimo**(s), **milésimo**(s).

exemplos

$\frac{5}{10}$ (lê-se: «cinco décimos»)

$\frac{20}{100}$ (lê-se: «vinte centésimos»)

$\frac{1}{100}$ (lê-se: «um centésimo»)

$\frac{7}{1.000}$ (lê-se: «sete milésimos»)

- Quando o denominador é diferente dos citados, lê-se o numerador e em seguida o denominador acompanhado da palavra **avo**(s).

exemplos

$\frac{1}{13}$ (lê-se: «um treze avo»)

$\frac{11}{51}$ (lê-se: «onze cinqüenta e um avos»)

$\frac{1}{30}$ (lê-se: «um trinta avo»)

$\frac{3}{200}$ (lê-se: «três duzentos avos»)

Tomando-se uma só parte, usamos o singular **avo.**

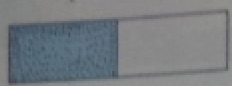
Tomando-se mais de uma parte, usamos o plural **avos.**

VEJA O CADERNO DE ATIVIDADES (PÁGINA 26)

Frações próprias

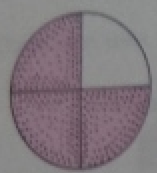
Possuem o numerador **menor** que o denominador.

exemplos

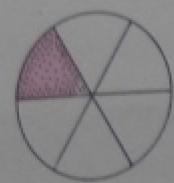


$\frac{1}{2}$

$\frac{4}{5}$



$\frac{3}{4}$



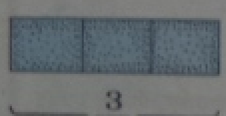
$\frac{1}{6}$

As frações próprias representam **números menores que 1.**

Frações impróprias

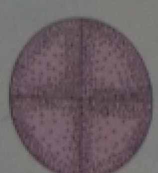
Possuem o numerador **igual** ou **maior** que o denominador.

exemplos

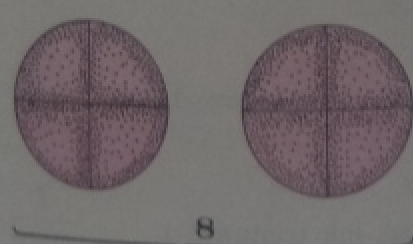


$\frac{3}{3}$

$\frac{5}{3}$



$\frac{4}{4}$



$\frac{8}{4}$

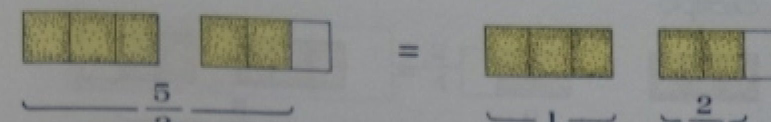
As frações impróprias representam **números iguais ou maiores que 1.**

VEJA O CADERNO DE ATIVIDADES (PÁGINA 30)

Número misto

Toda fração maior que 1 pode ser decomposta em uma parte inteira e uma parte fracionária.

exemplo



$\frac{5}{3}$ = 1 $\frac{2}{3}$

A fração imprópria $\frac{5}{3}$ pode então ser também representada por $1\frac{2}{3}$ (lê-se: «um inteiro e dois terços»), denominado **número misto**.

$$\begin{array}{r|l} 5 & 3 \\ \hline 2 & 1 \end{array} \qquad \frac{5}{3} = 1\frac{2}{3}$$

Agora foram «extraídos os inteiros» da fração imprópria $\frac{5}{3}$.

outros exemplos

1 $\frac{8}{5} = 1\frac{3}{5}$ pois $\begin{array}{r|l} 8 & 5 \\ \hline 3 & 1 \end{array}$

2 $\frac{16}{3} = 5\frac{1}{3}$ pois $\begin{array}{r|l} 16 & 3 \\ \hline 1 & 5 \end{array}$

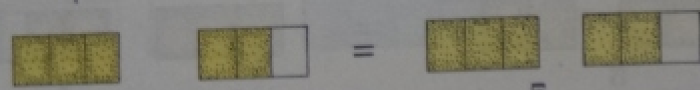
3 $\frac{20}{7} = 2\frac{6}{7}$ pois $\begin{array}{r|l} 20 & 7 \\ \hline 6 & 2 \end{array}$

VEJA O CADERNO DE ATIVIDADES (PÁGINA 30)

TRANSFORMAÇÃO DE UM NÚMERO MISTO EM FRAÇÃO IMPRÓPRIA

Inversamente, podemos transformar um número misto em fração imprópria.

exemplo



$\underbrace{\quad}_{1}$ $\underbrace{\quad}_{\frac{2}{3}}$ = $\underbrace{\qquad}_{\frac{5}{3}}$

$$1\frac{2}{3} = \frac{5}{3}$$

Na prática, fazemos:

$$1\frac{2}{3} = \frac{3 \times 1 + 2}{3} = \frac{5}{3}$$

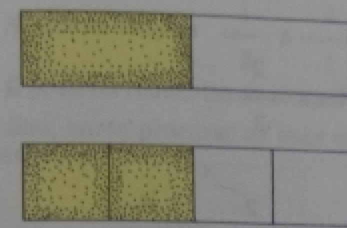
outros exemplos

1 $2\frac{3}{4} = \frac{4 \times 2 + 3}{4} = \frac{11}{4}$

2 $5\frac{2}{7} = \frac{7 \times 5 + 2}{7} = \frac{37}{7}$

VEJA O CADERNO DE ATIVIDADES (PÁGINA 31)

Frações equivalentes



$\frac{1}{2}$

$\frac{2}{4}$

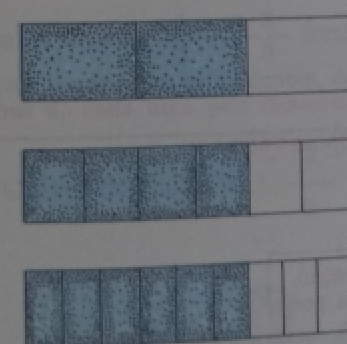
As frações $\frac{1}{2}$ e $\frac{2}{4}$ são diferentes, porém representam a **mesma parte** da figura; por isso, são chamadas **frações equivalentes.**

Os números fracionários que elas indicam são iguais.

Assim:

$$\frac{1}{2} = \frac{2}{4}$$

outro exemplo

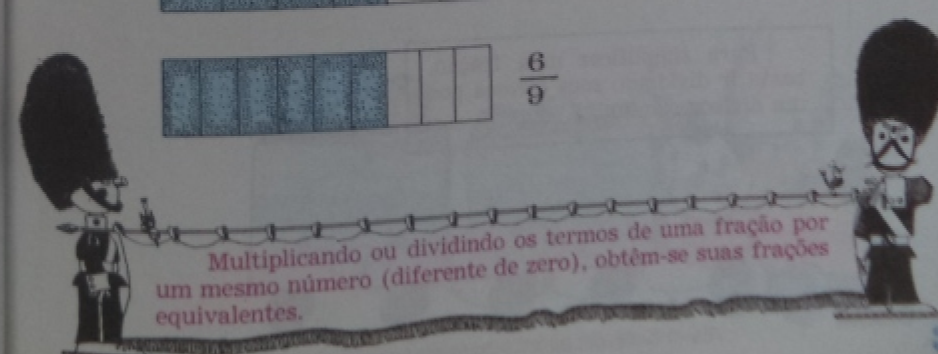


$\frac{2}{3}$

$\frac{4}{6}$

$\frac{6}{9}$

$$\frac{2}{3} = \frac{4}{6} = \frac{6}{9}$$



exemplos

1 Obter algumas frações equivalentes a $\frac{2}{3}$:

$$\frac{2}{3} \underset{\times 2}{\overset{\times 2}{=}} \frac{4}{6} \qquad \frac{2}{3} \underset{\times 3}{\overset{\times 3}{=}} \frac{6}{9} \qquad \frac{2}{3} \underset{\times 4}{\overset{\times 4}{=}} \frac{8}{12}$$

$$\frac{2}{3} = \frac{4}{6} = \frac{6}{9} = \frac{8}{12}$$

2 Obter algumas frações equivalentes a $\frac{12}{24}$:

$$\frac{12}{24} \underset{:\,2}{\overset{:\,2}{=}} \frac{6}{12} \qquad \frac{12}{24} \underset{:\,3}{\overset{:\,3}{=}} \frac{4}{8} \qquad \frac{12}{24} \underset{:\,4}{\overset{:\,4}{=}} \frac{3}{6}$$

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

VEJA O CADERNO DE ATIVIDADES (PÁGINA 31)

Simplificação de frações

Para simplificar uma fração, basta ir dividindo seus termos por um divisor comum.

exemplo

$$\frac{24}{36} \underset{:\,2}{\overset{:\,2}{=}} \frac{12}{18} \underset{:\,2}{\overset{:\,2}{=}} \frac{6}{9} \underset{:\,3}{\overset{:\,3}{=}} \frac{2}{3}$$

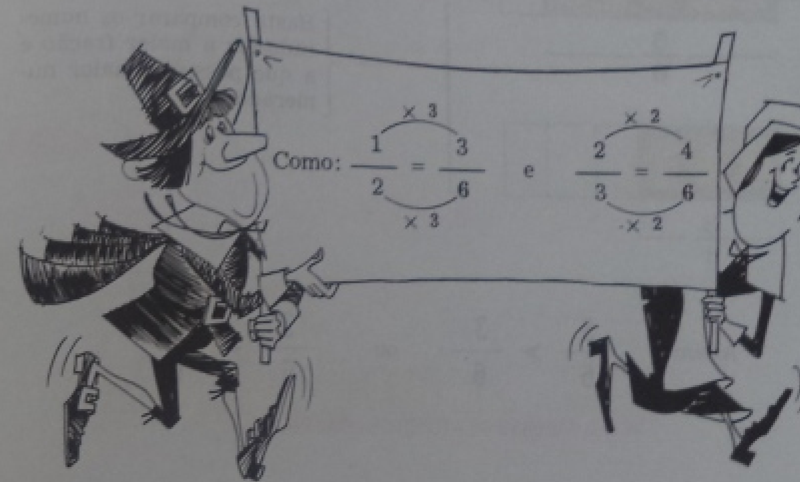
VEJA O CADERNO DE ATIVIDADES (PÁGINA 32)

Redução de frações ao mesmo denominador

Sejam as frações $\frac{1}{2}$ e $\frac{2}{3}$.

É possível reduzi-las ao **mesmo denominador**?

Sim, basta procurar as suas equivalentes que possuam o mesmo denominador.



então as frações $\frac{1}{2}$ e $\frac{2}{3}$ foram reduzidas ao mesmo denominador 6 através de frações equivalentes, obtidas quando se **multiplicam ambos os termos de cada uma pelo denominador da outra.**

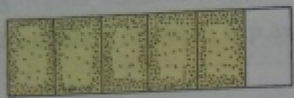
outro exemplo: $\frac{2}{5}$ e $\frac{3}{4}$

VEJA O CADERNO DE ATIVIDADES (PÁGINA 33)

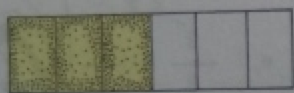
Comparação de frações

As frações têm o mesmo denominador.

exemplo



$\underbrace{\qquad\qquad}_{\frac{5}{6}}$



$\underbrace{\qquad}_{\frac{3}{6}}$

Basta comparar os numeradores: a **maior fração** é a que possui o maior numerador.

Assim: $\frac{5}{6} > \frac{3}{6}$ ou $\frac{3}{6} < \frac{5}{6}$

VEJA O CADERNO DE ATIVIDADES (PÁGINA 33)

As frações têm denominadores diferentes.

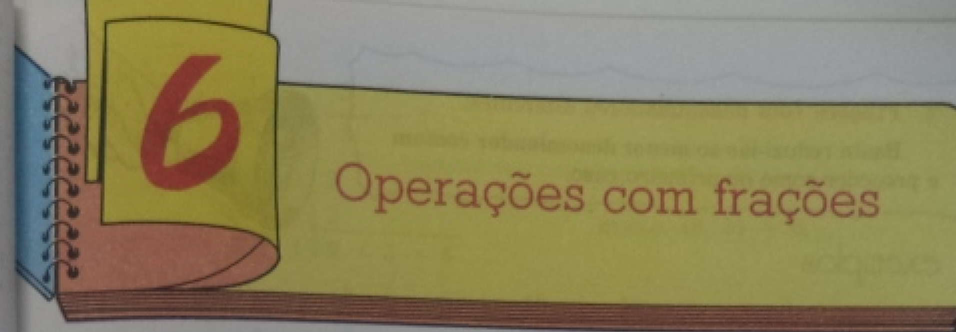
exemplo: $\frac{3}{4}$ e $\frac{2}{5}$

$\frac{3}{4} \overset{\times 5}{=} \frac{15}{20}$ $\qquad$ $\frac{2}{5} \overset{\times 4}{=} \frac{8}{20}$

Basta reduzi-las ao mesmo denominador para recair no 1º caso.

$\frac{3}{4}, \frac{2}{5} \longrightarrow \frac{15}{20}, \frac{8}{20}$ Como $\frac{15}{20} > \frac{8}{20}$ então $\frac{3}{4} > \frac{2}{5}$

VEJA O CADERNO DE ATIVIDADES (PÁGINA 34)



6 Operações com frações

Adição

1. Frações com o mesmo denominador.

exemplo

$\underbrace{\qquad}_{\frac{3}{7}}\underbrace{\qquad}_{\frac{2}{7}}$

$\underbrace{\qquad\qquad\qquad}_{\frac{5}{7}}$

$$\frac{3}{7} + \frac{2}{7} = \frac{3+2}{7} = \frac{5}{7}$$

Se as frações têm o mesmo denominador, basta somar os numeradores e conservar o denominador comum.

VEJA O CADERNO DE ATIVIDADES (PÁGINA 35)

2. Frações com denominadores diferentes.

Basta reduzi-las ao **menor denominador comum** e proceder como no primeiro caso.

exemplos

1 $\dfrac{1}{2} + \dfrac{2}{3} = ?$

$$\begin{array}{c|l} 2 - 3 & 2 \\ 1 - 3 & 3 \\ \hline 1 - 1 & 2 \times 3 = 6 \end{array} \qquad \text{m. m. c. } (2, 3) = 6$$

Divide-se o mínimo múltiplo comum (6) pelos denominadores (2) e (3):

$$\frac{1}{2} = \frac{}{6} \qquad \frac{2}{3} = \frac{}{6}$$

Multiplicam-se os quocientes obtidos (3) e (2) pelos respectivos numeradores (1) e (2):

$$\times\left(\frac{1}{2} = \frac{3}{6}\right) \qquad \times\left(\frac{2}{3} = \frac{4}{6}\right)$$

Assim: $\boxed{\dfrac{1}{2} + \dfrac{2}{3} = \dfrac{3}{6} + \dfrac{4}{6} = \dfrac{7}{6}}$

2 $\dfrac{3}{4} + \dfrac{1}{3} = ?$

$$\begin{array}{c|l} 4 - 3 & 2 \\ 2 - 3 & 2 \\ 1 - 3 & 3 \\ \hline 1 - 1 & 2 \times 2 \times 3 = 12 \end{array} \qquad \text{m.m.c. } (4, 3) = 12$$

$$\times\left(\frac{3}{4} = \frac{9}{12}\right) \qquad \times\left(\frac{1}{3} = \frac{4}{12}\right)$$

$$\frac{3}{4} + \frac{1}{3} = \frac{9}{12} + \frac{4}{12} = \frac{13}{12}$$

3 $\dfrac{1}{6} + \dfrac{5}{3} = ?$

$$\begin{array}{c|l} 6 - 3 & 2 \\ 3 - 3 & 3 \\ \hline 1 - 1 & 2 \times 3 = 6 \end{array} \qquad \text{m.m.c. } (6, 3) = 6$$

$$\frac{1}{6} + \frac{5}{3} = \frac{1}{6} + \frac{10}{6} = \frac{11}{6}$$

4 $\dfrac{3}{2} + \dfrac{1}{4} + \dfrac{2}{3} = ?$

$$\begin{array}{c|l} 2 - 4 - 3 & 2 \\ 1 - 2 - 3 & 2 \\ 1 - 1 - 3 & 3 \\ \hline 1 - 1 - 1 & 2 \times 2 \times 3 = 12 \end{array} \qquad \text{m.m.c. } (2, 4, 3) = 12$$

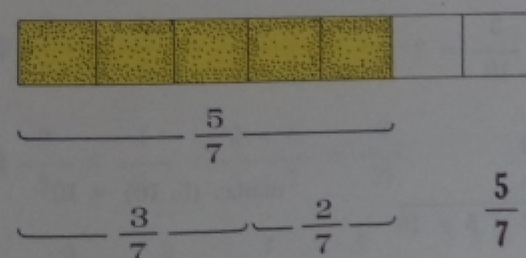
$$\frac{3}{2} + \frac{1}{4} + \frac{2}{3} = \frac{18}{12} + \frac{3}{12} + \frac{8}{12} = \frac{29}{12}$$

VEJA O CADERNO DE ATIVIDADES (PÁGINA 36)

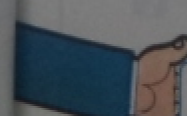
Subtração

1. Frações com o mesmo denominador.

exemplo



$$\frac{5}{7} - \frac{2}{7} = \frac{5-2}{7} = \frac{3}{7}$$



Se as frações têm o mesmo denominador, basta subtrair os numeradores e conservar o mesmo denominador.

VEJA O CADERNO DE ATIVIDADES (PÁGINA 37)

2. As frações têm denominadores diferentes.

Basta reduzi-las ao menor denominador comum e proceder como no primeiro caso.

exemplos

1 $\frac{2}{3} - \frac{1}{2} = ?$

$$\begin{array}{cc|l} 3 & 2 & 2 \\ 3 & 1 & 3 \\ 1 & 1 & 2 \times 3 = 6 \end{array}$$

m.m.c. (3, 2) = 6

$\frac{2}{3} = \frac{4}{6}$ $\qquad$ $\frac{1}{2} = \frac{3}{6}$

$$\frac{2}{3} - \frac{1}{2} = \frac{4}{6} - \frac{3}{6} = \frac{1}{6}$$

2 $2\frac{1}{5} - \frac{3}{10} = ?$

$$\frac{11}{5} - \frac{3}{10} = ?$$

$$\begin{array}{cc|l} 5 & 10 & 2 \\ 5 & 5 & 5 \\ 1 & 1 & 2 \times 5 = 10 \end{array}$$

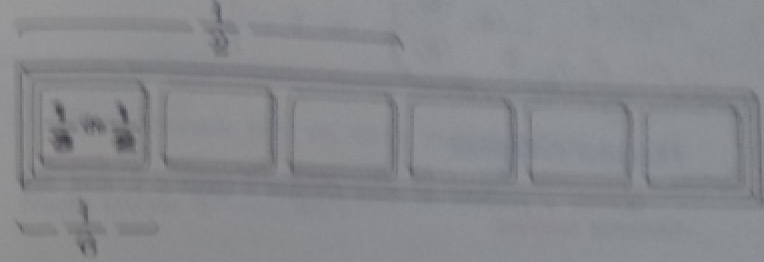
m.m.c. (5, 10) = 10

$$\frac{11}{5} - \frac{3}{10} = \frac{22}{10} - \frac{3}{10} = \frac{19}{10}$$

VEJA O CADERNO DE ATIVIDADES (PÁGINA 38)

Multiplicação

O que significa um terço da metade de uma barra de chocolate?



$\frac{1}{3}$ de $\frac{1}{2}$ do chocolate é o mesmo que $\frac{1}{6}$ do chocolate.

A operação entre frações que traduz esse raciocínio é a multiplicação.

Indicação: $\frac{1}{3} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{6}$

Para multiplicar frações, basta multiplicar os numeradores entre si e os denominadores entre si.

exemplos

1 $\frac{3}{5} \times \frac{1}{2} = \frac{3 \times 1}{5 \times 2} = \frac{3}{10}$

2 $\frac{2}{3} \times \frac{4}{7} = \frac{2 \times 4}{3 \times 7} = \frac{8}{21}$

3 $1\frac{3}{4} \times \frac{3}{5} = \frac{7}{4} \times \frac{3}{5} = \frac{7 \times 3}{4 \times 5} = \frac{21}{20}$

4 $\frac{6}{5} \times 3 = \frac{6}{5} \times \frac{3}{1} = \frac{6 \times 3}{5 \times 1} = \frac{18}{5}$

VEJA O CADERNO DE ATIVIDADES (PÁGINA 39)

FRAÇÕES INVERSAS

Quando o produto de duas frações é igual a 1, elas são chamadas **inversas.**

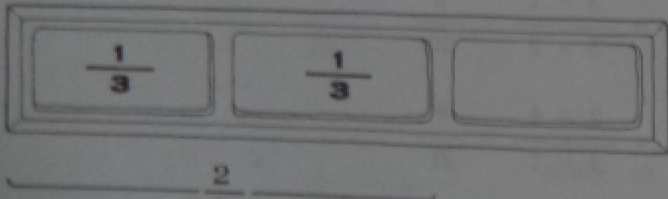
exemplos

Fração	Fração inversa	Produto
$\frac{2}{3}$	$\frac{3}{2}$	$\frac{2}{3} \times \frac{3}{2} = \frac{6}{6} = 1$
$\frac{1}{4}$	$\frac{4}{1}$	$\frac{1}{4} \times \frac{4}{1} = \frac{4}{4} = 1$

VEJA O CADERNO DE ATIVIDADES (PÁGINA 41)

Divisão

Vamos dividir os «dois terços» de uma barra de chocolate entre duas pessoas:



$\boxed{\frac{2}{3} : 2}$ do chocolate é o mesmo que $\boxed{\frac{1}{3}}$ do chocolate.

A operação entre frações que traduz esse resultado é a divisão.

Indicação:

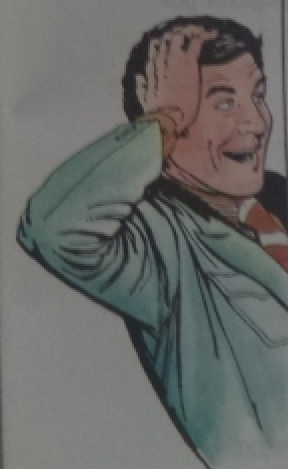
$$\frac{2}{3} : 2 = \frac{1}{3}$$

Esse resultado pode ser obtido multiplicando-se a fração $\frac{2}{3}$ pela fração inversa de $\frac{2}{1}$, isto é:

$$\frac{2}{3} \times \frac{1}{2} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

Então: $\frac{2}{3} : 2 = \frac{2}{3} \times \frac{1}{2} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$

> Para se dividir uma fração por outra, basta multiplicar a primeira delas pela fração inversa da segunda.



exemplos

1. $\frac{3}{7} : \frac{2}{5} = \frac{3}{7} \times \frac{5}{2} = \frac{15}{14}$
2. $10 : \frac{7}{3} = \frac{10}{1} \times \frac{3}{7} = \frac{30}{7}$
3. $\frac{1}{5} : 3 = \frac{1}{5} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{15}$
4. $2\frac{1}{3} : \frac{2}{5} = \frac{7}{3} \times \frac{5}{2} = \frac{35}{6}$

VEJA O CADERNO DE ATIVIDADES (PÁGINAS 41 e 43)

PROBLEMAS DE APLICAÇÃO

> Lembre-se de que, em Matemática:
>
> - A passagem do **singular** para o **plural** é feita com a **multiplicação.**
> - A passagem do **plural** para o **singular** é feita com a **divisão.**

1 O preço de um objeto é Cr$ 280,00. Quanto custa $\frac{1}{4}$ desse objeto?

Temos:

unidade: $\frac{4}{4} \longrightarrow 280$

$: 4$

singular: $\frac{1}{4} \longrightarrow 70$

$$\begin{array}{r|l} 280 & 4 \\ \hline 00 & 70 \end{array}$$

Assim, $\frac{1}{4}$ desse objeto custa Cr$ 70,00.

VEJA O CADERNO DE ATIVIDADES (PÁGINA 44)

2 Paguei Cr$ 270,00 por um conjunto de figurinhas. Quanto pagaria por $\frac{2}{3}$ desse conjunto?

unidade : $\frac{3}{3} \rightarrow 270$

$: 3$

singular : $\frac{1}{3} \rightarrow 90$

$\times 2$

plural : $\frac{2}{3} \rightarrow 180$

$$\begin{array}{r|l} 270 & 3 \\ \hline 00 & 90 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 90 \\ \times\ 2 \\ \hline 180 \end{array}$$

Logo, $\frac{2}{3}$ desse conjunto de figurinhas custam Cr$ 180,00.

VEJA O CADERNO DE ATIVIDADES (PÁGINA 44)

3 Se $\frac{3}{5}$ de uma peça de tecido custam Cr$ 600,00, qual é o preço da peça toda?

plural : $\frac{3}{5} \rightarrow 600$

$: 3$

singular : $\frac{1}{5} \rightarrow 200$

$\times 5$

unidade : $\frac{5}{5} \rightarrow 1.000$

$$\begin{array}{r|l} 600 & 3 \\ \hline 000 & 200 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 200 \\ \times\ 5 \\ \hline 1.000 \end{array}$$

Assim, o preço da peça toda é Cr$ 1.000,00.

VEJA O CADERNO DE ATIVIDADES (PÁGINA 45)

4 Uma importância em dinheiro foi repartida entre três pessoas, cabendo à primeira pessoa $\frac{2}{3}$ dessa importância, à segunda $\frac{1}{4}$ e à terceira a fração restante. Qual o valor da importância repartida, sabendo-se que a terceira pessoa recebeu Cr$ 5.000,00?

Vamos calcular, em primeiro lugar, a fração correspondente a cada pessoa:

1º) $\frac{2}{3}$

2º) $\frac{1}{4}$

$+ \Rightarrow \frac{2}{3} + \frac{1}{4} = \frac{8 + 3}{12} = \frac{11}{12}$

3º) fração restante: $\frac{12}{12} - \frac{11}{12} = \frac{1}{12}$

Logo: singular: $\frac{1}{12} \rightarrow 5.000$

$\times 12$

plural: $\frac{12}{12} \rightarrow 60.000$

Assim, a importância é de Cr$ 60.000,00.

VEJA O CADERNO DE ATIVIDADES (PÁGINAS 45 e 46)

7 Frações decimais — Números decimais

As frações cujos denominadores são 10, 100, 1.000... são chamadas frações decimais.

Assim: $\frac{1}{10}$, $\frac{3}{100}$, $\frac{7}{1.000}$ são exemplos de frações decimais.

As frações decimais são também representadas por numerais, geralmente chamados «números decimais».

Assim:

$\frac{1}{10} = 0,1$ (lê-se: «um décimo»)

$\frac{2}{10} = 0,2$ (lê-se: «dois décimos»)

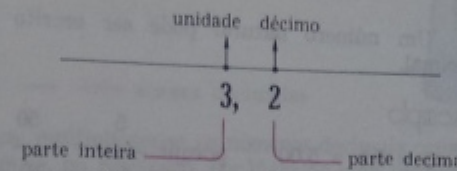
$\frac{3}{100} = 0,03$ (lê-se: «três centésimos»)

$\frac{7}{1.000} = 0,007$ (lê-se: «sete milésimos»)

Então, $\frac{1}{10}$ (usando fração) e 0,1 (usando notação decimal) representam o mesmo número e as **frações decimais** podem ser representadas como os **números naturais**, bastando usar uma **vírgula**.

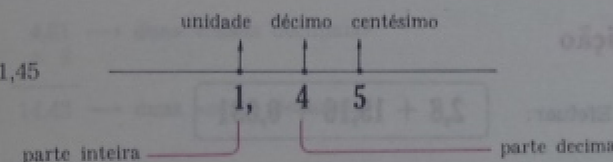
exemplos

1 $\frac{32}{10}$ ou 3,2



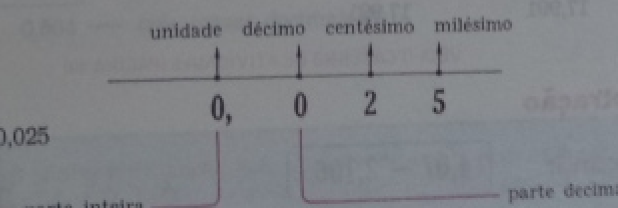
$\frac{32}{10} = 3,2$ (lê-se: «três inteiros e dois décimos»)

2 $\frac{145}{100}$ ou 1,45



$\frac{145}{100} = 1,45$ (lê-se: «um inteiro e quarenta e cinco centésimos»)

3 $\frac{25}{1.000}$ ou 0,025



$\frac{25}{1.000} = 0,025$ (lê-se: «vinte e cinco milésimos»)

VEJA O CADERNO DE ATIVIDADES (PÁGINA 47)

Um número decimal continua o mesmo se acrescentarmos um ou mais zeros à direita de sua notação.

exemplo

$0{,}5 = 0{,}50 = 0{,}500\ldots$ porque $\frac{5}{10} = \frac{50}{100} = \frac{500}{1.000}\ldots$

Um número natural pode ser escrito como número decimal.

exemplo

$5 = 5{,}0 = 5{,}00\ldots$ porque $\frac{5}{1} = \frac{50}{10} = \frac{500}{100}\ldots$

VEJA O CADERNO DE ATIVIDADES (PÁGINA 47)

Operações com os números decimais

Adição

Efetuar: $\boxed{2{,}8 + 15{,}16 + 0{,}031}$

Colocam-se os números decimais de modo que as vírgulas se correspondam e efetua-se a adição como se fossem números naturais:

$$\begin{array}{r} 2{,}8 \\ +\ 15{,}16 \\ 0{,}031 \\ \hline 17{,}991 \end{array} \quad \text{ou} \quad \begin{array}{r} 2{,}800 \\ 15{,}160 \\ 0{,}031 \\ \hline 17{,}991 \end{array}$$

VEJA O CADERNO DE ATIVIDADES (PÁGINA 49)

Subtração

Efetuar: $\boxed{4{,}07 - 2{,}106}$

Procede-se da mesma forma:

$$\begin{array}{r} 4{,}070 \\ -\ 2{,}106 \\ \hline 1{,}964 \end{array}$$

VEJA O CADERNO DE ATIVIDADES (PÁGINA 49)

Multiplicação

Efetuar: $\boxed{2{,}14 \times 3{,}2}$

$$\begin{array}{r} 2{,}14 \\ \times\ 3{,}2 \\ \hline 428 \\ 642 \\ \hline 6{,}848 \end{array} \quad \begin{array}{l} \longrightarrow \text{duas «casas decimais»} \\ \longrightarrow \text{uma «casa decimal»} \\ \\ \\ \\ \longrightarrow \text{três «casas decimais»} \end{array}$$

Na prática, multiplicam-se os números decimais como se fossem naturais e separam-se, no resultado, por meio de uma vírgula, da direita para a esquerda, tantas casas decimais quantas forem as casas decimais dos números dados.

exemplos

1 $4{,}81 \times 3 =$

$$\begin{array}{r} 4{,}81 \\ \times\ 3 \\ \hline 14{,}43 \end{array} \quad \begin{array}{l} \longrightarrow \text{duas «casas decimais»} \\ \\ \\ \longrightarrow \text{duas «casas decimais»} \end{array}$$

2 $0{,}14 \times 3{,}6 =$

$$\begin{array}{r} 0{,}14 \\ \times\ 3{,}6 \\ \hline 84 \\ 42 \\ \hline 0{,}504 \end{array} \quad \begin{array}{l} \longrightarrow \text{duas «casas decimais»} \\ \longrightarrow \text{uma «casa decimal»} \\ \\ \\ \\ \longrightarrow \text{três «casas decimais»} \end{array}$$

Para multiplicar um número decimal, respectivamente, por 10, 100, 1.000..., basta deslocar a vírgula para a direita uma, duas, três... casas decimais.

exemplos

$2{,}35 \times 10 = 23{,}5$

$0{,}6 \times 10 = 6{,}0 = 6$

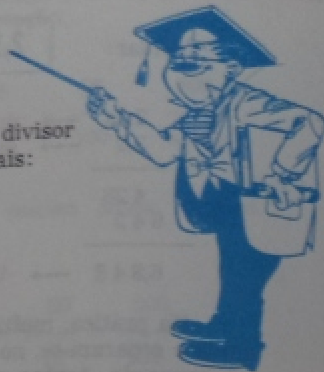
$4{,}653 \times 100 = 465{,}3$

$0{,}05 \times 1.000 = 50$

VEJA O CADERNO DE ATIVIDADES (PÁGINA 50)

Divisão

Efetuar: $\boxed{3,3 : 0,15}$



Igualam-se as casas decimais do dividendo e do divisor e efetua-se a divisão como se fossem números naturais:

3,3 |0,15 → ?

3,30 |0,15

330 |15 → 22 (30, 00)

Assim: 3,3 : 0,15 = 22.

outros exemplos

1 9,6 : 1,2

9,6 |1,2 → ?

96 |12 → 8 (00)

Logo: 9,6 : 1,2 = 8.

2 0,35 : 0,5

0,35 |0,5 → ?

0,35 |0,50 → ?

350 |50 → 0,7 (00)

Logo: 0,35 : 0,5 = 0,7.

No caso do dividendo ser menor que o divisor, o primeiro algarismo do quociente é o zero.

3 0,69 : 0,15

0,69 |0,15 → ?

69 |15 → 4,6 (090, 00)

Logo: 0,69 : 0,15 = 4,6.

4 3 : 0,5

3 |0,5 → ?

3,0 |0,5 → ?

30 |5 → 6 (0)

Assim: 3 : 0,5 = 6.

5 12 : 8

12 |8 → 1,5 (40, 0)

Logo: 12 : 8 = 1,5.

6 6 : 8

6 |8 → ?

60 |8 → 0,75 (40, 0)

Assim: 6 : 8 = 0,75.

7 0,45 : 3

0,45 |3 → ?

0,45 |3,00

450 |300 → 0,15 (150, 00)

Logo: 0,45 : 3 = 0,15.

Para dividir um número decimal, respectivamente, por 10, 100, 1.000..., basta deslocar a **vírgula** para a **esquerda** uma, duas, três... casas decimais.

exemplos

52,3 : 10 = 5,23

685,2 : 100 = 6,852

0,7 : 10 = 0,07

72,6 : 1.000 = 0.0726

VEJA O CADERNO DE ATIVIDADES (PÁGINA 61)

Porcentagem

Por cento:

O que significa «10 por cento» de desconto no preço de uma mercadoria?

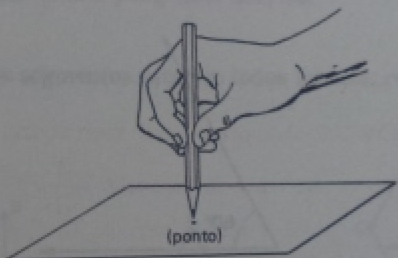
Significa que em cada Cr$ 100,00 do preço dessa mercadoria haverá um **abatimento** de Cr$ 10,00 e, portanto, trata-se da razão $\frac{10}{100}$.

Assim: $\frac{10}{100} = 10\%$ (lê-se: «10 por cento»)

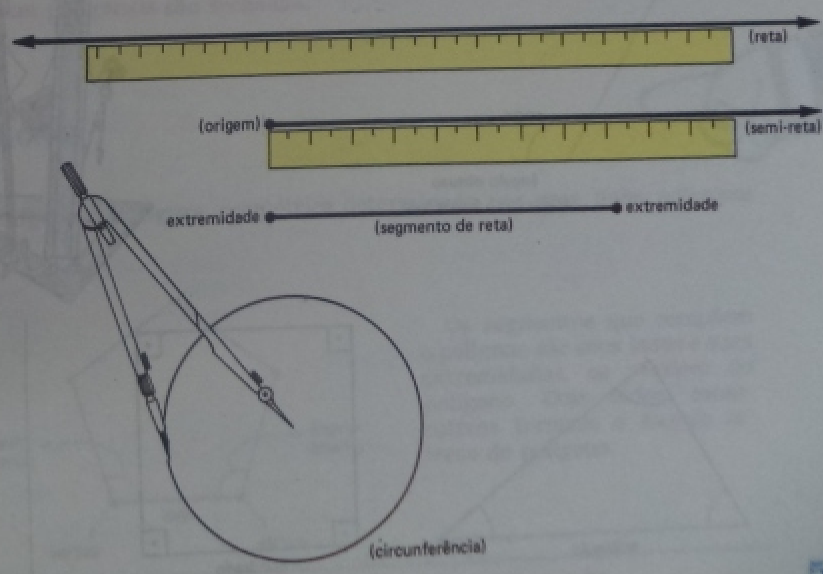
VEJA O CADERNO DE ATIVIDADES (PÁGINAS 51 e 52)

8 Figuras geométricas

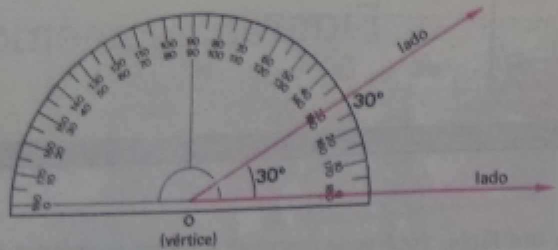
Com um **lápis**, você pode desenhar a figura geométrica mais simples: **o ponto**.

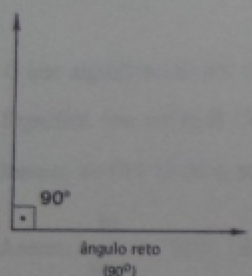


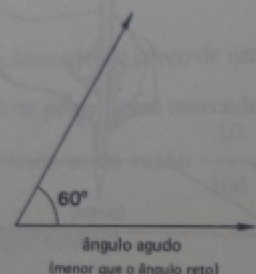
Com a **régua** e o **compasso**, podem-se desenhar outras **figuras geométricas**: **reta, semi-reta, segmento de reta, circunferência.**

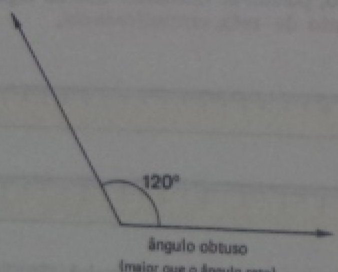


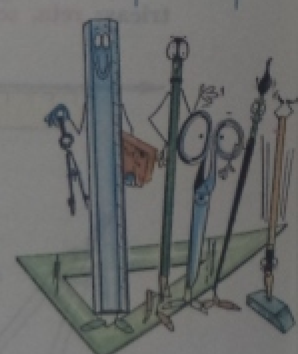
Com o **transferidor**, você pode desenhar e medir **ângulos**:

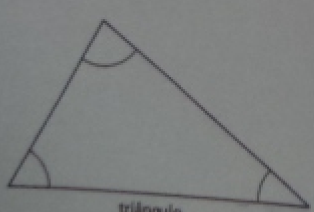


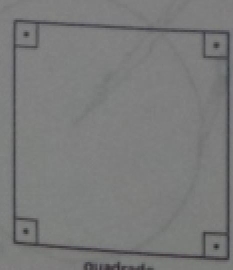








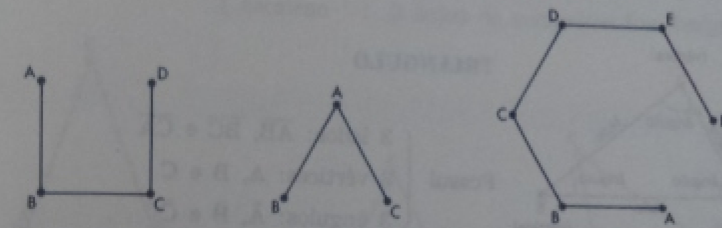




VEJA O CADERNO DE ATIVIDADES (PÁGINA 53)

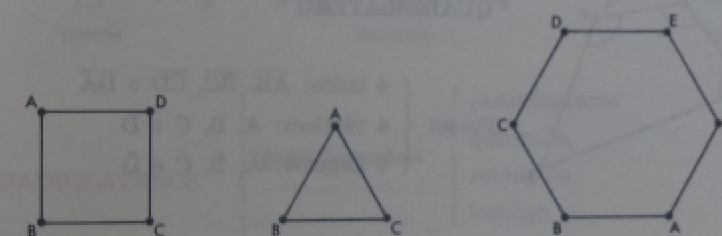
Linhas poligonais: abertas ou fechadas

As figuras geométricas construídas com **segmentos**, tais como:



são denominadas **linhas poligonais abertas.**

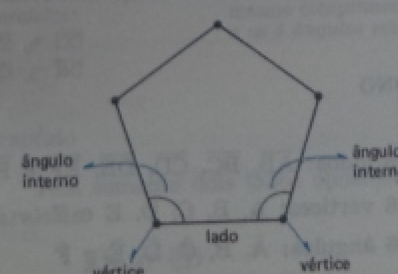
No caso dos segmentos estarem todos ligados, como:



as **linhas poligonais** são **fechadas.**

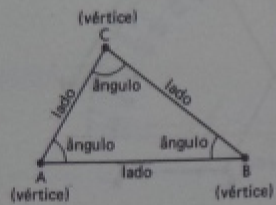
POLÍGONOS

Polígono é a figura geométrica determinada por uma linha poligonal fechada.



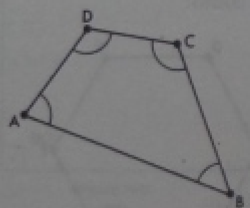
Os segmentos que compõem o polígono são seus **lados** e suas extremidades, os **vértices** do polígono. Dois lados consecutivos formam o **ângulo interno** do polígono.

Conforme o número de lados, o polígono recebe nome especial. Não é necessário que esses lados sejam todos iguais para se desenhar um polígono. Assim, temos:



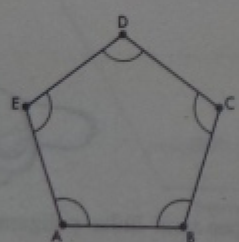
TRIANGULO

Possui
- 3 lados: $\overline{AB}$, $\overline{BC}$ e $\overline{CA}$
- 3 vértices: A, B e C
- 3 ângulos: $\hat{A}$, $\hat{B}$ e $\hat{C}$



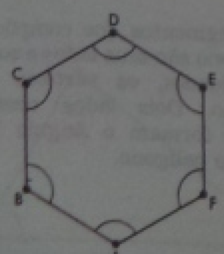
QUADRILÁTERO

Possui
- 4 lados: $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{CD}$ e $\overline{DA}$
- 4 vértices: A, B, C e D
- 4 ângulos: $\hat{A}$, $\hat{B}$, $\hat{C}$ e $\hat{D}$



PENTÁGONO

Possui
- 5 lados: $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{CD}$, $\overline{DE}$ e $\overline{EA}$
- 5 vértices: A, B, C, D e E
- 5 ângulos: $\hat{A}$, $\hat{B}$, $\hat{C}$, $\hat{D}$ e $\hat{E}$

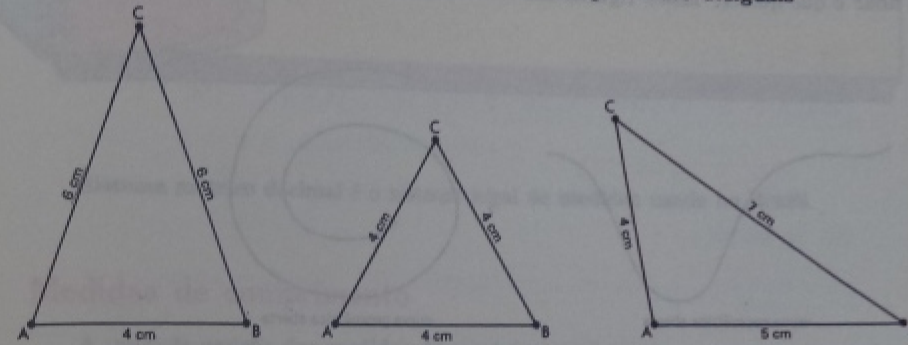


HEXÁGONO

Possui
- 6 lados: $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{CD}$, $\overline{DE}$, $\overline{EF}$ e $\overline{FA}$
- 6 vértices: A, B, C, D, E e F
- 6 ângulos: $\hat{A}$, $\hat{B}$, $\hat{C}$, $\hat{D}$, $\hat{E}$ e $\hat{F}$

ESPÉCIES DE TRIANGULOS E QUADRILÁTEROS

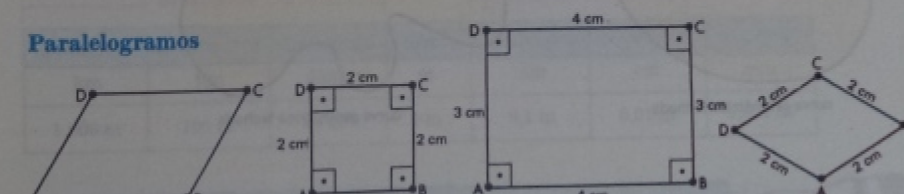
TRIANGULOS
- isósceles : 2 lados de comprimentos iguais
- eqüilátero : 3 lados de comprimentos iguais
- escaleno : 3 lados de comprimentos desiguais



Isósceles — Eqüilátero — Escaleno

QUADRILÁTEROS
- paralelogramos
  - paralelogramo
  - quadrado
  - retângulo
  - losango
- trapézio

Paralelogramos



Paralelogramo — Quadrado — Retângulo — Losango

Paralelogramo: Tem os lados opostos *paralelos:*
$\overline{AB} \parallel \overline{DC}$
$\overline{AD} \parallel \overline{BC}$

Quadrado: Tem os 4 *lados* de mesmo comprimento e os 4 *ângulos* retos.

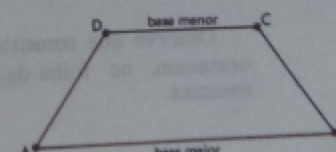
Retângulo: Tem os lados opostos de mesmo comprimento.

Losango: Tem somente os 4 lados de mesmo comprimento.

Trapézio

Tem somente dois lados opostos (bases) paralelos:

$\overline{AB} \; // \; \overline{CD}$

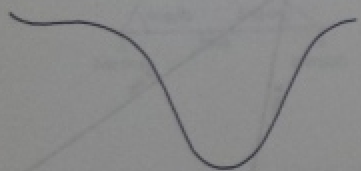


Trapézio

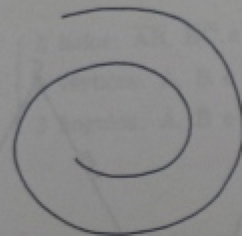
VEJA O CADERNO DE ATIVIDADES (PÁGINA 54)

Formas livres de figuras geométricas

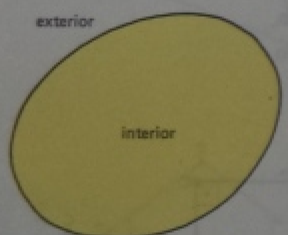
Você também pode desenhar, numa folha de caderno, figuras geométricas não usando régua, compasso ou transferidor. É livre para desenhar o que quiser. Essas figuras são chamadas **curvas geométricas.**



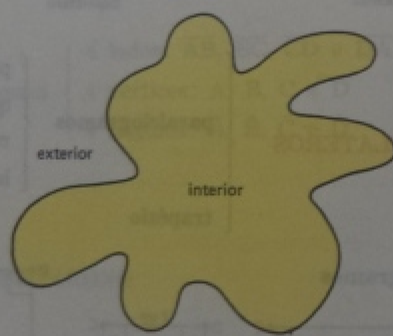
curva geométrica aberta



curva geométrica aberta



curva geométrica fechada



curva geométrica fechada

Observe que somente as curvas geométricas fechadas destacam, na folha de papel, o **interior** e o **exterior** das mesmas.

VEJA O CADERNO DE ATIVIDADES (PÁGINA 54)

9 Sistemas de medidas

Sistema métrico decimal é o sistema legal de medidas usado no Brasil.

Medidas de comprimento

A unidade padrão das medidas de comprimento é o:

metro → m

Os principais múltiplos e submúltiplos do metro são:

múltiplos				submúltiplos		
quilômetro	hectômetro	decâmetro	metro	decímetro	centímetro	milímetro
km	hm	dam	m	dm	cm	mm
1.000 m	100 m	10 m	1 m	0,1 m	0,01 m	0,001 m

Cada unidade de comprimento é **10 vezes maior** que a unidade imediatamente **inferior.**

Assim:

1 dam = 10 **m**

1 hm = 10 **dam** = 100 **m**

1 km = 10 **hm** = 100 **dam** = 1.000 **m**

1 dm = 0,1 **m**

1 cm = 0,1 **dm** = 0,01 **m**

1 mm = 0,1 **cm** = 0,01 **dm** = 0,001 **m**

VEJA O CADERNO DE ATIVIDADES (PÁGINA 55)

exemplos

Transformar:

1 8 m em dm

km	hm	dam	m	dm	cm	mm

8 m = (8 × 10) dm = 80 dm

× 10

2 52 dm em m

km	hm	dam	m	dm	cm	mm

52 dm = (52 : 10) m = 5,2 m

: 10

3 3 km em dam

km	hm	dam	m	dm	cm	mm

3 km = (3 × 100) dam = 300 dam

× 10 × 10

4 348 cm em m

km	hm	dam	m	dm	cm	mm

348 cm = (348 : 100) m = 3,48 m

: 10 : 10

5 2,5 m em mm

km	hm	dam	m	dm	cm	mm

2,5 m = (2,5 × 1.000) mm = 2.500 mm

× 10 × 10 × 10

6 352 m em km

km	hm	dam	m	dm	cm	mm

352 m = (352 : 1.000) km = 0,352 km

10 10 10

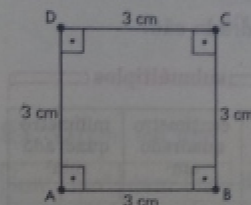
VEJA O CADERNO DE ATIVIDADES (PÁGINA 56)

Perímetro de um polígono

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

Assim:

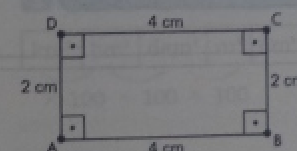
PERÍMETRO DO QUADRADO ABCD:



Perímetro:

3 cm + 3 cm + 3 cm + 3 cm = 12 cm

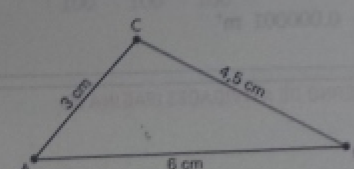
PERÍMETRO DO RETÂNGULO ABCD:



Perímetro:

4 cm + 2 cm + 4 cm + 2 cm = 12 cm

PERÍMETRO DO TRIÂNGULO ABC:



Perímetro:

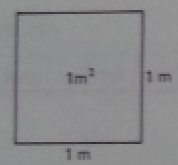
6 cm + 4,5 cm + 3 cm = 13,5 cm

VEJA O CADERNO DE ATIVIDADES (PÁGINA 59)

Medidas de superfície

A **medida** de uma superfície é denominada **área.**

A unidade padrão das medidas de superfície é o **metro quadrado** → m^2.



Metro quadrado é a área de um quadrado de 1 m de lado.

Os principais múltiplos e submúltiplos do metro quadrado são:

múltiplos				submúltiplos		
quilômetro quadrado km^2	hectômetro quadrado hm^2	decâmetro quadrado dam^2	metro quadrado m^2	decímetro quadrado dm^2	centímetro quadrado cm^2	milímetro quadrado mm^2
1.000.000 m^2	10.000 m^2	100 m^2	1 m^2	0,01 m^2	0,0001 m^2	0,000001 m^2

Cada unidade de superfície é **100 vezes maior** que a unidade imediatamente **inferior.**

Assim:

1 **dam²** = 100 **m²**

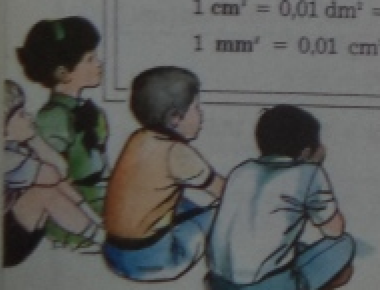
1 **hm²** = 100 dam² = 10.000 **m²**

1 **km²** = 100 hm² = 10.000 dam² = 1.000.000 **m²**

1 **dm²** = 0,01 **m²**

1 **cm²** = 0,01 dm² = 0,0001 **m²**

1 **mm²** = 0,01 cm² = 0,0001 dm² = 0,000001 **m²**



VEJA O CADERNO DE ATIVIDADES (PÁGINA 59)

TRANSFORMAÇÕES DE UNIDADES

exemplos

Transformar:

1 3 m² em dm²

km²	hm²	dam²	m²	dm²	cm²	mm²

× 100

3 m² = (3 × 100) dm² = 300 dm²

2 500 cm² em dm²

km²	hm²	dam²	m²	dm²	cm²	mm²

: 100

500 cm² = (500 : 100) dm² = 5 dm²

3 8 km² em m²

km²	hm²	dam²	m²	dm²	cm²	mm²

× 100 × 100 × 100

8 km² = (8 × 1.000.000) m² =

= 8.000.000 m²

4 2.500.000 m² em km²

km²	hm²	dam²	m²	dm²	cm²	mm²

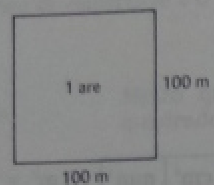
: 100 : 100 : 100

2.500.000 m² = (2.500.000 : 1.000.000 km²) = 2,5 km²

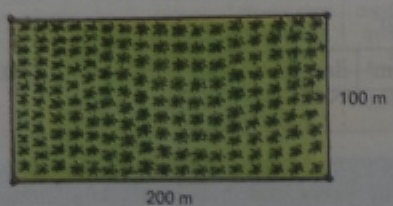
VEJA O CADERNO DE ATIVIDADES (PÁGINA 60)

Unidades agrárias

Para medir a superfície de sítios e fazendas, a unidade legal utilizada é o **are**, que equivale a 100 m^2.

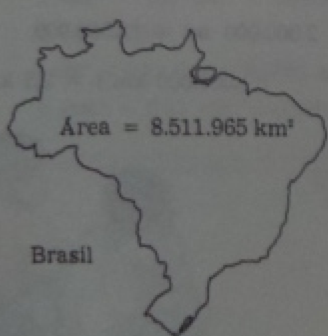


O seu múltiplo, o **hectare (ha)**, equivale a 100 ares ou 100 × 100 m^2 = = 10.000 m^2 e é empregado para medir grandes superfícies:



20.000 m^2 ou 2 ha

A unidade utilizada na medida de superfícies de regiões geográficas, como Estados e países, é o **km^2** (quilômetro quadrado).

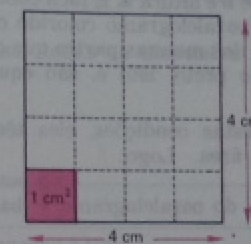


VEJA O CADERNO DE ATIVIDADES (PÁGINA 61)

Áreas das principais figuras geométricas planas

QUADRADO

Seja, por exemplo, calcular a área do quadrado de 4 cm de lado, tomando por **unidade de medida** o quadrado que possui 1 cm de lado e, portanto, **1 cm^2** de área.



Como cada «faixa» do quadrado dado contém **4 cm^2** e existindo quatro faixas no total, segue-se que a **medida** do quadrado, ou seja, a sua área é dada por: **4 × 4 cm^2 = 16 cm^2**, isto é:

$$A_{\square} = 16\ cm^2$$

Se o lado do quadrado for medido em **m**, a área será expressa em **m^2**; se for em **dm**, a área será expressa em **dm^2**, e assim por diante.

Como técnica de cálculo, a área de um quadrado é obtida usando-se a fórmula:

Área do quadrado = **lado** × **lado**

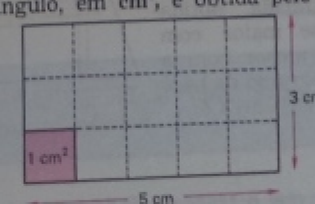
ou, indicando o lado de um quadrado qualquer por l: $A_{\square} = l \times l$

VEJA O CADERNO DE ATIVIDADES (PÁGINA 61)

RETÂNGULO

Seja, por exemplo, o **retângulo** de 5 cm de **base** e 3 cm de **altura**. Esse retângulo contém 3 × 5 = 15 quadrados de 1 cm de lado, ou seja, 15 cm^2. Portanto, a **área** do retângulo, em cm^2, é obtida pelo produto:

$(3 \times 5)\ cm^2 = 15\ cm^2$



Assim, a área de um **retângulo** é calculada multiplicando a medida da base pela medida da altura:

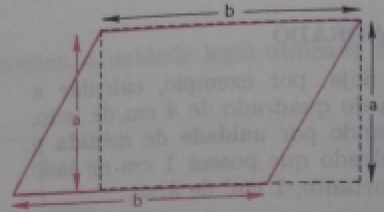
Área do retângulo = **base** × **altura**

Indicando a medida da base por **b** e a da altura por **a**, a técnica de cálculo usa a **fórmula**:

$$A_{\square} = b \times a$$

VEJA O CADERNO DE ATIVIDADES (PÁGINA 61)

PARALELOGRAMO



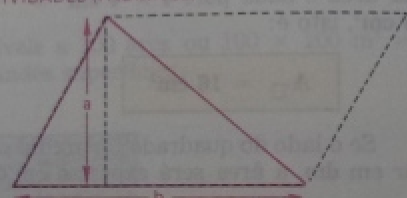
Consideremos o **paralelogramo** de base **b** e altura **a**. É fácil concluir que o paralelogramo colorido compõe-se das **mesmas partes** que o retângulo preto, isto é, são **equivalentes.**

Nestas condições, eles têm a mesma área. Logo:

Área do paralelogramo = **base × altura** ou: $A_{\text{▱}} = b \times a$

VEJA O CADERNO DE ATIVIDADES (PÁGINA 62)

TRIÂNGULO



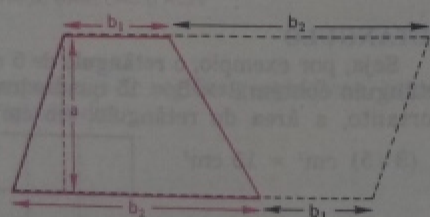
Seja o **triângulo,** que, como é fácil de se verificar, é a metade do paralelogramo pontilhado.

Logo:

$$\text{Área do triângulo} = \frac{\textbf{base} \times \textbf{altura}}{2} \quad \text{ou:} \quad A_{\triangle} = \frac{b \times a}{2}$$

VEJA O CADERNO DE ATIVIDADES (PÁGINA 63)

TRAPÉZIO



Seja o **trapézio**, onde b_1, b_2 e a representam as medidas da **base maior, base menor** e **altura,** respectivamente.

A figura pontilhada, obtida completando a base maior com a menor e a base menor com a maior, é um paralelogramo de base $(b_1 + b_2)$ e altura **a**, cuja área é:

$$(b_1 + b_2) \times a$$

É fácil verificar que o trapézio dado é a metade desse paralelogramo e, portanto:

$$\text{Área do trapézio} = \frac{(\textbf{base maior} + \textbf{base menor}) \times \textbf{altura}}{2}$$

$$\text{ou:} \quad A_{\text{⏢}} = \frac{(b_1 + b_2) \times a}{2}$$

VEJA O CADERNO DE ATIVIDADES (PÁGINA 63)

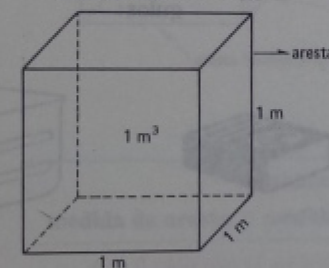
Medidas de volume

A **medida** dos sólidos, isto é, dos corpos que «vivem» no espaço de três dimensões é chamada **volume.**

O sólido mais regular, ou seja, que possui todas as dimensões iguais é o cubo (dadinho).

A unidade padrão das medidas de volume é o:

metro cúbico → m^3



1 m³ é o volume de um cubo de 1 m de aresta.

Os principais múltiplos e submúltiplos do metro cúbico são:

múltiplos				submúltiplos		
quilômetro cúbico km^3	hectômetro cúbico hm^3	decâmetro cúbico dam^3	metro cúbico m^3	decímetro cúbico dm^3	centímetro cúbico cm^3	milímetro cúbico mm^3
1.000.000.000 m^3	1.000.000 m^3	1.000 m^3	1 m^3	0,001 m^3	0,000001 m^3	0,000000001 m^3

Cada unidade de volume é **1.000 vezes maior** que a unidade imediatamente **inferior.**

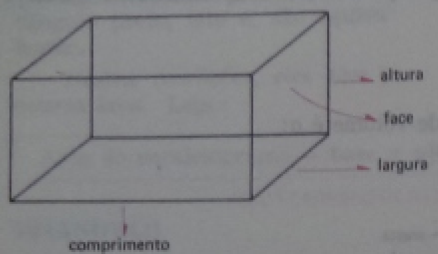
Dessas unidades, as usuais são:

- m^3 (usada para medir grandes volumes);
- dm^3 (usada para medir volumes de recipientes: litros, garrafas...);
- cm^3 (usada para medir pequenos volumes: ampola de injeção (indevidamente escrito como cc).

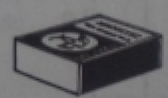
VEJA O CADERNO DE ATIVIDADES (PÁGINA 63)

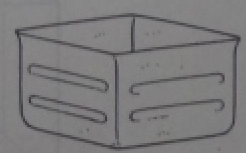
VOLUME DO PARALELEPÍPEDO RETÂNGULO

Paralelepípedo retângulo é o sólido geométrico que possui 6 faces retangulares iguais duas a duas.

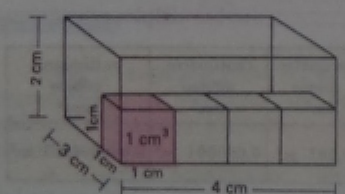


Você conhece, na prática, diversos paralelepípedos retângulos:

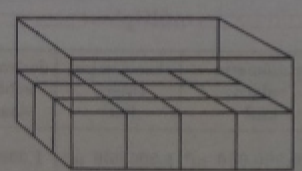




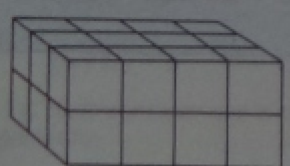
Vamos calcular o **volume** de um paralelepípedo retângulo de 4 cm de comprimento, 3 cm de largura e 2 cm de altura. Basta procurar quantos cubinhos de 1 cm^3 estão contidos nesse paralelepípedo:



(4 cubos de 1 cm^3)



$4 \times 3 = 12$ (cubos de 1 cm^3)



$4 \times 3 \times 2 = 24$ (cubos de 1 cm^3)

ou seja: contém 24 cubos de 1 cm^3.

Portanto, o volume do paralelepípedo retângulo cujas dimensões são 4 cm, 3 cm e 2 cm, respectivamente, é:

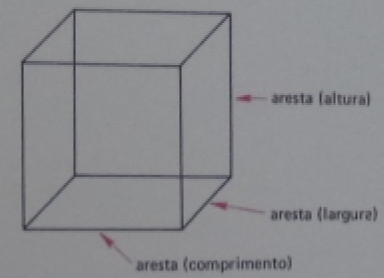
$$(4 \times 3 \times 2)\ cm^3 = 24\ cm^3$$

Volume do paralelepípedo retângulo =
med. comprimento × med. largura × med. altura

VEJA O CADERNO DE ATIVIDADES (PÁGINA 64)

VOLUME DO CUBO

O cubo também é um paralelepípedo retângulo. É o caso do paralelepípedo possuir todas as dimensões (arestas) iguais.



Assim:

Volume do cubo =
medida da aresta × medida da aresta × medida da aresta

VEJA O CADERNO DE ATIVIDADES (PÁGINA 64)

COMPANHIA EDITORA NACIONAL
DISTRIBUIÇÃO E PROMOÇÃO
Rua Joli, 294
Fone: 291 - 2355 (PABX)
Caixa Postal 5.312
CEP 03016 - São Paulo - Brasil

SEDES REGIONAIS

S. PAULO — Bauru - Rua 1.º de Agosto, 11-76 - Tels.: 22-4428 - 22-4971 - **Ribeirão Preto** - Rua Martinico Prado, 178 - Vila Tibério - Tels.: 625-3815 - 634-4231 - 625-3601 - **São José do Rio Preto** - Rua Boa Vista, 1220 - Bairro Boa Vista - Tels.: 32-1488 - 21-1142 - **ALAGOAS — Maceió** - Rua do Comércio, 422 - 1.º andar - Centro - Tel.: 223-4951 - **AMAZONAS — Manaus** - Rua Tapajós, 74 a 84, Centro - Tel.: 234-2530 - **BAHIA — Salvador** - Praça da Sé, 5/7 Loja D-2 - Edifício Themis - Tel.: 243-8733 - **CEARÁ — Fortaleza** - Av. Aguanambi, 145 - Tels.: 226-2800 - 226-8532 - 226-2534 - **ESPÍRITO SANTO — Vila Velha** - Rua Francisco Coelho, 759 - Centro - Tel.: 229-7189 - **GOIÁS — Goiânia** - Praça Santos Dumont, 194 - Aeroporto - Tel.: 224-2454 - **MARANHÃO — São Luís** - Av. Getúlio Vargas, 14 - Tel.: 222-2165 - **MATO GROSSO — Cuiabá - Várzea Grande - MT** - Rua Albino Mendes de Campos, 47 - Bairro Cristo Rei - Tel.: 381-2844 - **Campo Grande - MS** - Av. Bandeirantes, 351 - Tel.: 624-1112 - **MINAS GERAIS — Belo Horizonte** - Rua Padre Eustáquio, 2818 - Bairro Padre Eustáquio - Tels.: 462-3121 - 462-3788 - 462-6318 - 462-3083 - **PARÁ — Belém** - Rua Senador Manoel Barata, 925 - Tels.: 223-1396 - 223-1507 - **PARAÍBA — João Pessoa** - Rua Duque de Caxias, 583 - Loja 07 - Centro - Tel.: 221-1643 - **Campina Grande** - Rua Venâncio Neiva, 100 - Centro - Tel.: 321-2456 - **PARANÁ — Curitiba** - Rua Carlos de Carvalho, 1283 (Pça. Espanha) - Tel.: 224-6660 - **Londrina** - Rua Araçatuba, 126 - Tels.: 27-2600 - 27-2900 - **PERNAMBUCO — Recife** - Av. Manoel Borba, 267 - Tel.: 231-0033 - **Caruaru** - Rua Duque de Caxias, 52 - Centro - Tel.: 721-4268 - **PIAUÍ — Teresina** - Rua Desemb. Freitas, 1037 - Tel.: 222-7392 - **RIO GRANDE DO NORTE — Natal** - Rua Leonel Leite, 1387 - Bairro Alecrim - Tel.: 223-3473 - **RIO GRANDE DO SUL — Porto Alegre** - Av. Berlim, 181 - Bairro São Geraldo - Tel.: PABX - 22-8611 - **RIO DE JANEIRO - Rio de Janeiro** - Av. Lôbo Júnior, 1011 - Bairro Penha - Tel.: 270-1647 - **BRASÍLIA - (DF)** - Av. W 3 - SCLR-Norte, Quadra 713/14 - Bloco A - Loja 61/63 - Asa Norte - Tel.: 273-5373.