MATEMÁTICA

MATEMÁTICA

Noções sôbre conjuntos. Símbolos. Conjuntos unitários e vazios. Conceito de subconjunto. Comparação entre conjuntos. Idéia de número. Conjunto dos números inteiros. Número e numeral. Sistema de Numeração Decimal. Numeração romana. Operações fundamentais com números inteiros.

Divisibilidade por 2, 3, 4, 5, 9, 10 e 11. Números primos. Decomposição de um número em fatôres primos. Potenciação.

Máximo divisor comum e mínimo múltiplo comum de dois ou mais números.

Frações ordinárias; simplificação e comparação. Operações sôbre frações ordinárias e números mistos.

Números decimais e fracionários; operações.

Conversão das frações ordinárias em números decimais e vice-versa; números decimais periódicos.

Sistema métrico decimal: metro, metro quadrado, metro cúbico.

Litro, quilograma e múltiplos e submúltiplos.

Relação entre as medidas de volume, capacidade e de pêso.

Outras espécies de medidas. Sistema monetário brasileiro.

Exercícios e problemas.

MODO DE ESCREVER OS NÚMEROS

PORTARIA DE 6 DE AGÔSTO DE 1965

INSTITUTO NACIONAL DE PÊSOS E MEDIDAS

O Diretor-Geral do Instituto Nacional de Pêsos e Medidas, de acôrdo com o disposto no artigo 1º § 3º do Decreto-Lei nº 592, de 4 de agôsto de 1938, resolve:

Nº 36 — Substituir a Portaria nº 29, de 19 de setembro de 1962, pela seguinte:

Dispõe sôbre o modo de escrever os números, e de usar os nomes e os símbolos das unidades de medidas.

1. — Escrita de números:

1.1 — A parte inteira dos números deve ser separada em classes de 3 algarismos, da direita para a esquerda, exemplo:

1.002.340

1.2 — Na parte decimal essa operação se fará da esquerda para a direita, exemplo: 0,000.02

1.3 — Em um e outro caso, a separação deverá ser feita com o uso de um ponto que não deixe intervalo, no qual possa ser intercalado um algarismo.

1.4 — Para separar a parte inteira da parte decimal dos números deve ser usada, exclusivamente, a vírgula, ficando assim excluído, para tal separação, o uso do ponto.

1.5 — Constituem excessão às regras dos ítens acima:
— os números indicativos do ano, cuja escrita será sem intervalo; exemplo: 1965.

....

....

....

Diário Oficial de 17 de agôsto de 1965.

NOÇÕES SÔBRE CONJUNTOS

CONJUNTO é tôda reunião de elementos que correspondem a uma ou várias condições dadas.

O conceito de conjunto de elementos de natureza qualquer é primitivo, isto é, não carece de definição.

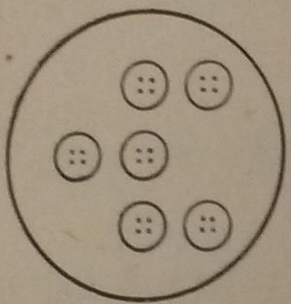
"Tôda quantidade ou coleção de objetos constitui um CONJUNTO."

"Podemos dizer que conjunto é:

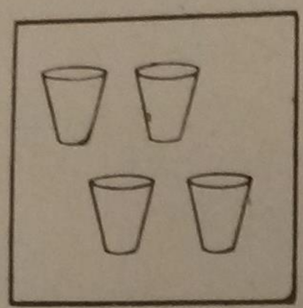
a) uma coleção de objetos.
b) uma quantidade de objetos.
c) uma porção de objetos.

Eis exemplos de alguns conjuntos:

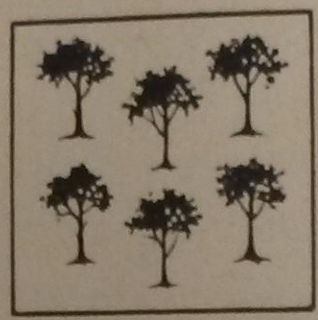
Conjunto de botões



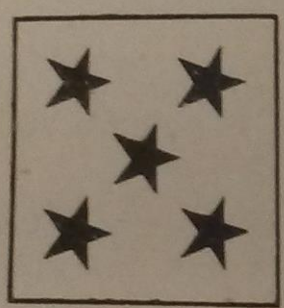
Conjunto de copos



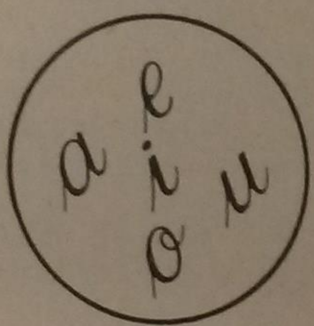
Conjunto de árvores



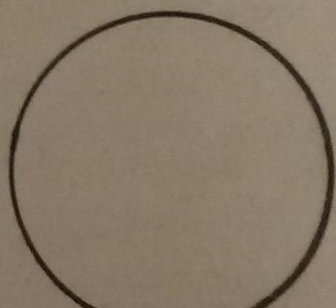
Conjunto de estrêlas



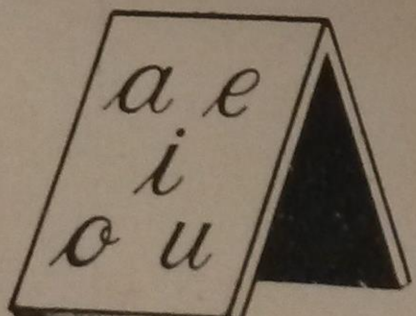
Conjunto de vogais



Conjunto de "Nada"



Vamos considerar o conjunto das vogais de nosso alfabeto:



Conjunto "A"

Esse conjunto representaremos por A. Cada letra representa um ELEMENTO do conjunto.

O conjunto é representado por:

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

Verificamos que:

O elemento "*a*" pertence ao conjunto A, que se indica: $a \in A$

O elemento "*e*" pertence ao conjunto A, que se indica $e \in A$

O elemento "*i*" pertence ao conjunto A, "ou" $i \in A$

O elemento "*o*" pertence ao conjunto A, "ou" $o \in A$

O elemento "*u*" pertence ao conjunto A, "ou" $u \in A$

O elemento "*b*" não pertence ao conjunto A, que se indica $b \notin A$

2º Exemplo:

Consideremos o conjunto das côres da Bandeira Brasileira. Ele é constituído pelas côres verde, amarelo, azul e branco.

Chamando *B* ao conjunto, teremos:

$$B = \left\{ \text{verde, amarelo, azul, branco} \right\}$$ Conjunto das côres da Bandeira Brasileira

Temos, então:

"VERDE" pertence ao conjunto *B*", ou verde $\in$ B

"AMARELO" pertence ao conjunto *B*" ou amarelo $\in$ B

"AZUL" pertence ao conjunto *B*" ou azul $\in$ B

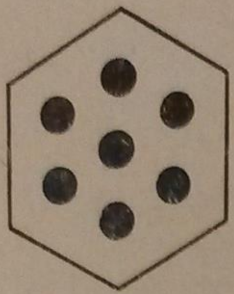
"BRANCO" pertence ao conjunto *B*" ou branco $\in$ B

"VERMELHO" NÃO pertence ao conjunto *B*" ou vermelho $\notin$ B

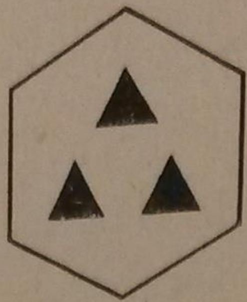
Qualquer dos elementos dêsses conjuntos, examinados separadamente, é um ELEMENTO ou uma UNIDADE que pertence ao conjunto.

3º Exemplo:

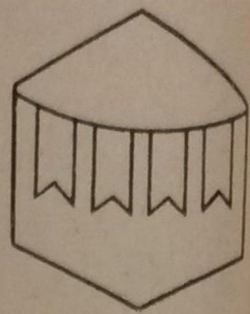
Conjunto de bolinhas



Conjunto de triângulos



Conjunto de bandeirinhas



Nesses três exemplos de conjuntos, temos uns com mais elementos que outros. É por isso que se costuma representar um conjunto, dando NOME aos seus elementos e escrevendo-os entre chaves.

Assim:

1) { Amazonas, Acre, Pará } Conjunto dos Estados da Região Norte do Brasil.

2) { janeiro, junho, julho } Conjunto dos meses que começam por j.

SÍMBOLOS

Os símbolos $\in$ e $\notin$ relacionam ELEMENTOS de um conjunto com o conjunto.

O sinal $\in$ indica que o elemento PERTENCE ao conjunto e o sinal $\notin$ indica que o elemento NÃO PERTENCE ao conjunto.

INDICAÇÃO DOS CONJUNTOS

«Os conjuntos podem ser indicados por letras maiúsculas do nosso alfabeto”.

Quando se conhece todos os elementos de um conjunto dizemos que êle é FINITO.

Ex.: Conjunto das letras do alfabeto

a) $L = \{ a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, l, m, n, o, p. q, r, s, t, u, v, x, z \}$

b) Conjunto das vogais $V = \{ a, e, i, o, u \}$

Existem conjuntos com infinitos elementos, isto é, conjuntos que não têm fim, por isso são chamados CONJUNTOS INFINITOS.

Exemplos de conjuntos infinitos:

a) Conjunto dos astros que se espalham pelo espaço.

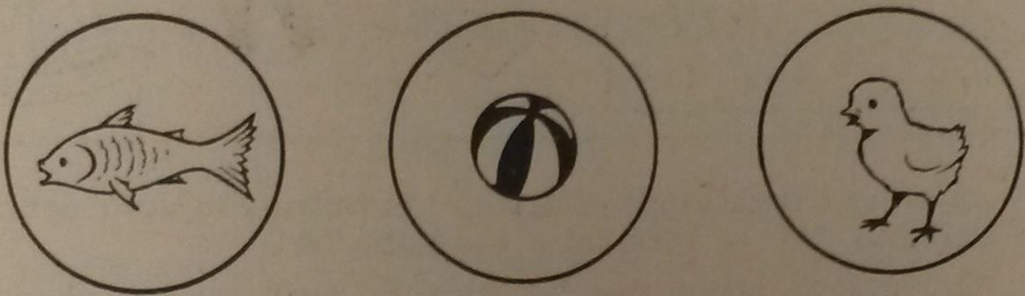
b) Conjunto dos números naturais.

c) Conjunto das pedrinhas de gêlo numa chuva de pedras.

CONJUNTOS: UNITÁRIOS E VAZIOS

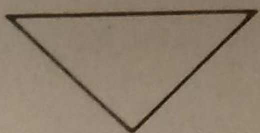
Dá-se o nome de CONJUNTOS UNITÁRIOS aos conjuntos formados por UM SÓ ELEMENTO.

Exemplos:

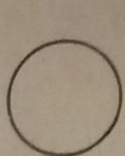


Se um conjunto não tem elementos, dizemos que está VAZIO de elementos. Êste conjunto é chamado de CONJUNTO VAZIO.

Exemplos: a)



b)



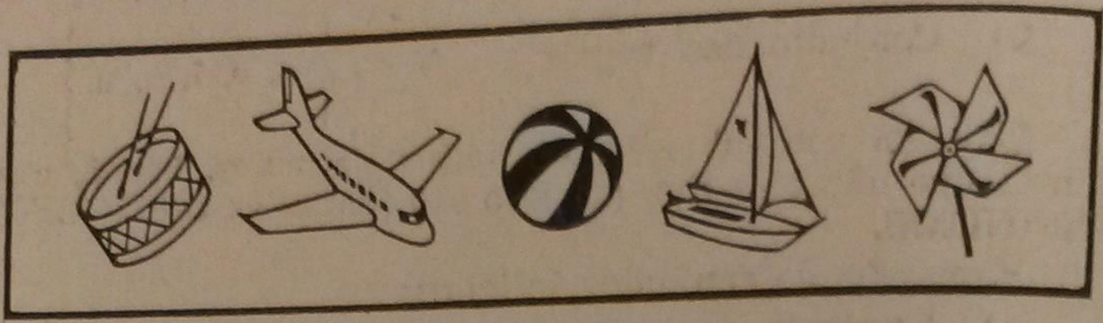
Também se costuma indicar pelos símbolos: $\{ \ \} = \emptyset$

O símbolo $\emptyset$ é indicador universal do conjunto vazio.

CONCEITO DE SUBCONJUNTOS

1º Exemplo:

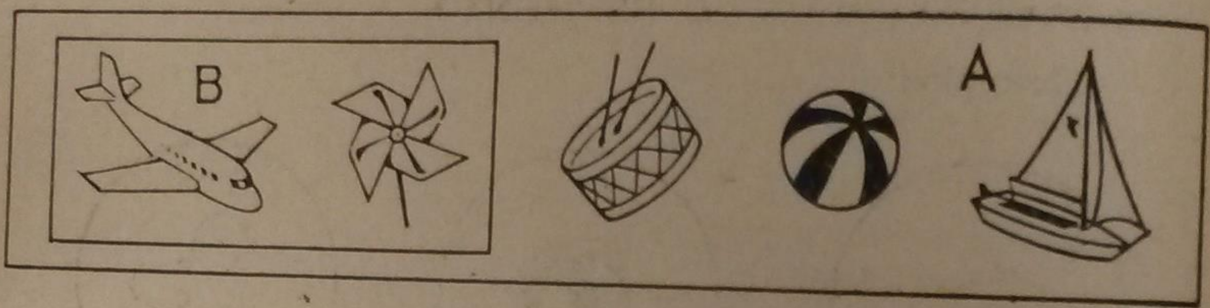
Aroldo possui uma coleção ou um conjunto de brinquedos.



"Conjunto "A"

$$A = \{ \text{tambor, avião, bola, barco, catavento} \}$$

O menino presenteou o seu priminho Carlos com o avião e o catavento.



O avião e o catavento formam um outro conjunto dentro do conjunto "A" — formam o conjunto "B".

O conjunto menor, que faz parte do outro maior, chama-se SUBCONJUNTO.

2º Exemplo:

Sejam os conjuntos numéricos:

$A = \{ 0, 2, 4, 6, 8 \ldots \}$ Conjunto dos números pares

$B = \{ 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 \ldots \}$ Conjunto dos números inteiros

Os números pares estão no conjunto dos números inteiros; é um SUBCONJUNTO.

Logo: "A" é subconjunto de "B"
"A" é parte de "B"

SÍMBOLOS: $\supset$ E $\subset$

Os SUBCONJUNTOS estão contidos nos conjuntos ou os conjuntos contém os SUBCONJUNTOS.

Os símbolos seguintes indicam:

$\supset$ — CONTÉM (O conjunto maior contém o menor)

$\subset$ — ESTÁ CONTIDO (O conjunto menor é parte do conjunto maior).

Vamos aplicá-los:

a) $\underbrace{\{\text{janeiro, fevereiro, março, abril, maio}\}}_{\text{conjunto}}$ $\underset{\text{contém}}{\supset}$ $\underbrace{\{\text{março, abril, maio}\}}_{\text{conjunto}}$

b) $\{\text{março, abril, maio}\}$ $\underset{\text{está contido}}{\subset}$ $\{\text{janeiro, fevereiro, março, abril, maio}\}$

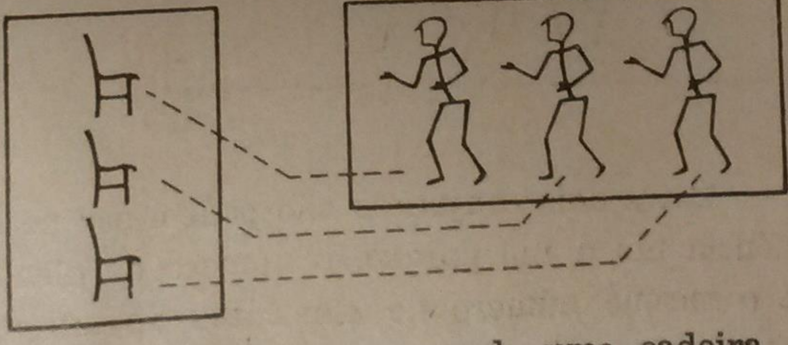
c) $\{\text{Pedro, João, Rosa, Vera}\}$ $\underset{\text{contém}}{\subset}$ $\{\text{Vera}\}$

Os símbolos $\supset$ e $\subset$ são usados entre conjuntos.

COMPARAÇÃO ENTRE CONJUNTOS

Comparar conjuntos é verificar se "a cada elemento de um conjunto corresponde um elemento do outro, e vice-versa. Dizemos, então que há CORRESPONDÊNCIA BIUNÍVOCA.

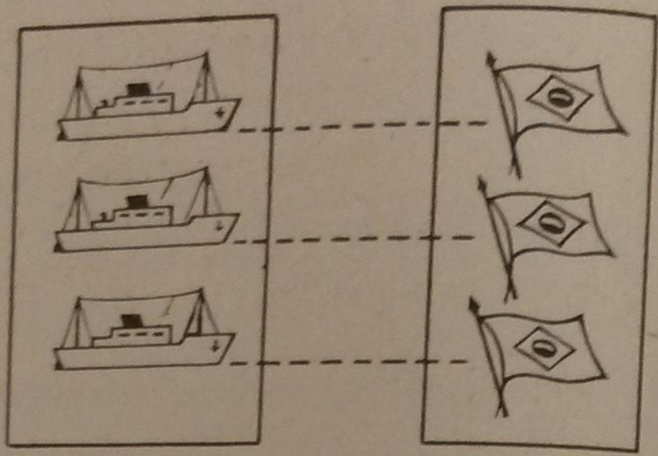
Exemplo:



Observa que a cada menino corresponde uma cadeira.

Quando isso acontece, estamos comparando conjuntos: o conjunto das cadeiras com o conjunto dos meninos.

Outro exemplo:

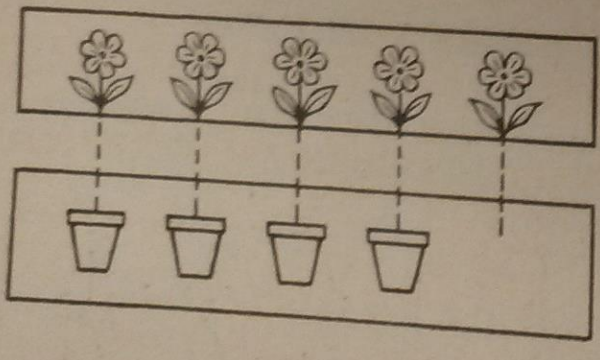


Comparando os conjuntos, temos: a cada barco corresponde uma bandeira e vice-versa; dizemos, então que há uma correspondência biunívoca entre os elementos dêsses conjuntos.

CONCLUSÃO:

"Há conjuntos que podem ser postos em correspondência um a um".

"Há conjuntos que não podem ser postos em correspondência um a um". Observa o exemplo abaixo:



Êstes dois conjuntos não podem ser postos em correspondência um a um porque, o número de elementos de um, não é o mesmo número de elementos do outro. Há falta de 1 (um) elemento em um dos conjuntos.

EXERCÍCIO Nº 1

1 — Escreve os seguintes conjuntos, nomeando os elementos entre chaves:

a) Conjunto dos planêtas do Sistema Solar.

b) Conjunto dos dias da semana que começam com S.

c) Conjunto dos Estados do Brasil que começam por P.

d) Conjunto dos dias da semana.

e) Conjunto de "nada".

2 — Usa os símbolos $\in$ e $\notin$ para dizer se o número colocado à esquerda pertence ou não pertence ao conjunto indicado:

a) 5 ... $\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$

b) 0 ... $\{0, 2, 4, 6\}$

c) 0 ... $\{2, 3, 4, 5\}$

d) 7 ... $\{1, 3, 5, 7, 9\}$

e) 6 ... $\{1, 2, 4, 8\}$

3 — Usa entre o elemento e o conjunto os símbolos $\in$ e $\notin$ para verificar se o elemento indicado à esquerda pertence ou não ao conjunto:

ELEMENTOS

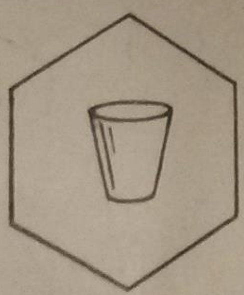
Brasil ..... {Brasil, Argentina, Uruguai, Bolívia}

Chile ...... {França, Portugal, Espanha}

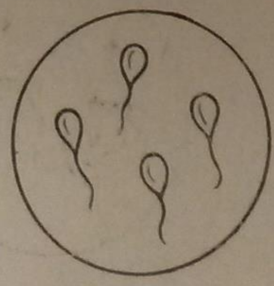
Tietê ...... {Javari, Madeira, Tapajós, Xingu}

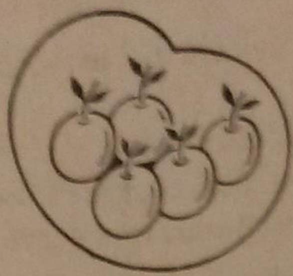
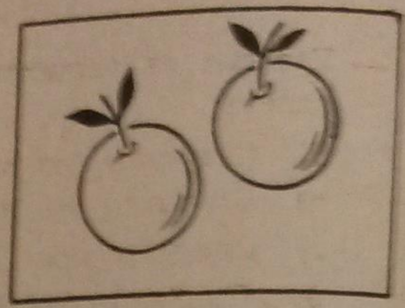
4 — Numera os conjuntos da segunda coluna que estejam em correspondência biunívoca com os da primeira coluna:

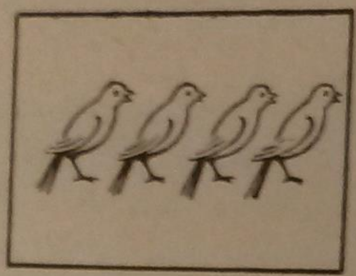
(1)

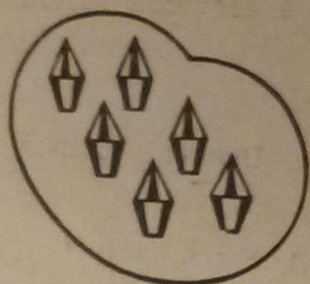


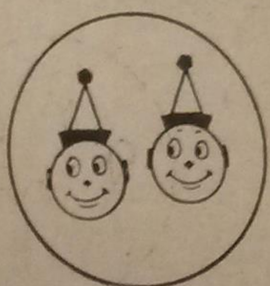
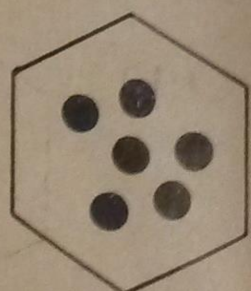
( )



(2)  ( ) 

(3)  ( ) 

(4)  ( ) 

(5)  ( ) 

5 — Escreve, usando chaves, os seguintes conjuntos:

a) Conjunto dos Territórios brasileiros.

b) Conjunto dos Podêres da República

c) Conjunto dos Estados da Região Leste do Brasil

d) "Conjunto das naus de Colombo".

e) Conjunto dos países que fazem limites com o Brasil.

6 — Desenha os seguintes conjuntos:

Conjunto de lápis.

Conjunto de árvores.

Conjunto de um barco.

Conjunto de "nada".

7 — Compara êstes dois conjuntos:

A = Conjunto dos governadores-gerais do Brasil.

B = "Conjunto dos imperadores brasileiros".

IDÉIA DE NÚMERO — CONJUNTO DOS NÚMEROS INTEIROS

Quando o homem teve de recorrer às trocas, de fazer agrupamentos ou conjuntos de objetos, de animais ou coisas da mesma espécie, sentiu a necessidade de contar.

A princípio teve os dedos como o seu primeiro instrumento de cálculo, porém, o conjunto dos dedos era-lhe muito limitado. Recorreu, então, a outros meios e sinais que tornassem permanentes os resultados da contagem. Usou pedrinhas, grãos de trigo, nós feitos em cordéis, em fitas, etc.

A idéia dos números foi surgindo naturalmente. "Por essa razão, a sucessão dos números que começam com UM, DOIS, TRÊS, . . . é chamada Sucessão dos Números Naturais" ou Conjunto dos Números Naturais", os quais se designam por nomes próprios e se representam por símbolos especiais.

Indica-se êsse conjunto com o símbolo:

$$N^o = \left\{ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 \ldots \right\}$$

O conjunto dos números é ilimitado. Os números dêsse conjunto chamam-se NÚMEROS NATURAIS para distinguí-los de outros que a seguir estudaremos.

O ZERO cujo símbolo é 0 surgiu mais tarde, quando se quis incluir a idéia de VAZIO. Se, ao conjunto dos números naturais, incluirmos O ZERO, formamos outro conjunto que, recebe o nome de CONJUNTO DOS NÚMEROS INTEIROS e pode ser assim escrito:

$$I = \left\{ 0, 1, 2, 3, 4, 5. 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 \ldots \right\}$$

"Êsses numerais são hindu-arábicos, chamados ALGARISMOS em homenagem ao grande matemático Al-Karismi."

NÚMERO E NUMERAL

Como vimos, em lição anterior, que um CONJUNTO É FINITO quando possui um número determinado de elementos.

Tomemos, por exemplo, êstes conjuntos finitos:

1) O conjunto dos meninos do 5º ano A.

2) O conjunto das flâmulas que possuis.

3) O conjunto das caixinhas de fósforos da tua coleção.

Associando a cada elemento dêsses conjuntos uma idéia, isto é, um número, temos:

DOZE são os meninos do 5º ano A; que tens TRINTA E CINCO flâmulas e que o conjunto de caixinhas de fósforos é VAZIO, porque não as possuis.

A cada um dêsses conjuntos associamos um NÚMERO e o representamos por um SÍMBOLO ou um CONJUNTO DE SÍMBOLOS que é o NUMERAL do número achado.

Assim, teremos:

12 são os meninos do 5º ano A; 35 são as flâmulas e 0 as caixinhas de fósforos.

"As palavras NÚMERO E NUMERAL têm significado diferente.

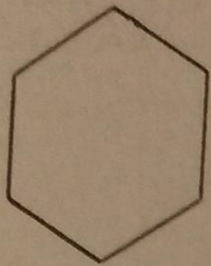
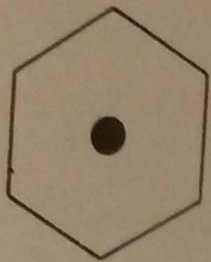
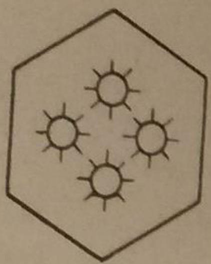
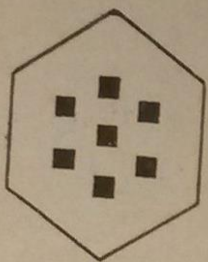
NÚMERO é uma quantidade de elementos que vemos e a guardamos na idéia e, quando quisermos desenhá-la, ou escrevê-la no quadro-negro, ou recortá-la na cartolina — ela é NUMERAL."

Logo:

"NÚMERO é uma idéia e NUMERAL é o modo de representar essa idéia."

NUMERAL é o símbolo que serve para exprimir o número.

Assim, êstes exemplos:

Conjuntos Finitos	Número (Idéia)	Numeral	Outros Numerais	
	zero	0	$3 - 3 = 0$	
	um	1	$3 - 2 = 1$	$2 \div 2 = 1$
	quatro	4	$5 - 1 = 4$	$2 + 2 = 4$
	sete	7	$6 + 1 = 7$	$9 - 2 = 7$

Pelos exemplos acima expostos, vimos que, a cada conjunto finito, associou-se uma IDÉIA e esta encontrou UM NUMERAL ou numerais para representá-la.

SISTEMA DE NUMERAÇÃO DECIMAL

"Chamamos de sistema de numeração decimal ao CONJUNTO DE LEIS E SINAIS que permitem representar qualquer número.

Por uma questão de conveniência todos os povos adotam o *SISTEMA DE NUMERAÇÃO DECIMAL*. Êste sistema tem as seguintes características:

1º — as unidades são grupadas em conjuntos de dez em dez, daí o nome DECIMAL;

2º — usa sòmente os dez numerais hindu-arábicos (algarismos); 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 e 0 para escrever todos os números;

3º — obedece o Princípio de Posição do Algarismo no numeral escrito.

— O Sistema de Numeração Decimal significa que foi formado um CONJUNTO-PADRÃO com DEZ elementos na formação de conjuntos, isto é, dado um grupamento de objetos quer-se saber quantos conjuntos de dez podem ser formados.

Para melhor compreenderes, vamos exemplificar:

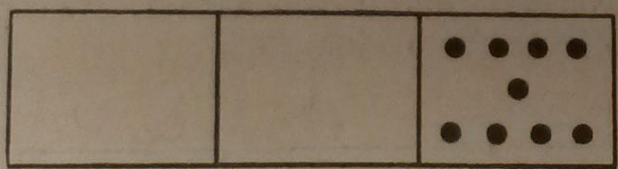
Suponhamos que ainda não saibas compor um número além de NOVE e que não conheças a definição de ORDEM ou CASA.

Conhecidos os nove algarismos, como representar os conjuntos com mais de nove elementos?

Vamos aprender:

Consideremos os quadrinhos abaixo como sendo os lugares em que ficam os algarismos formando um número. A partir da direita para a esquerda, chamaremos o primeiro quadrinho de ordem ou casa das "unidades simples" ou de primeira ordem, onde colocaremos NOVE bolinhas.

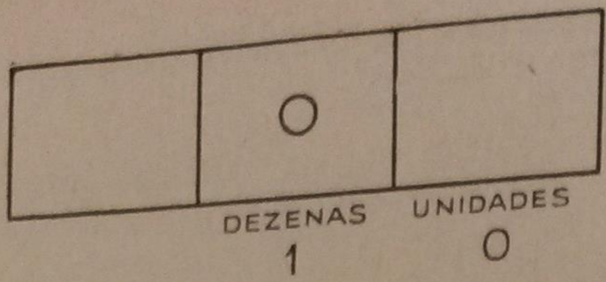
Assim:



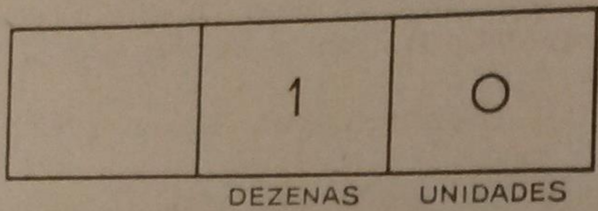
UNIDADES
9

Vamos colocar mais uma bolinha, isto é, aquela que será a de ordem "NOVE MAIS UM" e retirar tôdas as outras, deixando no segundo quadrinho a que foi chamada DEZ e que deu origem ao nome DEZENA OU SEGUNDA ORDEM.

Assim:



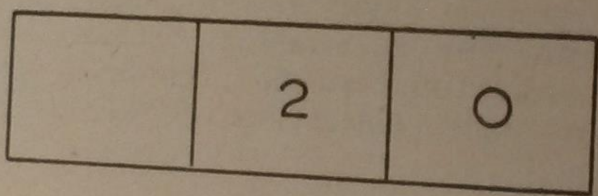
Na ordem das dezenas há UMA BOLINHA e NENHUMA na ordem das unidades. Para representar a ordem das unidades, que está sem elementos (conjunto vazio), coloquemos o sinal "0" (zero), e teremos a seguinte representação:



Surgiu, então, uma nova IDÉIA, isto é, um nôvo numeral, chamado DEZ, ,e que se desenha 10.

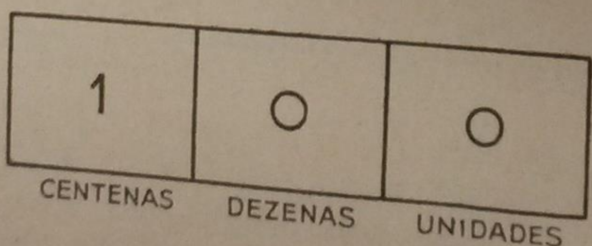
Continuemos a contagem com mais um conjunto de dez bolinhas. Vamos colocá-las no segundo quadrinho onde está o numeral 1, retirar êste sinal e escrever o numeral 2.

Assim:



"Continuando assim, até completar dez conjuntos, formamos outro conjunto que leva o sinal 1. O segundo quadrinho fica vazio e recebe o sinal "0".

Assim:



O nôvo numeral que está indicando a quantidade dêsse conjunto é chamado CEM e que se escreve *100*.

NUMERAÇÃO DECIMAL

No sistema de numeração decimal os "nove primeiros números da sucessão natural, a partir da unidade simples, têm nomes especiais e se representam com algarismos (símbolos) próprios e são: um (1); dois (2); três (3); quatro (4); cinco (5); seis (6); sete (7); oito (8); nove (9)."

"Ao conjunto vazio de elementos, associa-se a idéia de zero elementos e representa-se pelo símbolo "0".

O número seguinte, aos nove primeiros conjuntos formados, é chamado dez (10) ou UMA DEZENA.

Grupando-se conjuntos de dezenas obtêm-se conjuntos sucessivos que recebem os seguintes nomes:

Duas dezenas ou vinte (20); três dezenas ou trinta (30); quatro dezenas ou quarenta (40); cinco dezenas ou cinqüenta 50); seis dezenas ou sessenta (60); sete dezenas ou setenta (7); oito dezenas ou oitenta (80); nove dezenas ou noventa (90).

Agrupando-se as centenas obtêm-se conjuntos sucessivos assim chamados:

Cem ou uma centena (100); duzentos ou duas centenas (200); trezentos ou três centenas (300); etc . . .

O conjunto de dez centenas é chamado mil ou milhar.

Assim, sempre agrupando os elementos de DEZ em DEZ, aparecerão sucessivamente novas ordens, que reunidas de três em três formam novas classes.

ORDENS E CLASSES DE UNIDADES

Da direita para a esquerda, as ordens, no sistema de numeração decimal, têm os seguintes nomes:

1º — Unidades de primeira ordem ou das UNIDADES SIMPLES. São os números 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 e 9."

2ª ordem: dezenas

3ª ordem: centenas

4ª ordem: unidades do milhar

5ª ordem: dezenas de milhar

6ª ordem: centenas de milhar

7ª ordem: unidades de milhão

8ª ordem: dezenas de milhão

9ª ordem: centenas de milhão

10ª ordem: unidades de bilhão

....

e assim por diante, novas ordens surgirão.

CLASSE DAS UNIDADES

Grupando as ordens sucessivamente de três em tres, a partir da primeira, cbtêm-se as classes de unidades.

1ª — Classe das UNIDADES	Unidades simples Dezenas de unidades Centenas de unidades
2ª — Classe dos MILHARES	Milhar Dezena de milhar Centena de milhar
3ª — Classe dos MILHÕES	Milhão Dezena de milhão Centena de milhão

....

e assim por diante, novas classes aparecerão: Classe de BILHÕES, dos TRILHÕES, dos QUATRILHÕES, etc.

O número de ordens como o de classes é infinito.

c	d	u	c	d	u	c	d	u	c	d	u	c	d	u	c	d	u
2	3	5	7	9	6	8	4	3	4	0	8	3	2	7	4	3	2
6ª clas.			5ª clas.			4ª clas.			3ª clas.			2ª clas.			1ª clas.		

A númeração pode ser falada ou escrita.

NUMERAÇÃO FALADA — quando exprime o número por meio de palavras.

NUMERAÇÃO ESCRITA — quando representa o número por meio do seu numeral.

Para escrever qualquer número, usamos sòmente os numerais hindu-arábicos, obedecendo ao Princípio de Posição Decimal.

"TODO ALGARISMO ESCRITO À ESQUERDA DE OUTRO REPRESENTA UNIDADES DEZ VÊZES MAIORES QUE AS DÊSSE OUTRO".

"Por êsse princípio, cada algarismo significativo (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 e 9) pode ter dois volores::

Valor absoluto e Valor relativo

VALOR ABSOLUTO é o valor, que o algarismo isoladamente representa.

VALOR RELATIVO é o valor, que varia de acôrdo com a posição, que ocupa no numeral escrito.

Exemplo: Seja o número 989

O último algarismo (9), da direita para a esquerda, representa 9 (nove) unidades. O algarismo 8 representa 8 dezenas ou oitenta unidades (8 x 10) e o primeiro algarismo 9, representa 9 centenas ou 900 unidades (9 x 100).

NUMERAÇÃO ROMANA

O Sistema de Numeração Romana é atualmente usada na inscrição de datas históricas, inscrições em monumentos, na designação dos séculos, indicação de capítulos de livros, mostradores de relógios, na ordem de sucessão de reis, Papas e foi introduzida pelos romanos.

Os numerais romanos são representados por sete letras maiúsculas do nosso alfabeto, cada uma com um valor estabelecido.

I (um) — V (cinco) — X (dez) — L (cinqüenta) — C (cem) — D (quinhentos) — M (mil).

Convenções em que se baseia êste sistema de numeração:

1º — Só podem ser repetidas até três vêzes, as letras:

I X C M

Exemplo: III = 3 XXX = 30 CCC = 300

MM = 2.000

Cada repetição vale como adição.

2º — Todo numeral escrito à esquerda de outro de maior valor, diminui dêste o seu valor próprio.

Exemplos: IX = X — I = 9 XL = 50 — 10 = 40

3º — Todo numeral escrito à direita de outro de maior valor, aumenta à êste o seu valor próprio.

Exemplos:

XV = 10 + 5 = 15 CL = 100 + 50 = 150

4º — Um traço horizontal colocado acima de um numeral aumenta mil (1.000) vêzes o valor do numero; dois traços um milhão e assim sucessivamente.

Exemplos: $\overline{\text{II}} = 2.000$ $\overline{\overline{\text{VI}}} = 6.000.000$

EXERCÍCIO Nº 2

COMPLETA:

1 — As centenas simples pertencem à .... classe.

2 — Quando o número não tem unidades de alguma ordem, emprega-se ....

3 — Para representar uma centena precisamos escrever .... zeros à direita do algarismo 1.

4 — As unidades mais elevadas de um número de quatro algarismos são os ....

5 — O algarismo 8, ocupando a quinta casa de um número o seu valor relativo é de ....

6 — Para representar todos os números, precisamos de ....

RESPONDE:

a) Qual é o nome da 2ª ordem da 2ª classe? ....

b) Quais são as duas ordens de unidades mais próximas do milhares? ....

c) Qual é o nome da 6ª ordem ....

d) Quantas ordens há em cada classe? ....

ESCREVE, êste número: nove milhões, quatrocentos e vinte e dois mil, trezentos e dezenove unidades.

....

Quantas classes achou? ....

Quantas ordens ....

Qual o valor relativo do algarismo 3? ....

Qual é o algarismo da 6ª ordem? ....

EFETUA:

1) — 9 dezenas mais 16 unidades ....

3 centenas mais 18 dezenas mais 5 unidades ....

2 milhares, + 35 centenas, + 8 dezenas e 2 unidades ....

2) — Escreve em numerais hindu-arábicos:

a) XXVII =

b) DXXXIX =

c) MCMLXVI =

d) $\bar{\bar{V}}$ =

Escreve no sistema de numeração romana:

1964 =

2.500 =

20 de setembro de 1835 =

OPERAÇÕES FUNDAMENTAIS COM NÚMEROS INTEIROS

OPERAÇÕES FUNDAMENTAIS são as operações que servem de base a tôdas as outras, e são: Adição, subtração, multiplicação e divisão.

Começaremos com A ADIÇÃO. Vamos, antes voltar aos conjuntos e considerar uma operação entre dois conjuntos chamada REUNIÃO.

Exemplo: Sejam os conjuntos de meninos:

A = { Pedro, Paulo, José, Carlos }

B = { Alfredo, João, Márcio }

Podemos formar um nôvo conjunto ao qual pertençam todos os elementos dêsses dois conjuntos, ou seja:

{ Pedro, Paulo, José, Carlos, Alfredo, João, Márcio }

Êste conjunto é chamado de CONJUNTO REUNIÃO de A e B. Pode-se indicar por um símbolo:

A ∪ B = { Pedro, Paulo, José, Carlos, Alfredo, João, Márcio }

(O sinal ∪ quer dizer UNIÃO ou REUNIÃO).

Assim: A ∪ B é lido: A união B.

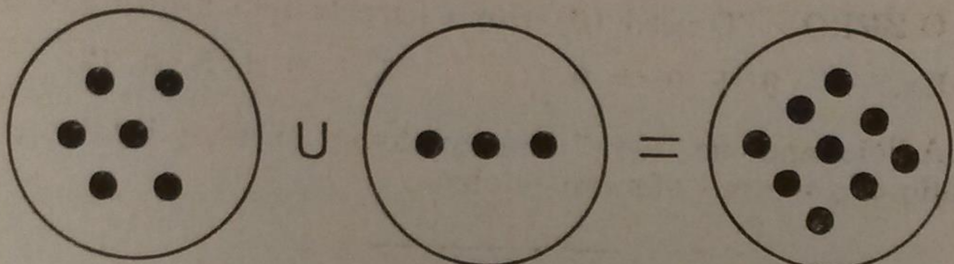
Agora pode-se perguntar, quantos meninos tem o conjunto reunião?

Verificamos que o conjunto reunião tem 7 elementos e pode-se indicar assim: 4 + 3 = 7.

A operação que se realizou entre êsses números é chamada ADIÇÃO e o resultado é a SOMA.

Vamos treinar, para aprender bem.

2º exemplo: Vamos efetuar a operação reunião, REUNINDO todos os elementos dêstes dois conjuntos separados num só conjunto. O símbolo usado será U.



Podemos representar essa reunião, assim:

$$6 + 3 = 9$$

ADIÇÃO COM NÚMEROS INTEIROS

Seja a sentença matemática:

$$7 + 5 + 9 = 21$$

7, 5 e 9 são as PARCELAS da adição também chamadas têrmos.

21 — é o resultado, que se chama SOMA.

PROPRIEDADES DA ADIÇÃO

1º — Só podem ser somadas quantidades da mesma espécie.

Ex.: livros + livros; cadernos + cadernos.

2º — A soma de dois números inteiros é sempre um número inteiro: Ex.:

$$8 + 6 = 14$$

3º — PROPRIEDADE COMUTATIVA: "A ordem das parcelas não altera a soma."

Ex.: $5 + 7 = 7 + 5$ $8 + 4 + 2 = 2 + 8 + 4$

Trocando-se a ordem das parcelas a soma obtida é a mesma.

4º — PROPRIEDADE ASSOCIATIVA: «A soma de várias parcelas não se altera, quando se substituem duas ou mais delas pela soma efetuada".

Ex.: $8 + 7 + 3 = 8 + (7 + 3)$ ou $8 + 10 = 18$

O ZERO. "O zero (0) como parcela não altera a soma".

Ex.: $9 + 0 = 9$ $7 + 0 + 5 = 12$

Adicionando-se "zero" com qualquer número inteiro o resultado é o mesmo número inteiro.

REGRA PARA EFETUAR A ADIÇÃO

Escrevem-se as parcelas de modo que as unidades da mesma ordem se correspondam. Começa-se a somar pela coluna das unidades simples. Se a soma exceder de 9, levam-se para a coluna seguinte as unidades imediatamente superiores que se formarem. Na última coluna, escreve-se o resultado completo da coluna, isto é, sem a reserva. Ex.:

$$\begin{array}{r} 1\,1 \\ 2\,4\,7 \\ +\ 3\,8\,1 \\ 1\,6\,4 \\ \hline 7\,9\,2 \end{array}$$

PROVA REAL

A prova real está baseada na propriedade comutativa: Troca-se a ordem das parcelas.

Exemplo:

$$\begin{array}{r} 3\,9\,6 \\ 2\,5\,1 \\ 3\,8\,6 \\ \hline 1.0\,3\,3 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 3\,8\,6 \\ 2\,5\,1\ + \\ 3\,9\,6 \\ \hline 1.0\,3\,3 \end{array}$$

EXERCÍCIO Nº 3

1 — Completa as sentenças abaixo:

a) Em cinco dezenas há .... unidades.

b) Em nove centenas há .... unidades

c) Num milhar há .... dezenas.

d) Num milhão há .... centenas.

2 — Qual é o menor inteiro que se pode escrever com os algarismos 1, 3, 2 e 4?

3 — Qual o menor número que se pode escrever com os três primeiros algarismos significativos?

4 — Um número tem cinco algarismos. Qual é a ordem de sua unidade mais alta?

5 — Qual é o valor relativo do algarismo 8 no número 18.436?

6 — No número 453.267.819 a ordem de unidade relativa ao algarismo 3 é ....

7 — A 3ª classe das unidades de um número é chamada ....

8 — O número sete bilhões, duzentos e vinte e três mil e dezoito unidades é representado em algarismos hindu-arábicos por ....

9 — Qual a ordem mais elevada de um número que se escreve com 7 algarismos?

10 — A todos os conjuntos vazios correspondem o número ....

EXERCÍCIO Nº 4

1 — Efetua e tira a prova real:

a) 2.856 + 36 + 1.024 + 5.279 =

b) 4.128 + 539 + 64 + 5 =

c) 122 + 456 + 3.845 + 26.807 =

d) 52 centenas + 4 milhares + 37 unidades =

2 — Compõe os números e soma:

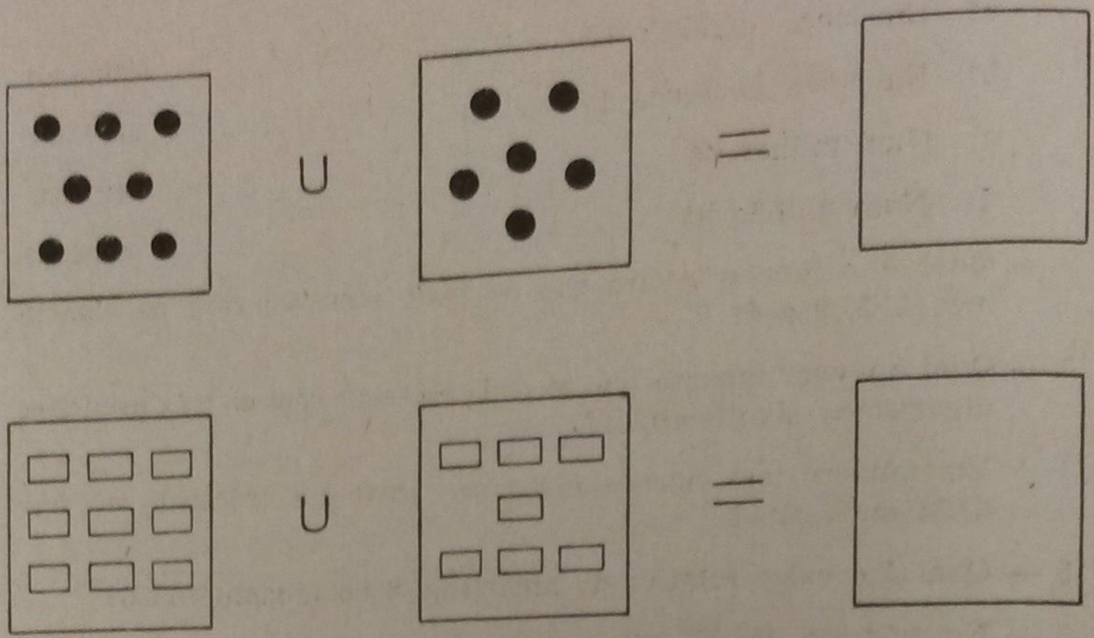
a) oito mil trezentos e vinte e nove ....

b) setecentos e quarenta e um ....

c) cinco mil e vinte cinco ....

d) cinqüenta e três ....

3 — Desenha o conjunto união dos seguintes conjuntos separados:



4 — Escreve, nos parênteses, o nome das propriedades que estão sendo usadas:

a) $4 + 3 + 7 = 3 + 7 + 4$ (......................)

b) $9 + 5 + 6 = 9 + (5 + 6) = (9 + 5 + 6 =$ (.......)

c) $7 + 0 + 3 = 7 + 3$ (....................)

SUBTRAÇÃO

SUBTRAÇÃO é a operação que permite encontrar a DIFERENÇA entre dois números inteiros, dados numa certa ordem.

Numa subtração temos a considerar:

O primeiro número é o MINUENDO.

O segundo número é o SUBTRAENDO.

O terceiro número é a DIFERENÇA OU RESTO que é o resultado da conta.

REGRA PARA EFETUAR A SUBTRAÇÃO

Escreve-se o subtraendo embaixo do minuendo, de modo que os algarismos da mesma ordem se correspondam; separam-se os dois têrmos com um traço horizontal do resultado que se escreve embaixo. Subtrai-se a partir da direita. Se o algarismo do minuendo fôr menor que o do subtraendo, juntam-se 10 unidades ao minuendo, e considerando-se a ordem seguinte do minuendo com um de menos. Ex.:

$$\begin{array}{rl} 656 & \ldots\ldots \text{ minuendo} \\ -\ 149 & \ldots\ldots \text{ subtraendo} \\ \hline 507 & \text{resto, diferença} \end{array}$$

PROVA REAL. — Adiciona-se o subtraendo ao resto; se o resultado fôr igual ao minuendo a conta está certa:

$$\begin{array}{r} 6.512 \\ -\quad 976 \\ \hline 5.536 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 976\ + \\ 5.536 \\ \hline 6.512 \end{array}$$

PROPRIEDADES DA SUBTRAÇÃO

1) "A subtração NÃO É comutativa".

Ex.: $6 - 4 = 2$ e $4 - 6$ é uma operação impossível.

2) "Somando-se ou diminuindo-se um mesmo número de unidades, aos dois têrmos de uma subtração, o resultado não se altera".

Ex.: Sejam os dois têrmos de uma subtração 7 e 4, cuja diferença é $7 - 4 = 3$.

a) Somando-se ao minuendo e ao subtraendo o número 5, temos:

$$(7 + 5) - (4 + 5) = 12 - 9 = 3.$$

b) Aos mesmos têrmos, subtraindo-se outro número qualquer, 2, por exemplo, temos:

$$(7 - 2) - (4 - 2) = 5 - 2 = 3$$

a sua diferença ainda é 3

3) Só se podem subtrair quantidades homogêneas, isto é, da mesma natureza.

Ex.: laranjas MENOS laranjas.

4) A soma do resto com o subtraendo é igual ao minuendo.

Ex.:

$$\begin{array}{rl} - \ 6\,5 & \text{minuendo} \\ 3\,4 & \text{subtraendo} \\ \hline 3\,1 & \text{resto} \end{array}$$

$31 + 34 = 65$

resto + subtraendo = minuendo

(Esta última propriedade é a PROVA REAL DA SUBTRAÇÃO).

EXERCÍCIO Nº 5

1 — Numa subtração o resto é 35 e o subtraendo 148. Qual é o minuendo?

2 — Numa subtração o minuendo é 9.473 e o resto 4.091. Qual é o subtraendo?

3 — A diferença entre dois números é de 65 e o maior dêles é 418. Qual é o número?

4 — Subtrai do número 92.746 a soma dos números 27.268 e 30.457.

5 — Efetua e tira a prova: 130.064 — 117.358.

6 — Completa: Tenho certa quantia. Gastei parte dela e quero saber com quanto fiquei. Para isso precisarei ....