

3) Complete o quadro de produção da fábrica.

*O professor deverá levar os alunos a construir árvores em seus cadernos, inventando casos concretos, para cada caso do quadro, até a generalização do conceito.*

Número de atributos	Número de possibilidades para cada atributo	Número de tipos de peças
2	3	9
3	2	8
4	2	16
2	4	16
5	1	1
1	5	5

Você observou que:

O total de tipos de peças que se pode construir com três atributos de duas possibilidades cada um é:  $\underbrace{2 \cdot 2 \cdot 2}_{3 \text{ vezes}} = 8$  e indicamos  $2^3 = 8$ .

Anote:

$$a^b = c$$
 base expoente      potência  
 Convencionamos que, para todo natural  $a$ :  
 $a^1 = a$        $a^0 = 1$

Atenção:

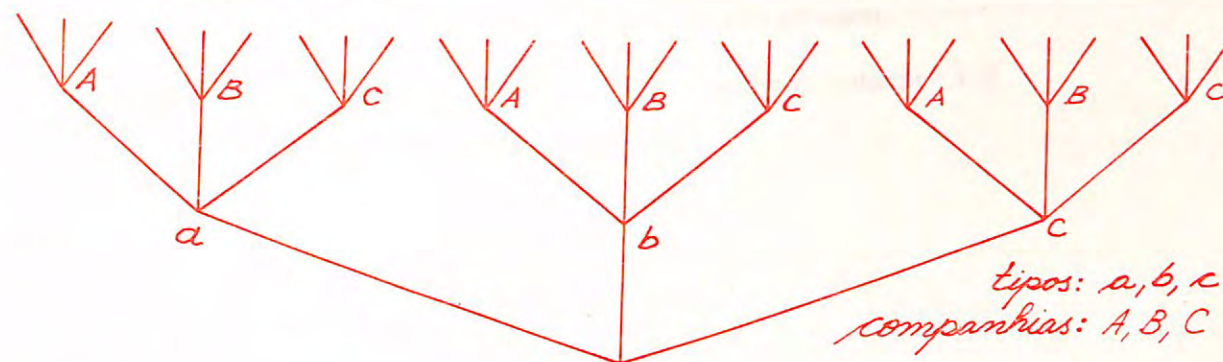
Podemos relacionar a potência a uma árvore das possibilidades quando todos os atributos têm o mesmo número de possibilidades.

Grupo VIII – Exercícios de aplicação

1) Uma indústria fabrica aviões de 3 tipos diferentes para 3 companhias diferentes, e entrega 3 aviões de cada tipo para cada companhia por mês. Quantos aviões a companhia entrega por mês?

$3^3 = 27$

Construa a árvore das possibilidades.



2) Márcio resolveu passar uma corrente para 2 pessoas numa semana. Na semana seguinte, cada uma passou-a para 2 pessoas, e de semana em semana o processo se repetiu.

Quantas pessoas receberam a mensagem na 4ª semana?

$2^4 = 16$

Quantas pessoas, ao todo, receberam a mensagem após 4 semanas?

$2 + 4 + 8 + 16 = 30$

Construa a árvore das possibilidades.



3) Luís casou-se e teve 4 filhos. Cada um dos seus filhos teve 4 filhos e assim por diante. Quantos tataranetos Luís terá?

256

E na 5ª geração, se continuar a sucessão de 4 filhos, quantos descendentes terá Luís?

1024

*No problema 3, consideramos como tataraneto o filho do bisneto, e que os filhos de Luís formam a 1.ª geração de descendentes.*

4) Invente uma estória para dar a resposta ( $5^3$ ) e outra para dar a resposta ( $3^5$ ).

5) Complete o quadro.

base	expoente	potência
2	3	<u>8</u>
3	2	<u>9</u>
5	4	<u>625</u>
1	4	<u>1</u>
1	3	<u>1</u>
3	1	<u>3</u>
6	4	<u>1.296</u>

6) Observe e complete:

$3^4 = 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 =$  81

$2^5 =$  2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 32

$1^4 =$  1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 = 1

$10^2 =$  10 \cdot 10 = 100

$10^3 =$  10 \cdot 10 \cdot 10 = 1.000

$2^3 \cdot 10^2 =$  8 \cdot 100 = 800

$4^2 \cdot 10^3 =$  16 \cdot 1.000 = 16.000

7) Calcule:

$2 \cdot 10^2 + 3 \cdot 10 + 4 =$  200 + 30 + 4 = 234

$5 \cdot 10^3 + 2 \cdot 10^2 + 5 =$  5.000 + 200 + 5 = 5.205

$3 \cdot 10^4 + 3 \cdot 10^3 + 5 \cdot 10 =$  30.000 + 3.000 + 50 = 33.050

$8 \cdot 10^5 + 3 \cdot 10^3 + 2 \cdot 10 =$  800.000 + 3.000 + 20 = 803.020

Grupo IX – Exercícios de aplicação

O USO DE POTÊNCIA É MUITO ÚTIL NA REPRESENTAÇÃO DE QUANTIDADES ASTRONÔMICAS.

NESTES CASOS UTILIZAMOS AS POTÊNCIAS DE BASE 10. VAMOS FAZÊ-LO?

1) Escreva utilizando potências de base 10:

100 =  $10^2$

1.000 =  $10^3$

10.000 =  $10^4$

100.000 =  $10^5$

$2 \cdot 10.000 =$   $2 \cdot 10^4$

$3 \cdot 100.000 =$   $3 \cdot 10^5$

$14 \cdot 100.000.000 =$   $14 \cdot 10^8$

CURIOSIDADES

O diâmetro do Sol é de aproximadamente 1.400.000km. A Terra está a 150.000.000km do Sol. Alfa do Centauro A, uma das duas estrelas que estão mais perto de nós, é do mesmo tamanho que o Sol e está a 40.945.000.000km de distância.

Existem provavelmente 100.000.000.000 de outras estrelas em nossa galáxia, a Via Láctea.

Aproximadamente  $5 \cdot 100.000.000.000$  de outras galáxias (grupo de estrelas) foram detectadas pelos mais poderosos telescópios.

2) Usando múltiplos de potências de 10 escreva:

Diâmetro do Sol:  $14 \cdot 10^5$

Distância da Terra ao Sol:  $15 \cdot 10^7$

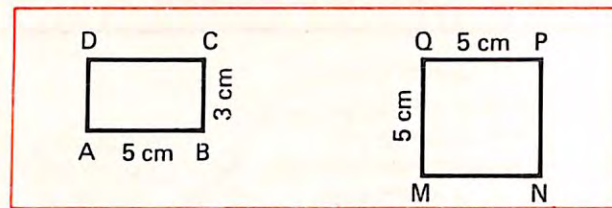
Distância da Terra a Alfa Centauri A:  $40.945 \cdot 10^6$

O número de estrelas prováveis da nossa galáxia (Via Láctea):  $10^{11}$

O número de outras galáxias detectadas em nossos dias:  $5 \cdot 10^{11}$

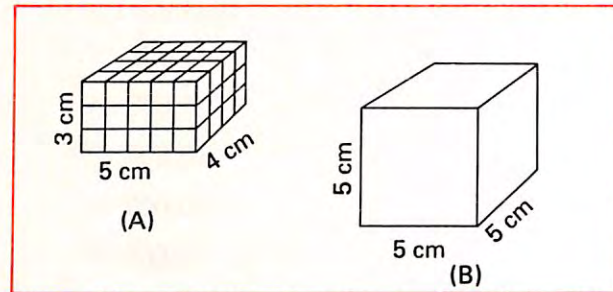
## QUADRADO E CUBO

### Grupo X – Exercícios de aplicação



- 1) Quantos quadrados de 1cm de lado serão necessários para preencher:  
o retângulo  $ABCD$ ?  
o quadrado  $MNPQ$ ?

15  
25



- 2) Quantos cubos de 1cm de aresta serão necessários para preencher:  
o prisma (A)?  
o cubo (B)?

60  
125

- 3) Escreva, na forma de potência, a área dos quadrados.

- a) de 2 cm de lado:  $2^2$  cm<sup>2</sup>  
b) de 4 cm de lado:  $4^2$  cm<sup>2</sup>  
c) de  $a$  cm de lado:  $a^2$  cm<sup>2</sup>

- 4) Escreva na forma de potência o volume dos cubos.

- a) de 2 cm de aresta:  $2^3$  cm<sup>3</sup>  
b) de 4 cm de aresta:  $4^3$  cm<sup>3</sup>  
c) de  $a$  cm de aresta:  $a^3$  cm<sup>3</sup>

Anote:

Quando o expoente é 2 chamamos a potência de *quadrado*.

Quando o expoente é 3 chamamos a potência de *cubo*.

Assim:

9 é o quadrado de 3

8 é o cubo de 2.

## TRABALHANDO EM N

### RELACIONANDO ADIÇÃO E SUBTRAÇÃO

#### Grupo I – Exercícios preliminares

- 1) Complete as sentenças a fim de torná-las verdadeiras:

12 + 8 = 20 e 20 - 8 = 12  
28 - 8 = 20 e 20 + 8 = 28  
530 + 1.810 = 2.340 e 2.340 - 1.810 = 530  
4.150 - 1.810 = 2.340 e 2.340 + 1.810 = 4.150

- 2) Complete:

- a) A soma de um número e 120 é 850.

O número é:

730

A diferença de 850 e 120 é:

730

- b) A diferença de um número e 4 é 15.

O número é:

19

A soma de 15 e 4 é:

19

- c) Se subtrairmos 45 de um número, obteremos 60. O número é:

105

A soma de 60 e 45 é:

105

- d) A diferença de 90 e 15 é:

75

Um número adicionado a 15 resulta 90. O número é:

75

- 3) Determine o conjunto verdade em  $\mathbb{N}$  das equações:

a)  $y + 23 = 81$

$y = 81 - 23$   $y = 58$   $V = \{58\}$

b)  $x - 18 = 23$

$x = 18 + 23$   $x = 41$   $V = \{41\}$

c)  $y + 34 = 45$

$V = \{11\}$

d)  $y + 100 = 1.000$

$V = \{900\}$

e)  $x - 63 = 105$

$V = \{168\}$

f)  $x - 15 = 15$

$V = \{30\}$

Anote:

Dizemos que a adição é a inversa da subtração, a subtração é a inversa da adição.

**Grupo II – Exercícios de aplicação**

1) a) Complete as sentenças:

$$\begin{array}{l}
 1.645 + 8.253 = \underline{9.898} \\
 3.754 + 5.005 = \underline{8.759} \\
 7.889 - 825 = \underline{7.064} \\
 9.898 - 9.245 = \underline{653} \\
 653 + 9.245 = \underline{9.898} \\
 8.759 - 5.005 = \underline{3.754} \\
 9.898 - 8.253 = \underline{1.645} \\
 7.064 + 825 = \underline{7.889}
 \end{array}$$

b) De acordo com os resultados acima, complete as sentenças relacionando a adição com a subtração:

c) Ligue com flechas as sentenças relacionadas. (Observe o modelo.):

2) Ache o conjunto verdade em N das equações:

$$\begin{array}{l}
 a) y + (42 + 75) = 124 \quad V = \underline{\{7\}} \\
 b) (x - 7) - 21 = 98 \quad V = \underline{\{126\}} \\
 c) x - (4 + 19) = 20 \quad V = \underline{\{43\}} \\
 d) (x - 42) + 15 = 95 \quad V = \underline{\{122\}}
 \end{array}$$

3) Complete:

$$\begin{array}{l}
 a) \text{ A soma de um número e } 425 \text{ é } 812. \\
 \text{ O número é: } \underline{387} \\
 b) \text{ A diferença de um número e } 65 \\
 \text{ é } 189. \text{ O número é: } \underline{254} \\
 c) \text{ A soma de } (y + 84) \text{ e } 215 \text{ é } 1.000. \\
 \text{ O valor que deverá ser atribuído} \\
 \text{ a } y \text{ é: } \underline{701}
 \end{array}$$

4) Resolva os seguintes problemas, escrevendo as equações correspondentes:

$$\begin{array}{l}
 a) \text{ Saí com Cr\$800,00. Gastei } \\
 \text{ Cr\$315,00 em tecidos e Cr\$180,00} \\
 \text{ em livros. Com quanto fiquei?} \\
 \underline{800 - (315 + 180) = x} \\
 \text{ Fiquei com Cr\$305,00.} \\
 b) 65 alunos da 5ª série foram competir \\
 num torneio intelectual, e os 45 \\
 restantes num torneio esportivo. \\
 Quantos são os alunos da 5ª série? \\
 \underline{65 + 45 = y} \\
 \text{ Os alunos da 5ª série são 110.} \\
 c) Vovô trabalhou 35 anos numa firma \\
 e há 15 está aposentado. Vovô \\
 começou a trabalhar com 21 anos. \\
 Qual a idade de vovô? \\
 \underline{21 + 35 + 15 = z} \\
 \text{ A idade do vovô é 71 anos.}
 \end{array}$$

**RELACIONANDO MULTIPLICAÇÃO E DIVISÃO**

**Grupo III – Exercícios preliminares**

1) Complete as sentenças a fim de torná-las verdadeiras:

$$\begin{array}{l}
 a) \underline{3} \cdot 8 = 24 \text{ e } 24 : 8 = \underline{3} \\
 b) \underline{105} : 5 = 21 \text{ e } 21 \cdot 5 = \underline{105} \\
 c) \underline{3} \cdot 31 = 93 \text{ e } 93 : 31 = \underline{3} \\
 d) \underline{7.500} : 300 = 25 \text{ e } 25 \cdot 300 = \underline{7.500}
 \end{array}$$

2) Complete:

$$\begin{array}{l}
 a) \text{ O quociente de um número por } \\
 5 \text{ é } 75. \text{ O número é: } \underline{375} \\
 \text{ O produto de } 75 \text{ e } 5 \text{ é: } \underline{375} \\
 b) \text{ Um número multiplicado por } \\
 17 \text{ é } 102. \text{ O número é: } \underline{6} \\
 \text{ O quociente de } 102 \text{ por } 17 \text{ é: } \underline{6} \\
 c) \text{ Se dividirmos um número por } 17 \\
 \text{ obteremos } 42. \text{ O número é: } \underline{714} \\
 \text{ O produto de } 42 \text{ e } 17 \text{ é: } \underline{714}
 \end{array}$$

3) Pinte com a mesma cor os quadros onde estão escritas equações que têm o mesmo conjunto verdade.

$x \cdot 5 = 85$	$85 : 5 = x$
$x = 825 : 25$	$x : 231 = 21$
$x : 4 = 24$	$24 : 4 = x$
$x : 125 = 20$	$231 : 21 = x$
$x \cdot 21 = 231$	

4) Ache o conjunto verdade em N das equações.

$$\begin{array}{l}
 a) x \cdot 18 = 54 \quad \underline{x = 54 : 18} \quad \underline{x = 3} \quad \underline{V = \{3\}} \\
 b) x : 4 = 92 \quad \underline{x = 92 \cdot 4} \quad \underline{x = 368} \quad \underline{V = \{368\}} \\
 c) x \cdot 3 = 54 \quad \underline{V = \{18\}} \\
 d) x : 92 = 40 \quad \underline{V = \{3680\}} \\
 e) x \cdot 4 = 92 \quad \underline{V = \{23\}} \\
 f) x : 18 = 54 \quad \underline{V = \{972\}}
 \end{array}$$

Anote:

Dizemos que a multiplicação é a inversa da divisão; a divisão é a inversa da multiplicação.

Grupo IV – Exercícios de aplicação

- 1) Faça as correspondências entre as equações da direita e da esquerda:
- a)  $35 \cdot y = 945$  (d)  $81 : y = 61$   
 b)  $y \cdot 81 = 972$  (b)  $y = 972 : 81$   
 c)  $y \cdot 125 = 1.125$  (a)  $945 : y = 35$   
 d)  $81 \cdot 61 = y$  (c)  $1.125 : 125 = y$

2) Determine o conjunto verdade para as equações:

- a)  $x \cdot 36 = 288$   $V = \{8\}$   
 b)  $x : 17 = 42$   $V = \{714\}$   
 c)  $y \cdot 41 = 123$   $V = \{3\}$   
 d)  $x : 15 = 15$   $V = \{225\}$   
 e)  $(y \cdot 5) : 3 = 20$   $V = \{12\}$   
 f)  $(y \cdot 4) \cdot 12 = 144$   $V = \{3\}$

3) Resolva os seguintes problemas e escreva as equações correspondentes:

- a) Um ciclista percorreu 5km por hora. Tendo percorrido 75km, quantas horas andou?  
 $5 \cdot x = 75$   
Andou 15 horas.
- b) Num colégio, os 360 alunos da 1ª série estão distribuídos em 9 classes, com o mesmo número de alunos em cada classe. Cada classe foi dividida em 8 equipas com o mesmo número de alunos. Quantos alunos há em cada equipa?  
 $(x \cdot 8) \cdot 9 = 360$   
em cada equipa há 5 alunos.
- c) Na papelaria cada caneta custa Cr\$2,00. As canetas estão arrumadas em pacotes de 2 dúzias. Gastei Cr\$48,00 em canetas. Quantos pacotes comprei?  
 $(x \cdot 24) \cdot 2 = 48$   
Comprei 1 pacote.
- d) Rubens comprou 5kg de cobre e gastou Cr\$75,00. Quanto custa cada kg de cobre?  
 $5x = 75$   
O quilo de cobre custa Cr.\$15,00.
- e) A rodovia São Paulo – Brasília tem aproximadamente 1.200km. Néilson levou 4 dias para fazer essa viagem. Quantas horas andou por dia, sabendo-se que fez 60km por hora?  
 $(x \cdot 60) \cdot 4 = 1.200$   
Andou 5 horas por dia.

O ZERO NA DIVISÃO

Grupo V – Exercícios preliminares

1) Diga se a sentença é verdadeira ou falsa e por quê:

- $10 : 2 = 5$  (V) porque  $5 \cdot 2 = 10$   
 $460 : 10 = 460$  (F) porque  $460 \cdot 10 \neq 460$   
 $36 : 4 = 9$  (V) porque  $9 \cdot 4 = 36$   
 $1.200 : 100 = 120$  (F) porque  $120 \cdot 100 = 12.000 \neq 1.200$   
 $0 : 25 = 25$  (F) porque  $25 \cdot 25 = 625 \neq 0$   
 $0 : 18 = 0$  (V) porque  $0 \cdot 18 = 0$

2) Escreva o conjunto dos valores de x que tornam verdadeiras as equações:

- $0x = 0$   $V = \mathbb{N}$   
 $0x = 2$   $V = \{\}$   
 $0x = 12$   $V = \{\}$   
 $10x = 0$   $V = \{0\}$   
 $2x = 0$   $V = \{0\}$



Grupo VI – Exercícios de aplicação

Determine o conjunto verdade para as equações:

- $5 \cdot x = 0$   $V = \{0\}$   
 $8x + 3 = 3$   $V = \{0\}$   
 $0x = 5$   $V = \{\}$   
 $x + 3 = 5$   $V = \{2\}$   
 $0x + 7 = 7$   $V = \mathbb{N}$   
 $x : 5 = 0$   $V = \{0\}$

## QUOCIENTE APROXIMADO

### Grupo VII – Exercícios preliminares

1) Arnaldo deve percorrer 1.850km. Percorre 300km por dia. Não poderá fazer essa viagem em um número exato de dias. Levará mais que 6 dias, e menos que 7 dias.

2) Uma peça de fazenda tem 82m. Um comerciante pretende fazer cortes de 3m. Não poderá fazer um número exato de cortes. Fará mais que 27 cortes, e menos que 28 cortes.



3) Vários números naturais tornam verdadeira cada uma das sentenças que seguem.

Escolha o maior para substituir  $\square$ ; e o menor para substituir  $\triangle$ .

$$\begin{array}{ll} 80 : 9 > \square & 80 : 9 < \triangle \\ 32 : 7 > \square & 32 : 7 < \triangle \\ 45 : 6 > \square & 45 : 6 < \triangle \\ 71 : 9 > \square & 71 : 9 < \triangle \\ 54 : 8 > \square & 54 : 8 < \triangle \end{array}$$

Anote:

$$\begin{array}{ll} 80 : 9 > 8 & 8 \text{ é o quociente aproximado por falta.} \\ 80 : 9 < 9 & 9 \text{ é o quociente aproximado por excesso.} \\ 32 : 7 > 4 & 4 \text{ é o quociente aproximado por falta.} \\ 32 : 7 < 5 & 5 \text{ é o quociente aproximado por excesso.} \end{array}$$

### Grupo VIII – Exercícios de aplicação

1) Substitua  $\square$  pelo quociente aproximado por falta, e  $\triangle$  pelo quociente aproximado por excesso:

$$\begin{array}{ll} a) 723 : 9 > \square & 723 : 9 < \triangle \\ b) 321 : 4 > \square & 321 : 4 < \triangle \\ c) 631 : 7 > \square & 631 : 7 < \triangle \\ d) 542 : 6 > \square & 542 : 6 < \triangle \\ e) 728 : 9 > \square & 728 : 9 < \triangle \end{array}$$

2) Substitua  $\square$  pelo quociente aproximado por falta e  $\triangle$  pelo quociente aproximado por excesso:

$$\begin{array}{ll} \square < 18 : 4 < \triangle & \square < 48 : 7 < \triangle \\ \square < 25 : 9 < \triangle & \square < 70 : 6 < \triangle \\ \square < 46 : 7 < \triangle & \square < 92 : 9 < \triangle \\ \square < 39 : 8 < \triangle & \square < 100 : 3 < \triangle \end{array}$$

3) Complete o quadro:

Dividendo	Divisor	Quociente aproximado	
		por falta	por excesso
437	5	87	88
238	9	26	27
433	18	24	25
936	15	62	63
512	12	42	43

4) Sônia quer dar barras de chocolate a cada uma das 15 coleguinhas dela. Ela tem 170 barras de chocolate. Ela não pode dar o mesmo número de barras para cada uma. Cada coleguinha ganhará mais que 11 barras, e menos que 12 barras.

5) Marina tem que colocar 200 ovos em caixinhas de dúzia. Completará mais que 16 caixinhas, e menos que 17 caixinhas.

## DISPOSITIVO PRÁTICO DA DIVISÃO

### Grupo IX – Exercícios preliminares

1) Um fazendeiro deve plantar 84 pés de café em 8 lugares diferentes. Poderá plantar o mesmo número de pés de café em cada lugar?

Não

Depois de plantar 10 pés de café em cada lugar, o que acontecerá? Restarão:

4 pés de café.

2) Uma empresa de ônibus tem 50 ônibus e 6 garagens. Poderá guardar o mesmo número de ônibus em cada garagem?

Não

Depois de guardar 8 ônibus em cada garagem restarão:

2 ônibus.

3) Artur deve colar seus 95 selos no álbum. Em cada página deve colar 8 selos. Quantas páginas completará?

11

Sobrarão selos?

Sim

Depois de completar 11 páginas restarão:

7 selos.

4) Antônio tem 50 selos para serem colocados num álbum. Em cada página pode colocar até 8 selos.

Antônio completou 1 página.

Para isso usou 8 selos.

Dispositivo prático:

$$\begin{array}{r} 50 \\ 8 \overline{) 42} \\ \underline{8} \\ 42 \end{array} \quad 50 = (8 \cdot 1) + 42$$

Antônio completou 5 páginas.

Para isso usou

$$40 \text{ selos. } \begin{array}{r} 50 \\ 8 \overline{) 40} \\ \underline{40} \\ 0 \end{array} \quad 50 = (8 \cdot 5) + 10$$

Restam

10 selos.

Quantas páginas no máximo pode Antônio completar?

$$\begin{array}{r} 50 \\ 8 \overline{) 48} \\ \underline{48} \\ 2 \end{array} \quad 50 = (8 \cdot 6) + 2$$

Quantos selos restam no caso?

2

Complete:

2

Quando completou 4 páginas, restaram

18 selos.

Quando completou 6 páginas, restaram

2 selos.

Anote:

Ao maior número de páginas que Antônio pode completar chamamos de *quociente aproximado* da divisão  $50 : 8$ .

Ao menor número de selos que pode restar chamamos de *resto* da divisão  $50 : 8$ .

### Grupo X – Exercícios de aplicação

1) Complete o quadro:

Selos	Selos por página	Páginas completas	Selos que restam
42	7	3	<u>21</u>
54	8	5	<u>14</u>
172	10	12	<u>52</u>
129	12	10	<u>9</u>

2) Complete o quadro:

Dividendo	Divisor	Quociente	Resto
31	5	<u>6</u>	<u>1</u>
27	<u>3</u>	8	<u>3</u>
42	4	<u>10</u>	<u>2</u>
91	15	<u>6</u>	<u>1</u>

3) Complete:

O resto na divisão:

$30 : 5$  é zero       $34 : 5$  é quatro  
 $31 : 5$  é um       $35 : 5$  é zero  
 $32 : 5$  é dois       $36 : 5$  é um  
 $33 : 5$  é três       $37 : 5$  é dois

4) Em uma divisão aproximada:

Se o divisor é 4, o resto pode ser

0, 1, 2, 3

Se o divisor é 3, o resto pode ser

0, 1, 2

Se o divisor é 9, o resto pode ser

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

5) Diga se V ou F:

a) O resto de uma divisão, em que o divisor é 8, é 7 no máximo.

(V).

b) O resto de uma divisão, em que o divisor é 1, é sempre zero.

(V).

c) O resto de uma divisão, em que o divisor é 8, é 1 no mínimo.

(F).

d) O resto de uma divisão, em que o divisor é 8, pode ser 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 ou 7.

(V).

e) O resto de uma divisão onde o divisor é 4, pode ser 0, 1, 2 ou 3.

(V).

## RELACIONANDO DIVIDENDO, DIVISOR, QUOCIENTE E RESTO

### Grupo XI – Exercícios preliminares

1) Observe e complete:

$$30 : 5 = 6 \text{ ou } 30 = 6 \cdot 5 + \underline{0}$$

$$31 : 5 > 6 \text{ ou } 31 = 6 \cdot 5 + \underline{1}$$

$$32 : 5 > 6 \text{ ou } 32 = 6 \cdot 5 + \underline{2}$$

$$33 : 5 > 6 \text{ ou } 33 = 6 \cdot 5 + \underline{3}$$

$$34 : 5 > 6 \text{ ou } 34 = 6 \cdot 5 + \underline{4}$$

Anote:

$$D = d \cdot q + r$$

dividendo divisor quociente resto

Se  $r = 0$ , então,  $D = d \cdot q$ .

Neste caso dizemos que se tem uma divisão exata.

### Grupo XII – Exercícios de aplicação

1) Complete o quadro:

Dividendo	Divisor	Quociente	Resto
38	10	3	8
2.012	100	20	12
1	1	1	0
7	8	0	7

2) Paulo dividiu 319 por 3, e encontrou para resto 1 e para quociente 16. Complete: Paulo errou a divisão, porque

$$319 \neq 3 \cdot 16 + 1$$

3) Complete o quadro:

Dividendo	Divisor	Quociente	Maior resto possível
107	12	8	11
48	7	6	6
23	4	5	3
89	9	9	8

4) Arnaldo precisa de mais um selo para completar as 70 páginas do seu álbum, que tem 20 selos por página. Quantos selos tem Arnaldo?

$$\underline{1.399}$$

## FUNÇÕES

### Grupo I – Exercícios preliminares

1) Seja  $A$  um conjunto de homens e  $B$  um conjunto de crianças.

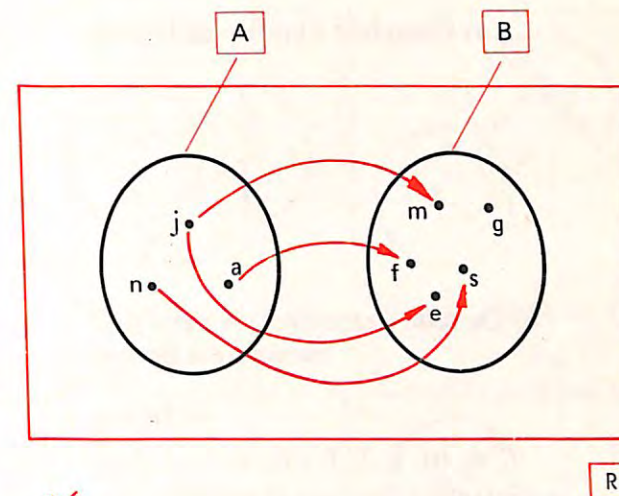
$$A = \{\text{João, Nélson, Aristides}\}$$

$$B = \{\text{Maria, Geraldo, Sandra, Eduardo, Flávio}\}$$

Sabemos que:

João é pai de Maria e de Eduardo;  
Nélson é pai de Sandra;  
Aristides é pai de Flávio.

a) Trace as flechas que indicam a relação  $R$  de  $A$  em  $B$  definida por "x é pai de y".



b) De todo elemento de  $A$  parte pelo menos uma flecha?

*Sim*

2) Seja  $D$  um conjunto de crianças e  $E$  um conjunto de homens.

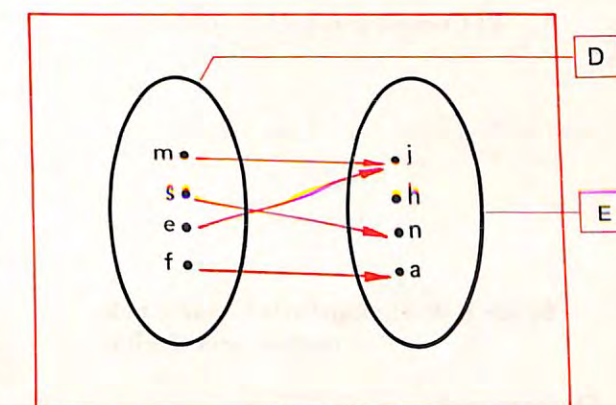
$$D = \{\text{Maria, Sandra, Eduardo, Flávio}\}$$

$$E = \{\text{João, Homero, Nélson, Aristides}\}$$

Sabemos que:

Maria e Eduardo são filhos de João;  
Sandra é filha de Nélson;  
Flávio é filho de Aristides.

a) Trace as flechas que indicam a relação  $S$  de  $D$  em  $E$  definida por "x é filho de y".



b) De todo elemento de  $D$  parte pelo menos uma flecha?

*Sim*

c) De todo elemento de  $D$  parte somente uma flecha?

*Sim*

Observe que:

No exercício 2, de todo elemento parte uma e somente uma flecha.  
No exercício 1, existem elementos dos quais partem mais de uma flecha.

Anote:

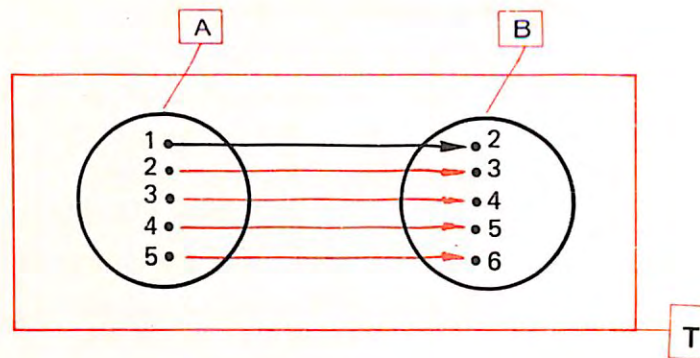
$R$  não é uma função.  
 $S$  é uma função.



3) Sejam:

$A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$  e  $B = \{2, 3, 4, 5, 6\}$   
e a relação  $T$  de  $A$  em  $B$  definida por:  
"x é o antecessor de y".

a) Complete o gráfico de flechas.



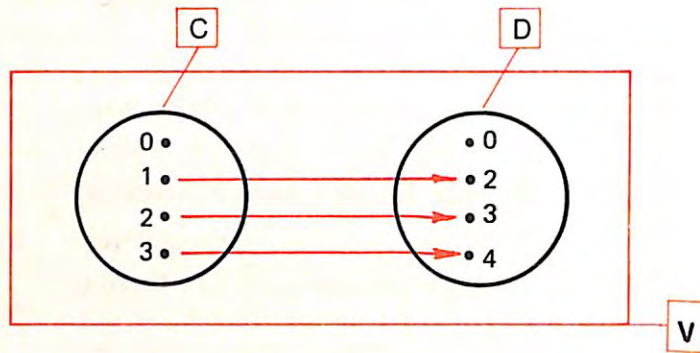
b) De todo elemento de  $A$  parte pelo menos uma flecha?

*sim*

4) Sejam:

$C = \{0, 1, 2, 3\}$  e  $D = \{0, 2, 3, 4\}$   
e a relação  $V$  de  $C$  em  $D$  definida por:  
"x é o antecessor de y".

a) Complete o gráfico de flechas.



b) De todo elemento de  $C$  parte pelo menos uma flecha?

*não*

Observe que:

No exercício 3 de todo elemento parte pelo menos uma flecha.  
No exercício 4 existem elementos dos quais não partem flechas.

Anote:

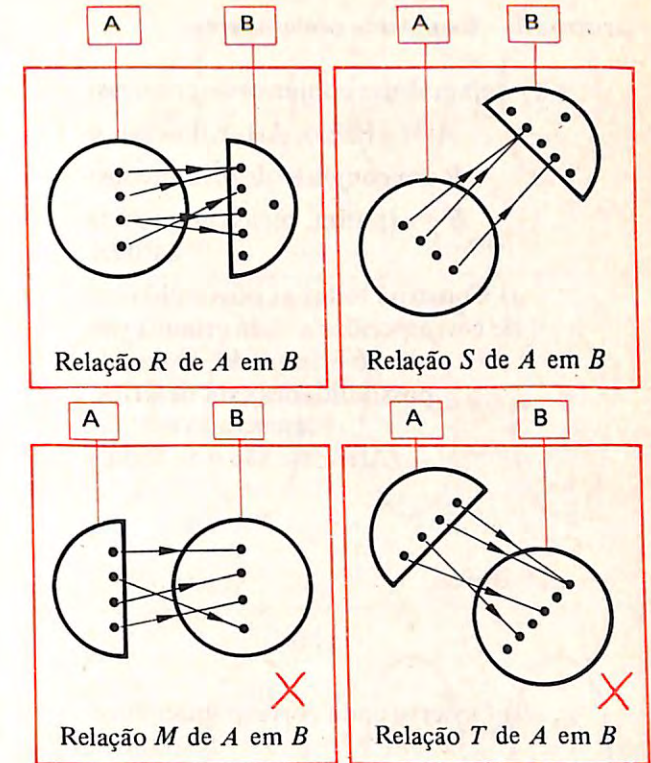
$T$  é uma função.  
 $V$  não é uma função.

De um modo geral:

Uma relação de  $A$  em  $B$  é uma FUNÇÃO quando cada elemento de  $A$  corresponde a um e somente um elemento de  $B$ .

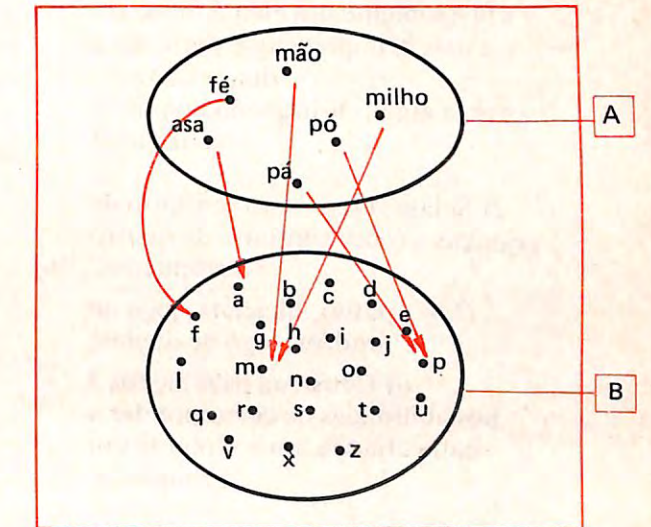
## Grupo II – Exercícios de aplicação

1) Os diagramas representam relações de  $A$  em  $B$ .  
Assinale os diagramas que representam funções.



2) Seja  $A$  um conjunto de palavras e  $B$  o conjunto das letras do alfabeto.

a) Trace as flechas que indicam a relação  $R$  definida por "x tem por inicial y".



b)  $R$  é uma função?

*Sim*

3) Seja a relação  $D$  de  $\mathbb{N}$  em  $\mathbb{N}$  definida por "x  $\mapsto$  2x".  
 $D$  é uma função?

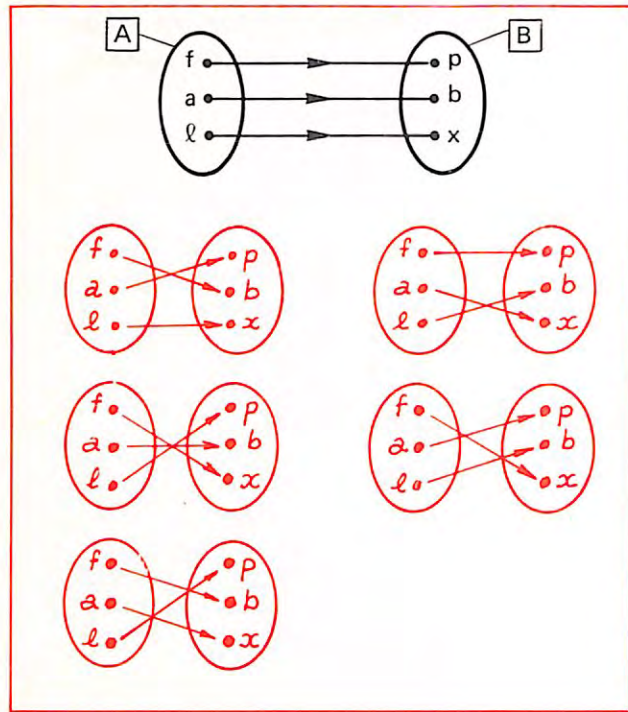
*Sim*

## BIJEÇÃO

### Grupo III – Exercícios preliminares

- 1) Sejam  $A$  um conjunto de crianças:  
 $A = \{\text{Fábio, Artur, Lúcia}\}$ , e  
 $B$  um conjunto de brinquedos:  
 $B = \{\text{patim, bicicleta, jogo de xadrez}\}$

- a) Construa todas as possibilidades de corresponder a cada criança um só brinquedo. Uma das possibilidades está descrita; descreva as outras.  
 (Atenção: são 6 ao todo!)



- b) Observe cada correspondência e responda:  
 — a todo elemento de  $A$  corresponde um e somente um elemento de  $B$ ?  
 — existe brinquedo que pertença a duas crianças?  
 — existe algum brinquedo que ficou sobrando?

*Sim*  
*Não*  
*Não*

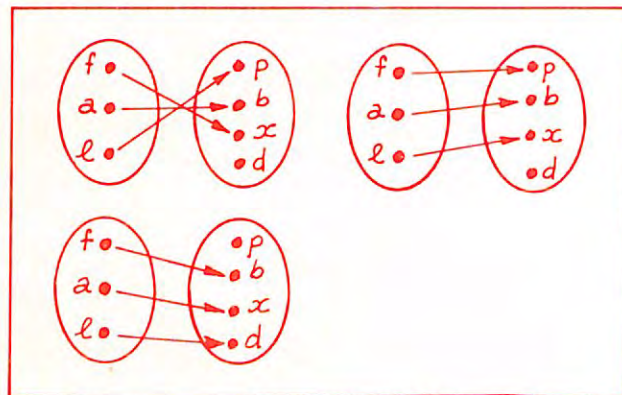
- 2) Sejam  $A$  o mesmo conjunto de crianças e  $C$  um conjunto de quatro brinquedos.

$C = \{\text{patim, bicicleta, jogo de xadrez, jogo de damas}\}$

- a) Construa pelo menos 3 possibilidades de corresponder a cada criança um e somente um brinquedo.

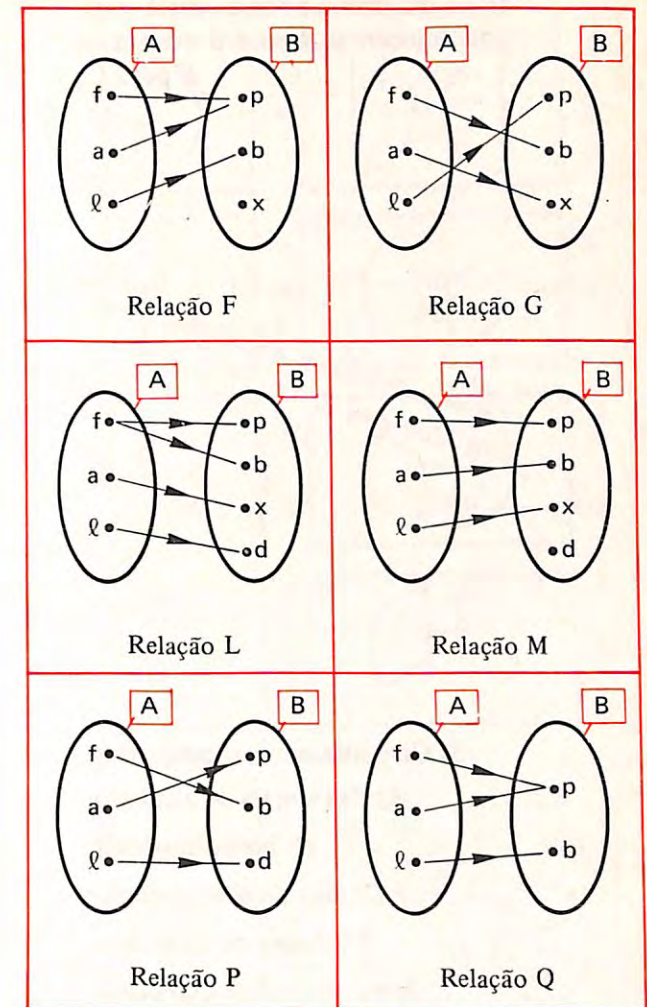
- b) Observe as correspondências e responda:

- a todo elemento de  $A$  corresponde um e somente um elemento de  $C$ ?  
 — existe brinquedo que pertença a duas crianças?  
 — existe algum brinquedo que ficou sobrando?



*Sim*  
*Não*  
*Sim*  
*Há outras soluções.*  
*O aluno pode fazer mais que 3 exemplos, uma vez que o enunciado fala em "pelo menos 3".*

- 3) Sejam  $A$  o mesmo conjunto de crianças e  $B$  diferentes conjuntos de brinquedos.



Observe as correspondências ao lado e responda:

- a) Quais são as funções?  
 b) Em quais relações não existem brinquedos que pertençam a duas crianças?  
 c) Em quais relações nenhum brinquedo ficou sobrando?

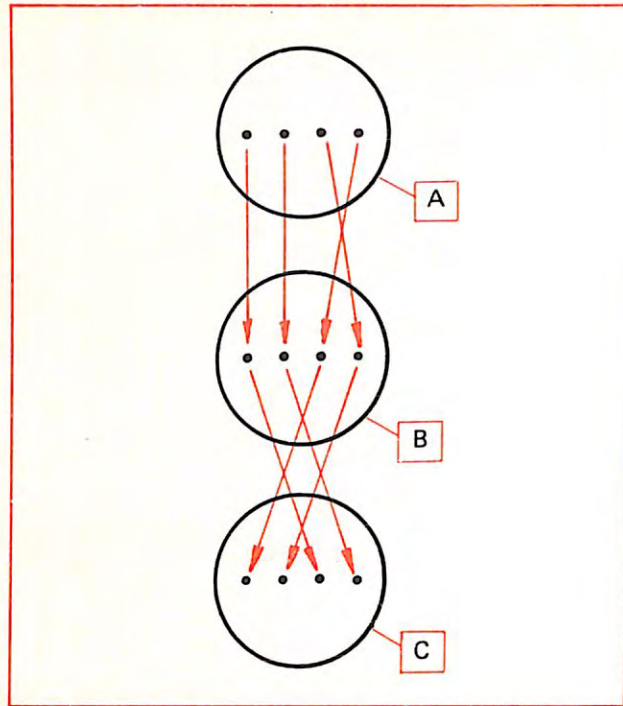
Quais as relações que aparecem ao mesmo tempo nas respostas das perguntas a, b, c?

*F, G, M, P, Q*  
*G, L, M, P*  
*G, L, P, Q*  
*G, P*

Anote:

Dizemos que uma função é uma bijeção, quando cada elemento do segundo conjunto é o correspondente de um e um só elemento do primeiro conjunto.

4) No diagrama ao lado, estabeleça uma bijeção de  $A$  para  $B$  e outra de  $B$  para  $C$ .



*Há outras bijeções possíveis.*

5) Consideremos os conjuntos:

$A$ : das vogais do alfabeto;

$B$ : notas musicais;

$C$ : dias de uma semana;

$D$ : dedos de uma mão;

$E$ : letras da palavra *Gruema*;

$F$ : letras da palavra BRASIL.

a) É possível estabelecer uma bijeção de  $A$  em  $B$ ?

*não*

de  $A$  em  $C$ ?

*não*

de  $A$  em  $D$ ?

*sim*

de  $A$  em  $E$ ?

*não*

de  $B$  em  $C$ ?

*sim*

b) Entre quais pares de conjuntos podemos estabelecer uma bijeção?

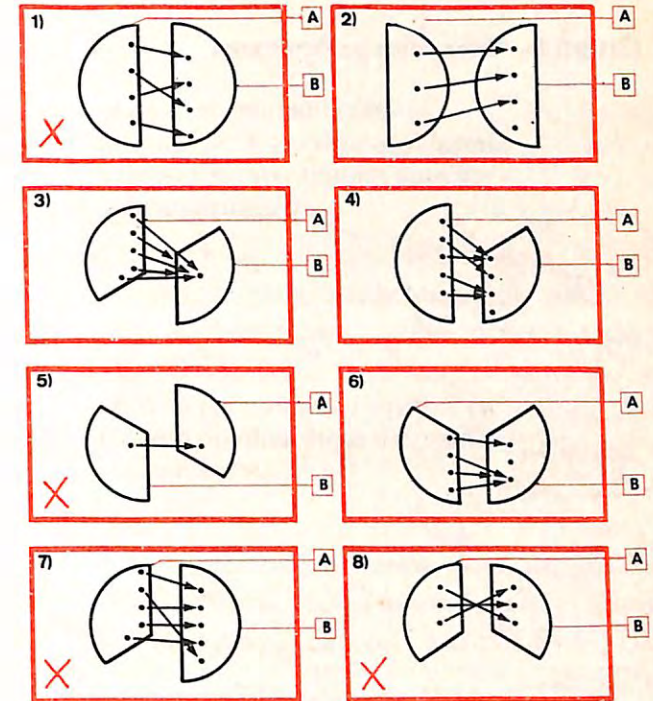
*A com D B com C E com F*

Anote:

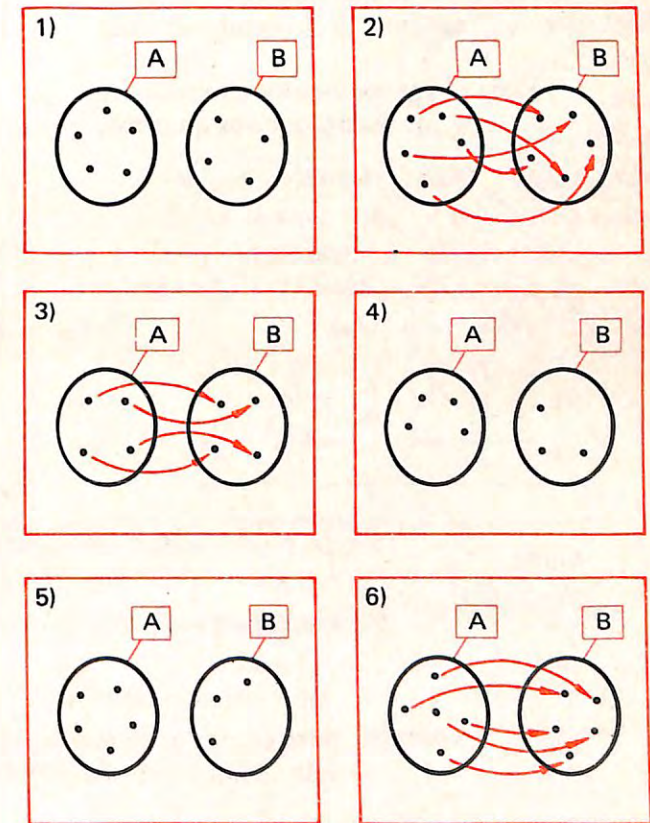
Se entre dois ou mais conjuntos podemos estabelecer bijeções, dizemos que eles possuem o mesmo número de elementos.

Grupo IV – Exercícios de aplicação

1) No quadro ao lado, observe os diagramas apresentados e as funções neles consideradas. Assinale quais as bijeções:



2) Represente, nos diagramas ao lado, bijeções (quando possível).

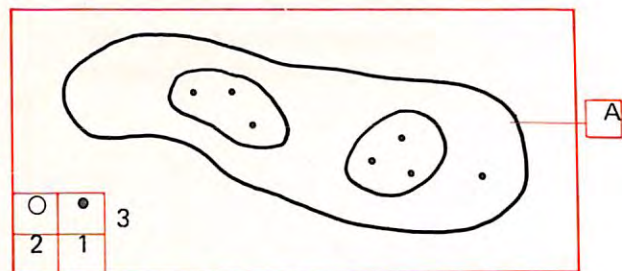


*Há outras bijeções possíveis, nos diagramas onde é possível achar bijeções.*

# SISTEMAS DE NUMERAÇÃO

## Grupo I – Exercícios preliminares

1) Os elementos de A estão agrupados de 3 em 3. No quadro está uma maneira de representar o agrupamento.

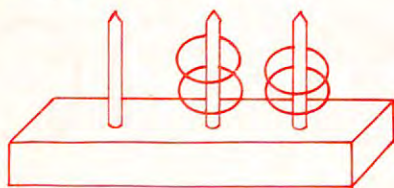


*Se o professor sentir que os alunos têm dificuldade em efetuar os agrupamentos, pode se utilizar de um ábaco rústico que cada aluno construirá por si só.*

*Trata-se de um suporte de isopor ou madeira com varas verticais nele fixadas. As unidades*

*serão representadas por anéis colocados nas varas que representam, por sua vez, as diferentes ordens.*

*Por exemplo, para o exercício E ter-se-ia:*



Anote:

No exercício 1 você contou os elementos de A na base 3.

Lê-se:

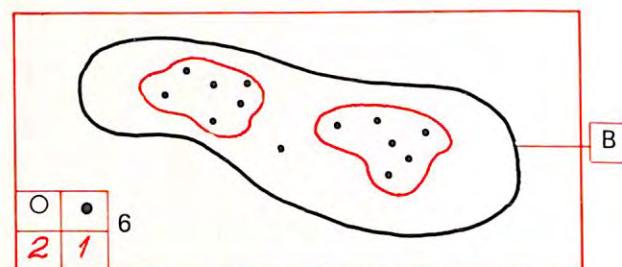
Dois um na base três

Indica-se:

$21_{(3)}$

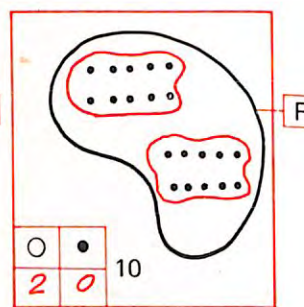
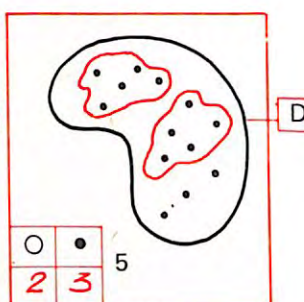
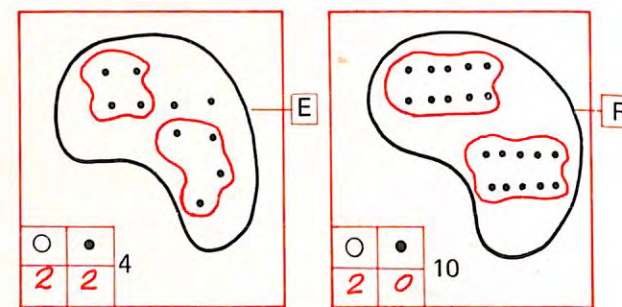
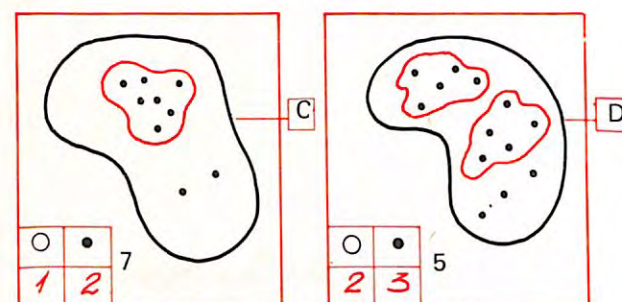
Quando, para contar os elementos de um conjunto, os agrupamos de 10 em 10, dizemos que os contamos na base 10.

a) Agrupe os elementos de B de 6 em 6 e represente no quadro o agrupamento.

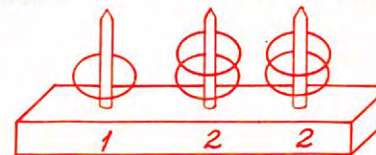


b) Nos conjuntos, os números escritos, ao lado de cada quadro, indicam de que maneira você deve agrupar os elementos de cada conjunto.

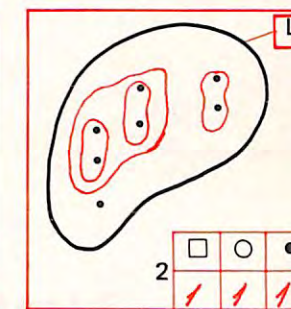
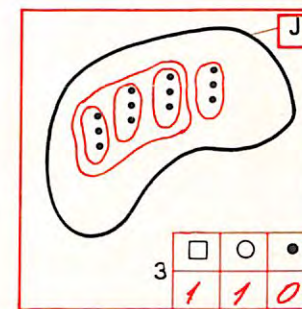
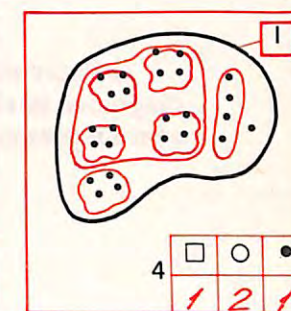
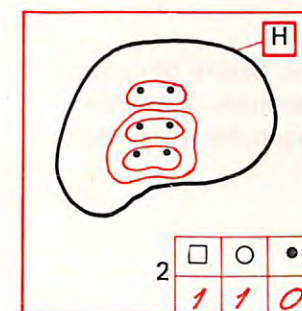
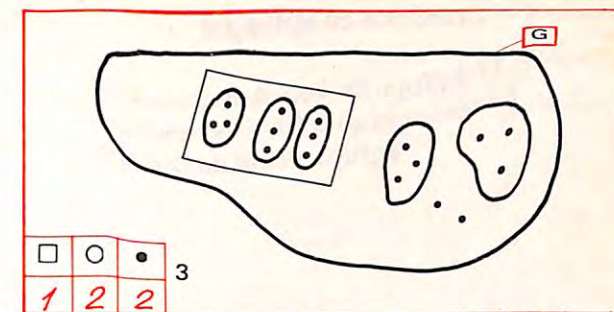
Faça os agrupamentos e represente os resultados nos quadros.



*No ábaco, teríamos:*



4) Agrupe e complete:



5) a) Quando você contou na base 2, quantos algarismos você usou?

2

Quais?

0,1

b) Quando você contou na base 3, quantos algarismos você usou?

3

Quais?

0,1,2

Você sabia que os computadores trabalham na base 2?

Eles usam somente dois símbolos: 0 e 1.

0 para a lâmpada apagada , 1 para a lâmpada acesa

Note:

Na representação de um número, quando não se menciona a base, subentende-se que a base é 10.

Grupo II – Exercícios de aplicação

1) Agrupe de 4 em 4 os elementos do conjunto ao lado, e represente o agrupamento no quadro.

□	○	●	4
1	0	2	

2) Represente, dentro de cada diagrama, os elementos de acordo com a representação dos quadros.

A

B

C

D

3) Uma fábrica arruma seus botões assim:  
 1 dúzia de botões em 1 cartela;  
 1 dúzia de cartelas em 1 caixa;  
 1 dúzia de caixas em 1 pacote.

Calcule na base 10.

	Número de botões na base 10
1 pacote 1 cartela	1.740
3 pacotes 1 caixa	5.328
7 cartelas 9 botões	93
7 caixas 10 botões	1.018

4) Complete o quadro:

Quantidade	4 grupos de 4	Grupos de 4	Restam	Representação na base 4	Representação na base 10
	—	1	2	12(4)	6
	—	2	2	22(4)	10
	1	1	2	112(4)	22
	1	2	3	123(4)	27
	1	0	2	102(4)	18
	1	1	0	110(4)	20
	—	2	1	21(4)	9

5) Uma quantidade foi representada na base 3, da seguinte maneira:  
 $202_{(3)}$ .

Desenhe e represente, no diagrama, o sucessor daquele número.

□	○	●	3
2	1	0	

6) Represente o antecessor do número 100, na base 7.

66(7)

## SISTEMA DE NUMERAÇÃO DECIMAL

### Grupo III – Exercícios preliminares

- 1) Você aprendeu a contar os elementos de um conjunto, agrupando-os de 10 em 10. Quais são os símbolos (algarismos) que você usa para representar os números na base 10?

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

Anote:

Ao agrupar de 10 em 10, você faz a contagem no sistema decimal e os símbolos que você usa são os algarismos indo-arábicos.

Você lembra que: No sistema decimal a representação de um número se faz por meio de ordens e classes.

Classes	Milhões			Milhares			Unidades		
	9ª	8ª	7ª	6ª	5ª	4ª	3ª	2ª	1ª
NOMES DAS ORDENS	centenas de milhões	dezenas de milhões	unidades de milhões	centenas de milhar	dezenas de milhar	unidades de milhar	centenas	dezenas	unidades
	100.000.000 u	10.000.000 u	1.000.000 u	100.000 u	10.000 u	1.000 u	100 u	10 u	1 u

- 2) a) Quantas ordens há na representação decimal de 8.243?  
 b) Quantas classes e quais os nomes das respectivas classes da representação decimal de 8.243?

4

2 (unidades e milhares)

- 3) Observe e complete:  
 a)  $2 \cdot 10^2 + 3 \cdot 10 = 200 + 30 = 230$   
 b)  $5 \cdot 10^4 + 9 \cdot 10^3 + 5 \cdot 10^2 = \underline{59.500}$   
 c)  $8 \cdot 10^4 = \underline{80.000}$

Lembre-se que  $10^0 = 1$

Anote:

$2.843 = 2.000 + 800 + 40 + 3$  é o mesmo que:  
 $2 \cdot 1.000 + 8 \cdot 100 + 4 \cdot 10 + 3$  e na forma de soma de múltiplos de potências de 10:  
 $2 \cdot 10^3 + 8 \cdot 10^2 + 4 \cdot 10^1 + 3 \cdot 10^0$   
 Esta é a forma polinomial do número 2.843 representado na base 10.

### Grupo IV – Exercícios de aplicação

- 1) Escreva na forma de múltiplos de potências de base 10:

$$100 = \underline{10^2} \quad 12.000 = \underline{12 \cdot 10^3}$$

$$200 = \underline{2 \cdot 10^2} \quad 4.000 = \underline{4 \cdot 10^3}$$

$$1.000 = \underline{10^3} \quad 220 = \underline{22 \cdot 10^1}$$

- 2) Escreva no sistema decimal.

- a) O maior número representado por 3 algarismos:

999

- b) O menor número representado por 3 algarismos diferentes:

102

- c) O sucessor de nove centenas e noventa e nove unidades:

1.000

- d) O antecessor de uma centena de milhar:

99.999

- e) O número que tem uma centena a mais que 23 centenas e 5 unidades:

2.405

- f) O número que tem uma dezena a mais que 15 centenas e 8 unidades:

1.518

- 3) Escreva na forma polinomial:

$$837 = \underline{8 \cdot 10^2 + 3 \cdot 10^1 + 7 \cdot 10^0}$$

$$1.321 = \underline{1 \cdot 10^3 + 3 \cdot 10^2 + 2 \cdot 10^1 + 1 \cdot 10^0}$$

$$81.052 = \underline{8 \cdot 10^4 + 1 \cdot 10^3 + 5 \cdot 10^2 + 2 \cdot 10^0}$$

- 4) Escreva na forma polinomial:

- a) doze milhões, quinhentos mil e vinte e sete

$$\underline{1 \cdot 10^7 + 2 \cdot 10^6 + 5 \cdot 10^5 + 2 \cdot 10^4 + 7 \cdot 10^0}$$

- b) nove milhões, setecentos e três mil e oito

$$\underline{9 \cdot 10^6 + 7 \cdot 10^5 + 3 \cdot 10^3 + 8 \cdot 10^0}$$

- c) cinquenta milhões, quatrocentos e três mil

$$\underline{5 \cdot 10^7 + 4 \cdot 10^5 + 3 \cdot 10^3}$$

- 5) Escreva na forma decimal:

$$2 \cdot 10^5 + 2 = \underline{200.002}$$

$$3 \cdot 10^7 + 2 \cdot 10^2 = \underline{30.000.200}$$

$$6 \cdot 10^6 + 3 \cdot 10^3 = \underline{6.003.000}$$

- 6) Ao escrever números na forma decimal, a máquina falhou e, o último algarismo apareceu substituído por x.

Os números são :

432x, 52x, 9x, 10x, 42x.

Coloque-os, mesmo assim, em ordem crescente.

9x, 10x, 42x, 52x, 432x

# OUTROS SISTEMAS DE NUMERAÇÃO

## CURIOSIDADE

Os romanos, vários séculos antes da Era Cristã, usavam para representar números os seguintes símbolos:

I, V, X, L, C, D, M.

Estes símbolos são chamados algarismos romanos.

As regras de representação de números com algarismos romanos podem ser resumidas no quadro:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Unidades	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
Dezenas	X	XX	XXX	XL	L	LX	LXX	LXXX	XC
Centenas	C	CC	CCC	CD	D	DC	DCC	DCCC	CM
Milhares	M	MM	MMM	-	-	-	-	-	-

### Grupo V – Exercícios de aplicação

1) Observe o quadro e responda:

a) Os algarismos romanos podem ser repetidos no máximo quantas vezes?

Três

b) Todos os algarismos romanos podem ser repetidos?

Não

c) Quais os algarismos que podem ser repetidos?

I, X, C, M

d) Quais os algarismos que não podem ser repetidos?

V, L, D

2) Observe o quadro da numeração romana e complete:

a) O número 37 se escreve XXXVII.  
O número 84 se escreve:

LXXXIV

b) O número 409 se escreve CDIX.  
O número 908 se escreve:

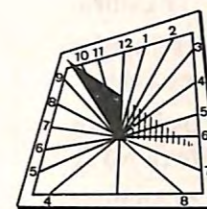
CMVIII

c) O número 149 se escreve CXLIX.  
O número 1.524 se escreve:

MDXXIV

# MEDIDAS EM BASES DIFERENTES DE 10

## MEDIDAS DE TEMPO



### Grupo I – Exercícios de aplicação

1) Hora (h): unidade de tempo;

minuto (min): unidade 60 vezes

menor que a hora;

segundo (s): unidade 60 vezes

menor que o minuto.

Complete:

a) 1h = 60 min

b) 1min = 60 s

c) 1h = 3600 s

2) Na contagem do tempo, considerando horas, minutos e segundos, qual a base em que você está trabalhando?

60

3) Complete:

a) 1h20min = 80 min

b) 10min5s = 605 s

c) 2h30min15s = 9.015 s

d) 120min = 2 h

e) 180s = 3 min

f) 65min = 1 h 5 min

g) 145s = 2 min 25 s

h) 520s = 8 min 40 s

4) Complete:

a) meia hora = 30 min = 1800 s

b) um quarto de hora = 15 min = 900 s

c) três quartos de hora = 45 min = 2700 s

d) hora e meia = 90 min = 5400 s

## MEDIDAS DE ÂNGULOS

### Grupo II – Exercícios preliminares

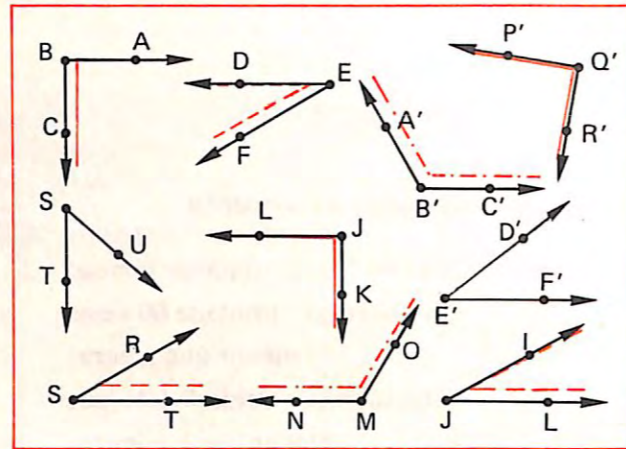
1) Cubra:

a) com *vermelho* os ângulos congruentes a  $\widehat{ABC}$ ;

b) com *azul* os ângulos congruentes a  $\widehat{RST}$ ;

c) com *verde* os ângulos congruentes a  $\widehat{NMO}$ .

Use folha de papel transparente para descobrir.



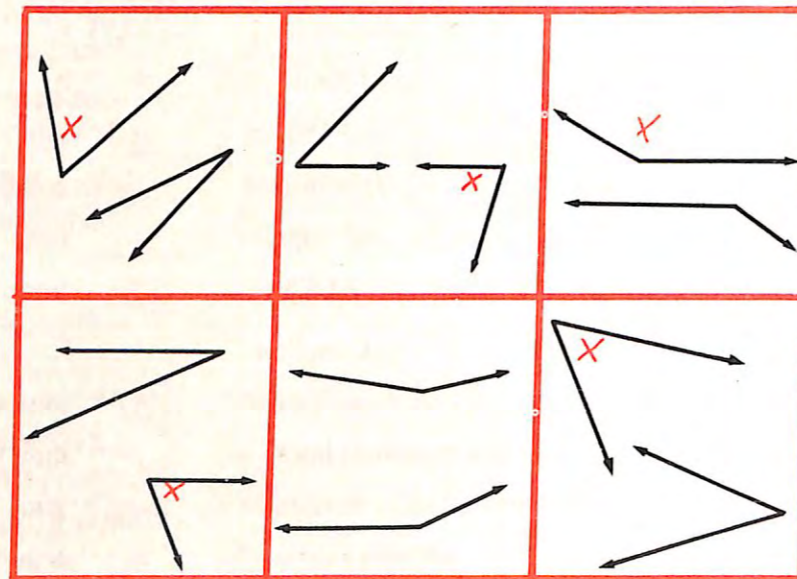
d) Complete as sentenças:  $\widehat{ABC}$  é congruente a  $\widehat{LJK}$  e a  $\widehat{P'Q'R'}$   
 $\widehat{RST}$  é congruente a  $\widehat{DEF}$  e a  $\widehat{IJL}$   
 $\widehat{NMO}$  é congruente a  $\widehat{A'B'C'}$  e a  $\widehat{NMO}$

Anote:

Os ângulos congruentes possuem a mesma medida.

2) Em cada par de ângulos, assinale o de maior medida.

Use folha de papel transparente para descobrir.



3) Vamos medir ângulos usando a unidade  $\widehat{ABC}$ .

a) Complete o quadro:



Nome do ângulo	Medida do ângulo
$\widehat{RST}$ ou <u><math>\widehat{TSR}</math></u>	$m(\widehat{RST}) = 4m(\widehat{ABC})$
<u><math>\widehat{VXZ}</math></u> ou <u><math>\widehat{ZXV}</math></u>	$m(\widehat{ZXV}) = 6m(\widehat{ABC})$
<u><math>\widehat{HFG}</math></u> ou <u><math>\widehat{GFH}</math></u>	$m(\widehat{GFH}) = 8m(\widehat{ABC})$

b) Você poderia usar outras unidades para medir ângulos?

*Sim*

4) Dê a medida dos ângulos do exercício 3 quando consideramos as unidades ao lado.

Medida do ângulo	Unidade $\widehat{ABD}$	Unidade $\widehat{ABE}$
$m(\widehat{TSR})$	$8m(\widehat{ABD})$	$2m(\widehat{ABE})$
$m(\widehat{VXZ})$	<u><math>12m(\widehat{ABD})</math></u>	<u><math>3m(\widehat{ABE})</math></u>
$m(\widehat{GFH})$	<u><math>16m(\widehat{ABD})</math></u>	<u><math>4m(\widehat{ABE})</math></u>

Você observou que:

Podemos usar diferentes unidades para medir ângulos.

Imagine se cada pessoa usasse uma unidade diferente para medir ângulos.

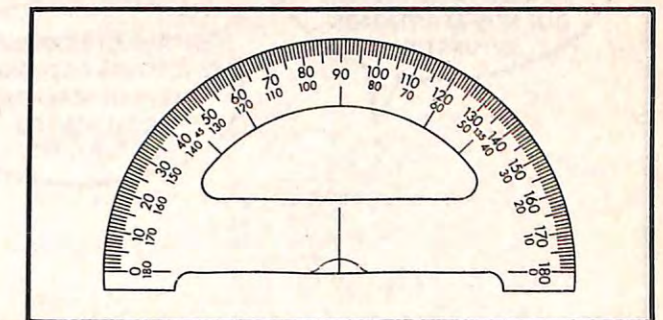
Na Topografia, Agrimensura, Astronomia, Construções, etc., usamos como unidade de medida do ângulo o *grau*, que é representado por  $^\circ$ .

O grau é a medida do ângulo que corresponde a 1/90 do ângulo reto.

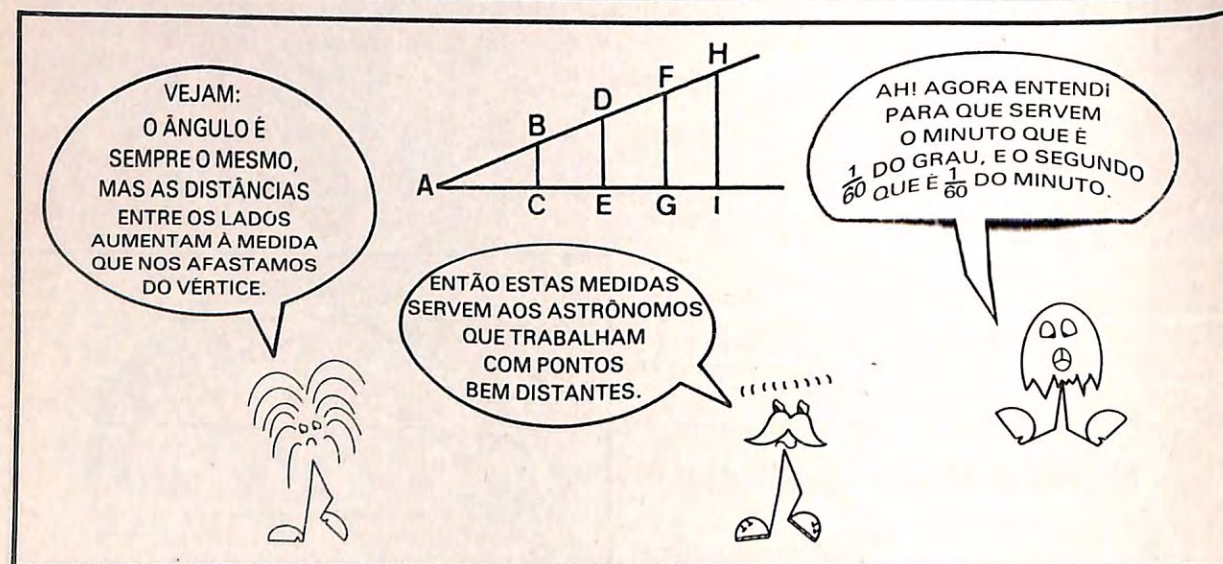
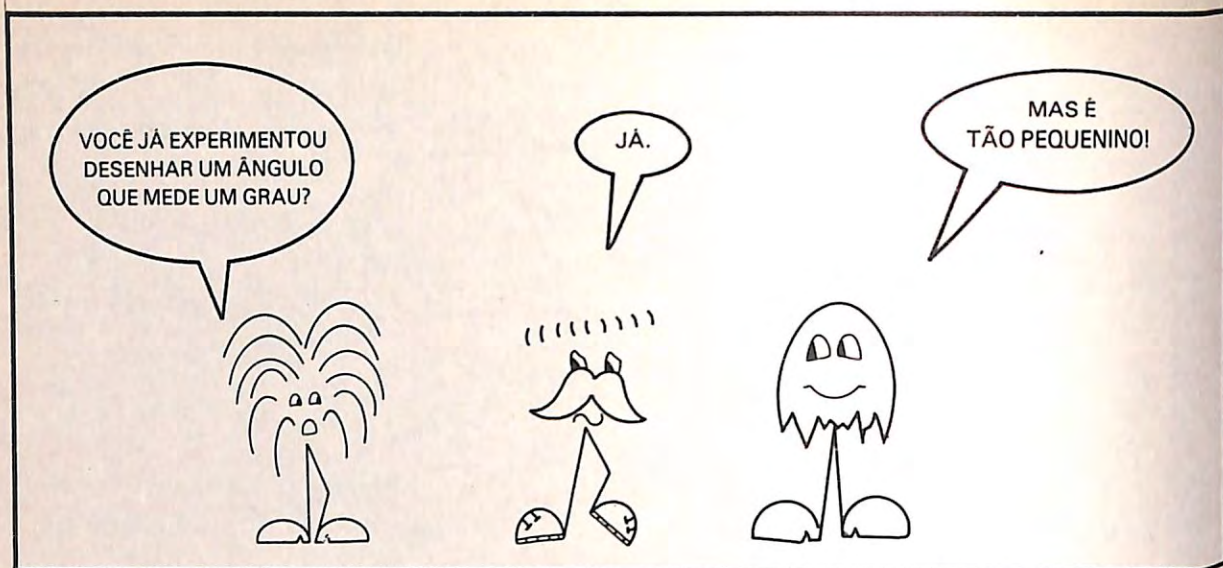
Para medir ângulos em graus usamos o *transferidor*.

5) a) Desenhe um ângulo de  $5^\circ$ .  
b) Tente desenhar um ângulo de  $1^\circ$ .

Você conseguiu?

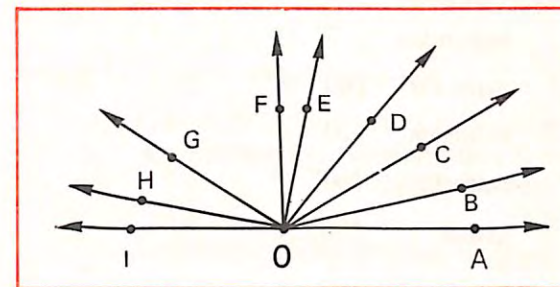






Grupo III – Exercícios de aplicação

1) Use o transferidor para medir os ângulos em graus.



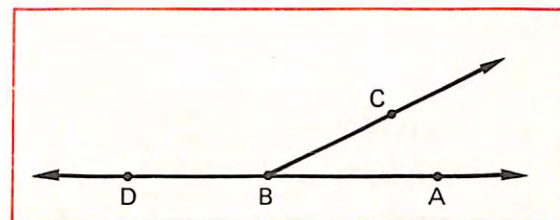
$$m(\widehat{AOB}) = 13^\circ \quad m(\widehat{AOH}) = 165^\circ$$

$$m(\widehat{AOC}) = 32^\circ \quad m(\widehat{DOG}) = 94^\circ$$

$$m(\widehat{AOE}) = 80^\circ \quad m(\widehat{COH}) = 135^\circ$$

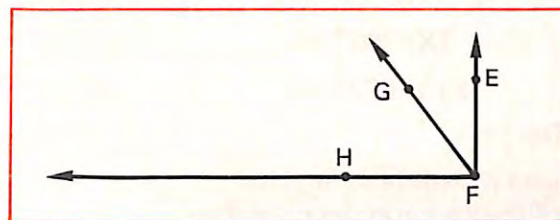
$$m(\widehat{BOC}) = 19^\circ \quad m(\widehat{BOH}) = 153^\circ$$

2) Use o transferidor para medir os ângulos em graus.



$$m(\widehat{ABC}) = 27^\circ$$

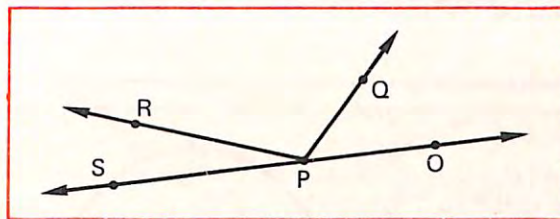
$$m(\widehat{CBD}) = 153^\circ$$



$$m(\widehat{EFG}) = 37^\circ$$

$$m(\widehat{HFG}) = 53^\circ$$

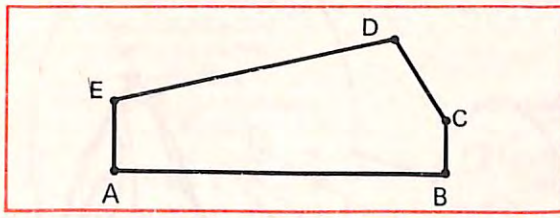
$$m(\widehat{EFH}) = 90^\circ$$



$$m(\widehat{OPQ}) = 49^\circ$$

$$m(\widehat{QPR}) = 111^\circ$$

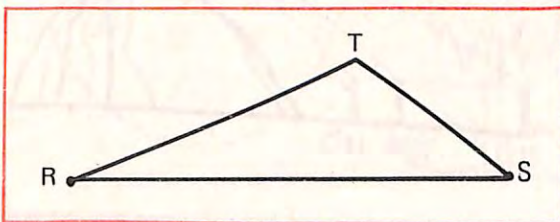
$$m(\widehat{RPS}) = 20^\circ$$



$$m(\widehat{EAB}) = 90^\circ$$

$$m(\widehat{ABC}) = 90^\circ$$

$$m(\widehat{BCD}) = 148^\circ$$



$$m(\widehat{STR}) = 121^\circ$$

$$m(\widehat{TRS}) = 22^\circ$$

$$m(\widehat{RST}) = 37^\circ$$

$$m(\widehat{STR}) + m(\widehat{TRS}) + m(\widehat{RST}) = 180^\circ$$

3) Complete:

2 graus correspondem a 120 minutos  $2^\circ = \underline{120'}$   
 5 minutos correspondem a 300 segundos  $5' = \underline{300''}$   
 7 minutos correspondem a 420 segundos  $7' = \underline{420''}$   
 180 segundos correspondem a 3 minutos  $180'' = \underline{3'}$   
 120 segundos correspondem a 2 minutos  $120'' = \underline{2'}$   
 360 segundos correspondem a 6 minutos  $360'' = \underline{6'}$   
 180 minutos correspondem a 3 graus  $180' = \underline{3^\circ}$

4) a) Na medida do ângulo, considerando os graus, os minutos e os segundos, qual a base em que você está trabalhando?

60

b) Complete:

I)  $1^\circ = \underline{60'}$  VI)  $300' = \underline{5^\circ}$   
 II)  $1' = \underline{60''}$  VII)  $420'' = \underline{7'}$   
 III)  $30^\circ = \underline{1.800'}$  VIII)  $70' = \underline{1^\circ 10'}$   
 IV)  $25^\circ 30' = \underline{91.800''}$  IX)  $200'' = \underline{3' 20''}$   
 V)  $40^\circ 20' 15'' = \underline{145.215''}$  X)  $15072'' = \underline{4^\circ 11' 12''}$

CURIOSIDADE

Teodolito é um instrumento que determina a medida de ângulos quando os pontos a serem atingidos estão localizados a grandes distâncias.

5) Problema.  
 Com auxílio de um teodolito, três meninos foram medir os ângulos segundo o qual eles viam o Corcovado. O desenho ao lado representa estes ângulos. Vamos medi-los com o auxílio do transferidor.

Quem encontrou a menor medida para o ângulo?

Edu

Quem estava mais distante do Corcovado?

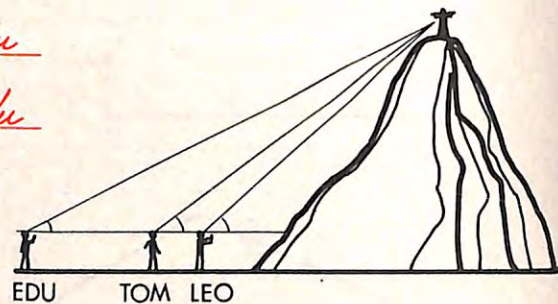
Edu

6) Problema:

Com auxílio do teodolito, Luís e Néelson olharam para o topo do Pão de Açúcar. Luís via o Pão de Açúcar sob um ângulo de 30 graus, e Néelson sob um ângulo de 25 graus.

Quem estava mais distante do Pão de Açúcar?

Néelson



CÁLCULOS COM MEDIDAS NA BASE 60

ADIÇÃO E SUBTRAÇÃO

Grupo I – Exercícios preliminares

1) Gastei 30 minutos para almoçar e 40 minutos, em seguida, para ir à escola. Complete: Ao todo gastei 70 minutos ou 1 h 10 min.

2) Tinha 2h30min para ficar no clube. Gastei 45 minutos na piscina. Complete: Sobraram-me 105 minutos ou 1 h 45 min.

COMO SE SOMA EM GERAL NA BASE 60? NA BASE 10 SE FAZ ASSIM:

$$\begin{array}{r} 75 \\ + 98 \\ \hline 173 \end{array}$$

ENTÃO NA BASE 60 SE FAZ IGUALZINHO ... SÓ QUE UM POUCO DIFERENTE:

$$\begin{array}{r} 1h \\ 2h30min \\ - 4h45min \\ \hline 7h15min \end{array}$$

VOCÊ ESTÁ SABIDO! NA SUBTRAÇÃO DEVE-SE FAZER PARECIDO. NA BASE 10 É ASSIM:

$$\begin{array}{r} 110 \\ 425 \quad 300 \quad 10 \quad 15 \\ - 237 \quad - 200 \quad + 20 \quad + 5 \\ \hline 188 \quad 100 \quad + 80 \quad + 8 \end{array}$$

E NA BASE 60 É ASSIM:

$$\begin{array}{r} 79' \\ 28^\circ 18' 78'' \\ - 23^\circ 35' 42'' \\ \hline 5^\circ 44' 36'' \end{array}$$

Grupo II – Exercícios de aplicação

1) Efetue:

a)  $105_{(8)} + 362_{(8)} = \underline{467_{(8)}}$

b)  $23_{(8)} + 136_{(8)} = \underline{161_{(8)}}$

c)  $374_{(8)} + 405_{(8)} = \underline{1.001_{(8)}}$

2) Efetue:

a)  $2h30min + 1h45min = \underline{4h15min}$

b)  $15min10s + 20min54s = \underline{36min4s}$

c)  $35min20s + 40min50s = \underline{1h16min10s}$

d)  $43min15s + 27min45s = \underline{1h11min}$

e)  $3h40min30s + 4h30min44s = \underline{8h11min14s}$

3) Efetue:

a)  $35^{\circ}14'25'' + 47^{\circ}45'35'' = \underline{83^{\circ}}$

b)  $120^{\circ}35'40'' + 59^{\circ}24'20'' = \underline{180^{\circ}}$

c)  $32^{\circ}12'15'' + 57^{\circ}47'45'' = \underline{90^{\circ}}$

4) Começamos a fazer os exercícios de matemática às 9h30min. Demoramos 2h50min para efetuá-los. A que horas acabamos nosso trabalho?

$\underline{12h20min}$

5) Raul saiu do Rio de Janeiro às 16h12min em direção a São Paulo. A viagem durou 5h45min. A que horas Raul chegou em São Paulo?

$\underline{21h57min}$

6) Efetue:

a)  $15h30min - 7h40min = \underline{7h50min}$

b)  $8h20min30s - 2h15min45s = \underline{6h4min45s}$

c)  $3h10min20s - 1h20min45s = \underline{1h49min35s}$

d)  $10h - 2h30min = \underline{7h30min}$

e)  $35^{\circ}15'30'' - 15^{\circ}14'40'' = \underline{20^{\circ}50''}$

f)  $25^{\circ}25'10'' - 24^{\circ}35'40'' = \underline{49^{\circ}30''}$

g)  $90^{\circ} - 32^{\circ}15'17'' = \underline{57^{\circ}44'43''}$

h)  $180^{\circ} - 32^{\circ}34'43'' = \underline{147^{\circ}25'17''}$

7) Assisti a um programa de TV Educativa das 12h45min até as 13h10min. Quanto tempo durou o programa?

$\underline{25min}$

8) Nosso recreio dura 35min e termina às 15h15min. A que horas começa o recreio?

$\underline{14h40min}$

9) Um nadador pulou na água às 7h12min15s. Chegou à outra margem da piscina olímpica às 7h15min55s. Quanto tempo levou para atravessar a piscina?

$\underline{3min40s}$

10) O ponto do Brasil mais próximo do Oceano Pacífico está na longitude de  $73^{\circ}59'32''$  oeste, e o ponto mais distante do Oceano Pacífico está na longitude oeste de  $34^{\circ}45'54''$ . Qual a diferença entre as longitudes dos dois pontos?

$\underline{39^{\circ}13'38''}$

11) Belém está  $1^{\circ}28'03''$  de latitude sul, e o Rio de Janeiro está a  $22^{\circ}54'24''$  de latitude sul. Qual a diferença entre as duas latitudes?

$\underline{21^{\circ}26'21''}$

## MULTIPLICAÇÃO

### Grupo III – Exercícios preliminares

- 1) Uma aula dura 50 minutos.  
Complete: 3 aulas duram 150 minutos ou 2 h 30 min.

VAMOS TENTAR MULTIPLICAR NA BASE 60.

NA BASE 10 FAZ-SE:

$$\begin{array}{r} 32\overset{5}{\underset{3}{5}} \quad 3\overset{2}{\underset{3}{2}}\overset{5}{5} \quad 3\overset{2}{\underset{3}{2}}\overset{5}{5} \quad 15 \\ \hline 15 \quad 60 \quad 900 + 900 \\ \hline 975 \end{array}$$

DISPOSITIVO PRÁTICO


$$\begin{array}{r} 325 \\ \times 3 \\ \hline 975 \end{array}$$

NA BASE 60 SE FAZ:

$$\begin{array}{r} 3\overset{25}{\underset{8}{25}}\text{min} \quad 3\overset{25}{\underset{8}{25}}\text{min} \quad 24\text{h} \\ \hline 200\text{min} \quad 24\text{h} \quad 27\text{h}20\text{min} \\ \text{OU } 3\text{h}20\text{min} \end{array}$$

DISPOSITIVO PRÁTICO

$$\begin{array}{r} 3\text{h}25\text{min} \\ \times 8 \\ \hline 27\text{h}20\text{min} \end{array}$$



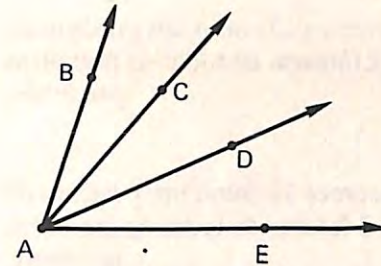
### Grupo IV – Exercícios de aplicação

- 1) Efetue:
- $14\text{h}32\text{min} \cdot 5 = \underline{72\text{h } 40\text{min}}$
  - $2\text{h}3\text{min}21\text{s} \cdot 4 = \underline{8\text{h } 13\text{min } 24\text{s}}$
  - $15^\circ 27' 15'' \cdot 7 = \underline{108^\circ 10' 45''}$
  - $3^\circ 21' \cdot 8 = \underline{26^\circ 48'}$
- 2) Um ângulo tem por medida  $37^\circ 40'$ . Qual a medida de outro ângulo que é o triplo daquele?  $113^\circ$
- 3) Para percorrer uma pista oval, um ciclista gasta em média  $10\text{min}15\text{s}$ . Quanto demorará para dar 7 voltas?  $1\text{h } 11\text{min } 45\text{s}$
- 4) Uma estação de rádio gasta  $6\text{min}30\text{s}$  para cada noticiário.
- Se num dia são dados 8 noticiários, qual o tempo gasto em notícias diariamente?  $52\text{min}$
  - Considerando que aos domingos só há 2 noticiários, quanto tempo é gasto semanalmente em noticiários?  $5\text{h } 25\text{min}$

## DIVISÃO

### Grupo V – Exercícios preliminares

- 1)  $\widehat{BAE}$  mede  $70^\circ$ .  $\widehat{BAC}$ ,  $\widehat{CAD}$  e  $\widehat{DEF}$  são congruentes.



- a) Complete: Dividindo  $70^\circ$  em 3 partes iguais, você obtém  $23^\circ$  e sobra  $1^\circ$ .
- b) Dividindo  $1^\circ$  (ou seja  $60'$ ) em 3 partes iguais, você obtém  $20'$ .
- c)  $m(\widehat{BAC}) = \underline{23^\circ 20'}$ .

PARA DIVIDIR NA BASE 10 SE FAZ:


$$\begin{array}{r} 200 + 32 \quad 8 \\ - 160 \quad 40 \quad 20 + 9 \\ \hline 40 \quad 72 \quad 20 + 9 \\ - 72 \quad 0 \\ \hline 0 \end{array}$$

DISPOSITIVO PRÁTICO

$$\begin{array}{r} 232 \quad 8 \\ - 16 \quad 72 \\ - 72 \quad 0 \\ \hline 0 \end{array}$$

ASSIM NA BASE 60 FICA FÁCILIMO:

$$\begin{array}{r} 3\text{h} \quad 45\text{min} \quad 4\text{s} \quad 2 \\ - 2\text{h} \quad 60\text{min} \quad + 60\text{s} \\ \hline 1\text{h} \quad 105\text{min} \quad 64\text{s} \\ - 104\text{min} \quad - 64\text{s} \\ \hline 1\text{min} \quad 0\text{s} \\ - 60\text{min} \quad 60\text{s} \\ \hline 60\text{s} \end{array}$$



### Grupo VI – Exercícios de aplicação

- 1) Efetue as seguintes operações:
- $7\text{h}30\text{min} : 2 = \underline{3\text{h } 45\text{min}}$
  - $10^\circ 25' 12'' : 3 = \underline{3^\circ 28' 24''}$
- 2) Em uma corrida automobilística, o corredor que chegou em último lugar empregou  $3\text{h}34\text{min}$ . O vencedor da corrida gastou a terça parte do tempo gasto pelo último. Qual o tempo gasto pelo campeão?  $1\text{h } 11\text{min } 20\text{s}$
- 3) Um aluno leva  $50\text{min}$  para fazer uma prova com 6 questões. Qual o tempo médio que ele gasta para cada questão?  $8\text{min } 20\text{s}$
- 4) Um ângulo mede  $175^\circ 45' 32''$ . A bissetriz do ângulo divide-o em duas partes iguais. Quanto mede cada parte?  $87^\circ 52' 46''$

# FATORES

## Grupo I – Exercícios preliminares

1) Escreva 12 como um produto de 2 fatores, de todas as maneiras possíveis.

12 · 1 ou 3 · 4  
6 · 2 ou 2 · 6  
4 · 3 ou 1 · 12

2) Escreva 12 como um produto de 3 fatores de todas as maneiras possíveis.

1 · 1 · 12, 12 · 1 · 1, 1 · 12 · 1, 4 · 3 · 1,  
1 · 3 · 4, 4 · 1 · 3, 3 · 1 · 4, 3 · 4 · 1,  
2 · 2 · 3, 3 · 2 · 2, 2 · 3 · 2, 1 · 4 · 3

3) Quais são os números que aparecem como fatores de 12?

1, 2, 3, 4, 6, 12

4) Quais são os números que aparecem como fatores de 45?

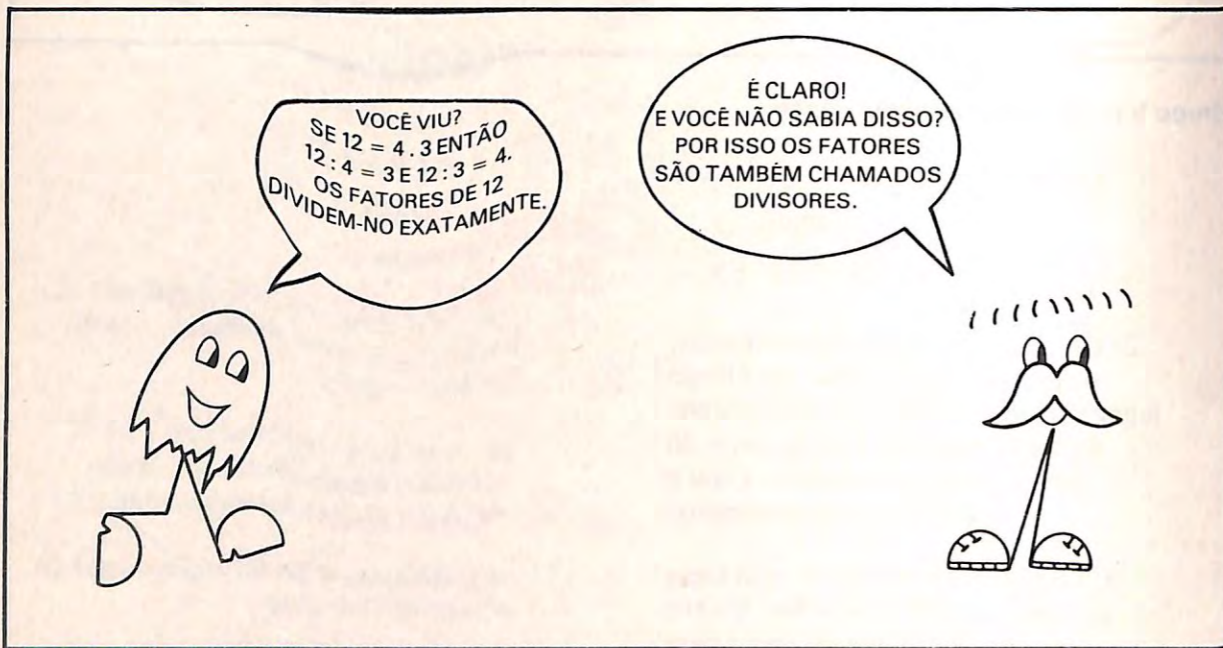
1, 3, 5, 9, 15, 45

40?

1, 2, 4, 5, 8, 10, 20, 40

27?

1, 3, 9, 27



5) Quais são os divisores de 45?

1, 3, 5, 9, 15, 45

de 24?

1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24

de 36?

1, 2, 3, 6, 9, 12, 18, 36

## Grupo II – Exercícios de aplicação

1) Vamos trabalhar no conjunto

$$A = \{x \in \mathbb{N}^* \mid x < 30\}$$

$D_{18}$  conjunto dos divisores de 18.

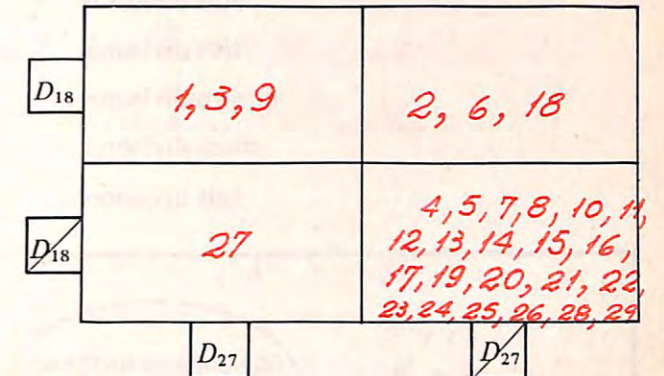
$D_{27}$  conjunto dos divisores de 27.

a) Complete por enumeração:

$$D_{18} = \{1, 2, 3, 6, 9, 18\}$$

$$D_{27} = \{1, 3, 9, 27\}$$

b) Observe as etiquetas e complete o diagrama ao lado com elementos de A.



c) Complete pela enumeração:

$$D_{18} \cap D_{27} = \{1, 3, 9\}$$

d) Qual o maior divisor comum de 18 e 27?

9

2) Vamos trabalhar no conjunto

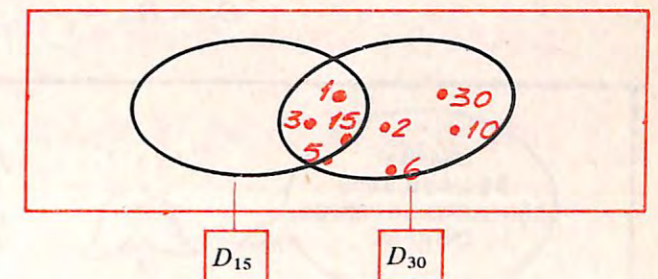
$$A = \{x \in \mathbb{N}^* \mid x < 30\}$$

a) Complete pela enumeração:

$$D_{30} = \{1, 2, 3, 5, 6, 10, 15, 30\}$$

$$D_{15} = \{1, 3, 5, 15\}$$

b) Observe as etiquetas e complete o diagrama ao lado com elementos de A.



c) Complete pela enumeração:

$$D_{30} \cap D_{15} = \{1, 3, 5, 15\}$$

d) Qual o maior divisor comum de 30 e 15?

15

# NÚMEROS PRIMOS E PRIMOS ENTRE SI

## Grupo III – Exercícios de aplicação

1) Considere o conjunto

$$A = \{x \in \mathbb{N}^* \mid x < 20\}$$

Descubra os divisores dos elementos de  $A$ .

Complete:

números de  $A$  com: um divisor

1

dois divisores

2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19

três divisores

4, 9

quatro divisores

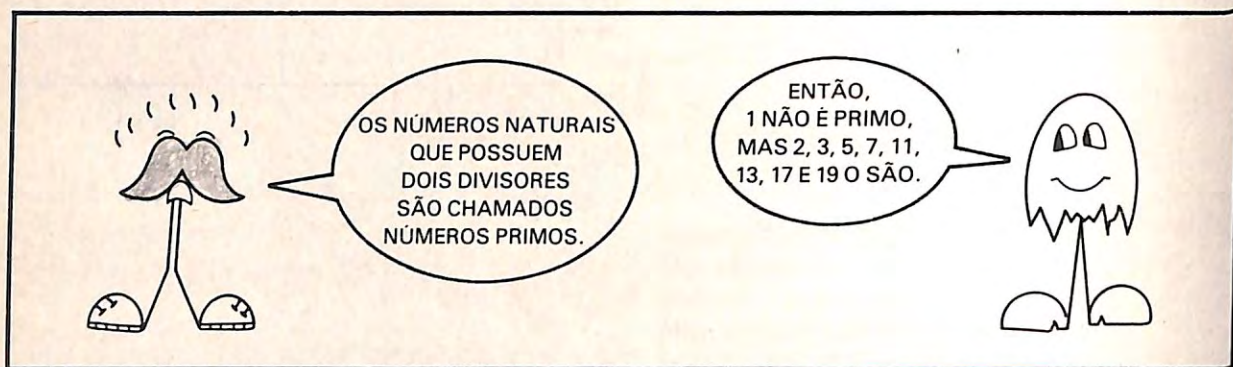
6, 8, 10, 14, 15

cinco divisores

16

seis divisores

12, 18

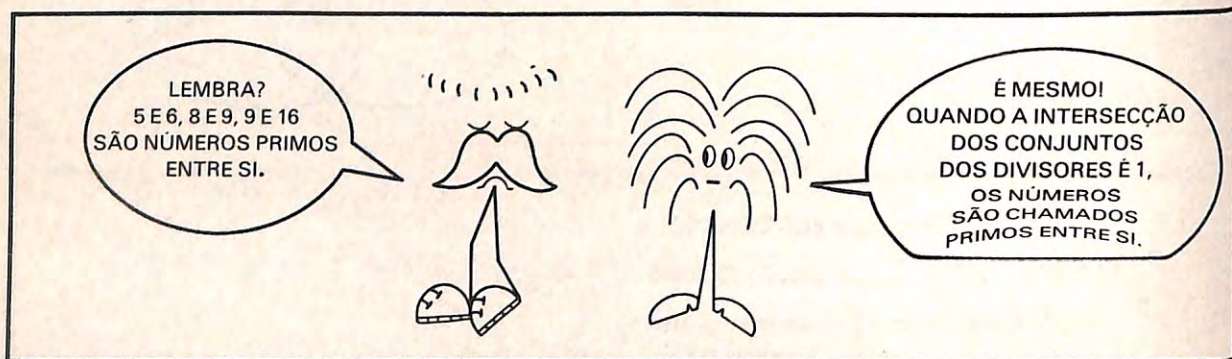


2) Considere para Universo o conjunto  $\mathbb{N}$  e complete:

$$D_5 \cap D_6 = \{1\}$$

$$D_8 \cap D_9 = \{1\}$$

$$D_9 \cap D_{16} = \{1\}$$



# MÚLTIPLOS

## Grupo IV – Exercícios preliminares

1) a) Observe o exemplo e depois complete:

$$0 \cdot 3 = 0 \text{ então } 0 \text{ é múltiplo de } 3.$$

$$1 \cdot 3 = 3 \text{ então } 3 \text{ é múltiplo de } 3.$$

$$2 \cdot 3 = 6 \text{ então } 6 \text{ é múltiplo de } 3.$$

$$3 \cdot 3 = 9 \text{ então } 9 \text{ é múltiplo de } 3.$$

$$4 \cdot 3 = 12 \text{ então } 12 \text{ é múltiplo de } 3.$$

b) Escreva outros múltiplos de 3:

15, 18, 21, 24, 27 etc.

2) a) Complete:

$$0 \cdot 5 = 0 \quad 0 \cdot 6 = 0$$

$$1 \cdot 5 = 5 \quad 1 \cdot 6 = 6$$

$$2 \cdot 5 = 10 \quad 2 \cdot 6 = 12$$

$$3 \cdot 5 = 15 \quad 3 \cdot 6 = 18$$

$$4 \cdot 5 = 20 \quad 4 \cdot 6 = 24$$

b) Escreva os múltiplos de 5 menores que 50:

0, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45

c) Escreva os múltiplos de 6 menores que 60:

0, 6, 12, 18, 24, 30, 36, 42, 48, 54

3) Escreva:

a) os múltiplos de 4 menores que 40:

0, 4, 8, 12, 16, 20, 24, 28, 32, 36

b) os múltiplos de 9 menores que 90:

0, 9, 18, 27, 36, 45, 54, 63, 72, 81

Lembre-se que:

Para obter os múltiplos de um número, basta multiplicar este número pela sucessão dos números naturais.

Grupo V – Exercícios de aplicação

1) Vamos trabalhar no conjunto

$$A = \{x \in \mathbb{N}^* \mid x < 30\}$$

$M_5$  – conjunto dos múltiplos de 5.

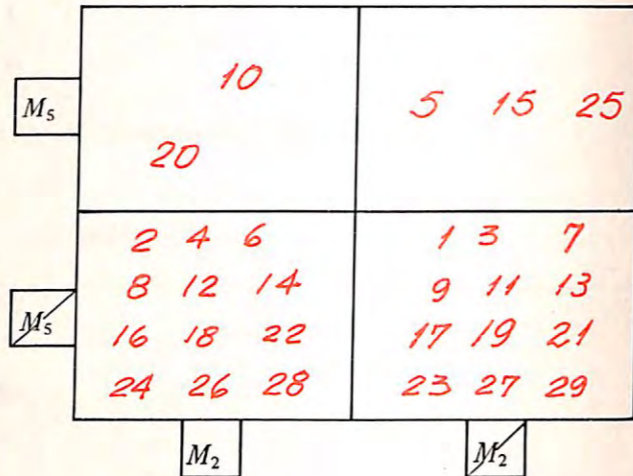
$M_2$  – conjunto dos múltiplos de 2.

a) Complete pela enumeração

$$M_5 = \{5, 10, 15, 20, 25\}$$

$$M_2 = \{2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28\}$$

b) Observe as etiquetas e complete o diagrama ao lado com os elementos de A.



c) Complete pela enumeração

$$M_5 \cap M_2 =$$

$$= \{10, 20\}$$

d) Qual o menor múltiplo comum de 5 e 2?

$$10$$

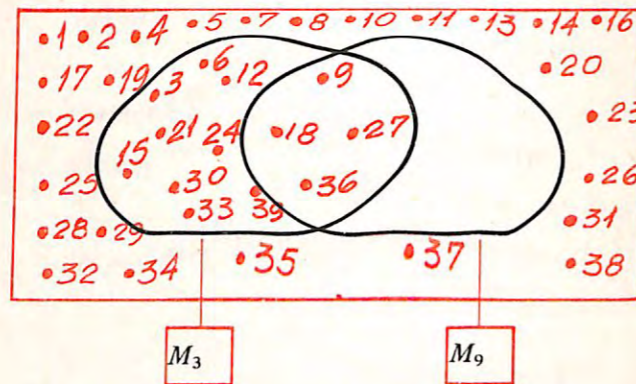
2) Vamos trabalhar no conjunto

$$A = \{x \in \mathbb{N}^* \mid x < 40\}$$

a) Complete pela enumeração:

$$M_3 = \{3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27, 30, 33, 36, 39\}$$

$$M_9 = \{9, 18, 27, 36\}$$



b) Observe as etiquetas e complete o diagrama com os elementos de A.

c) Complete pela enumeração

$$M_3 \cap M_9 =$$

$$\{9, 18, 27, 36\}$$

d) Qual o menor múltiplo comum de 9 e 3?

$$9$$

RELAÇÕES: “É DIVISOR DE”

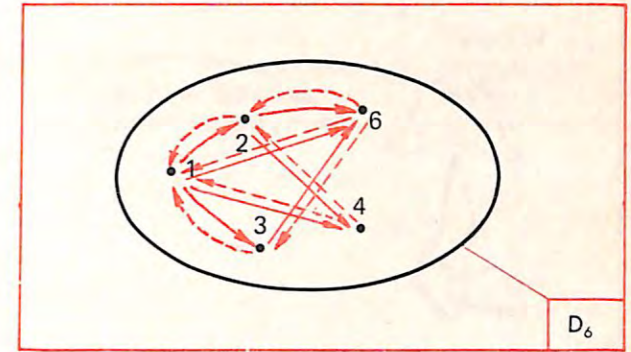
“É MÚLTIPLO DE”

Grupo VI – Exercícios de aplicação

1) Considere para universo o conjunto  $D_6$ .

a) Represente com flecha vermelha os elementos da relação “x é divisor de y”.

b) Represente com flecha azul os elementos da relação “x é múltiplo de y”.



2) Considere para universo o conjunto  $D_{30}$ .

a) Alguns elementos da relação “x é o fator de y” estão representados na tabela por pontos pretos. Represente os demais.

b) Alguns elementos da relação “x é múltiplo de y” estão representados por pontos coloridos. Represente os demais.

	1	2	3	5	6	10	15	30
1	•	•	•	•	•	•	•	•
2	○	•	○	○	•	•	○	•
3	○	○	•	○	•	○	•	•
5	○	○	○	•	○	•	•	•
6	○	•	○	○	•	○	○	•
10	○	○	○	○	○	•	○	•
15	○	○	○	○	○	○	•	•
30	○	○	○	○	○	○	○	•

3) Considere o conjunto

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

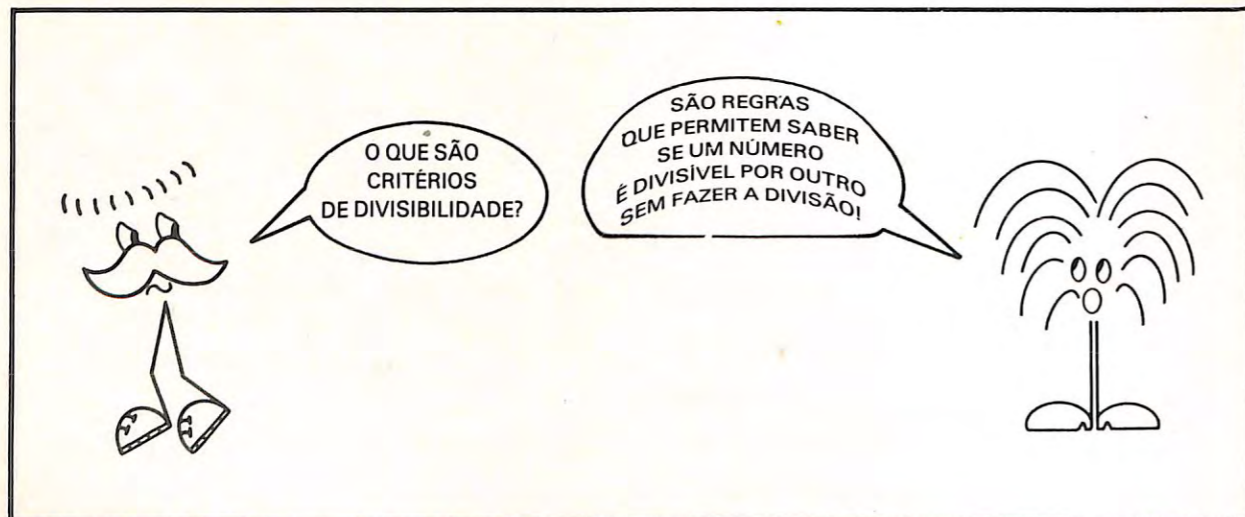
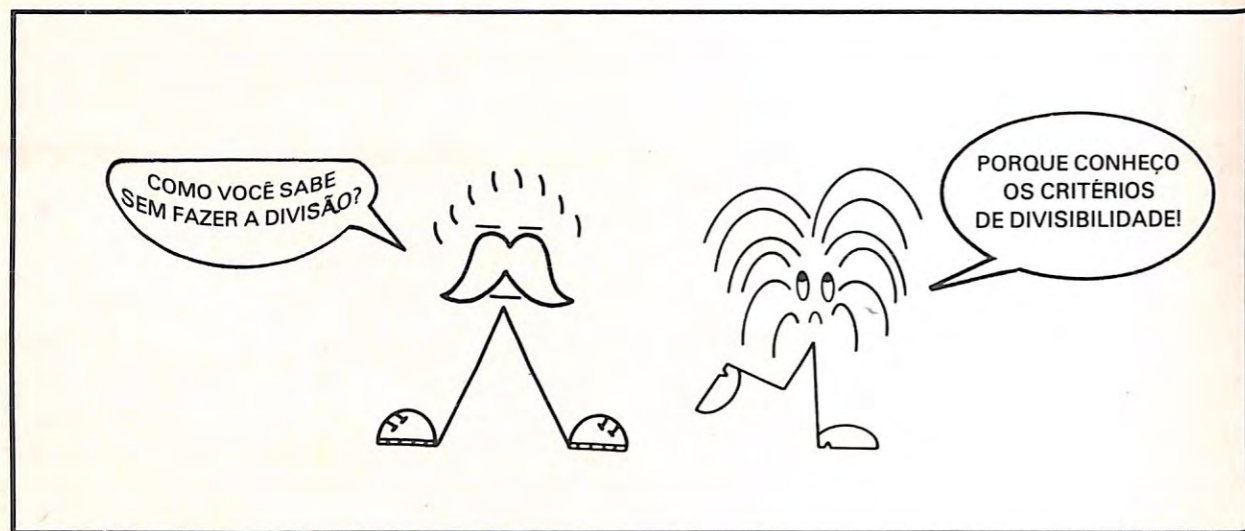
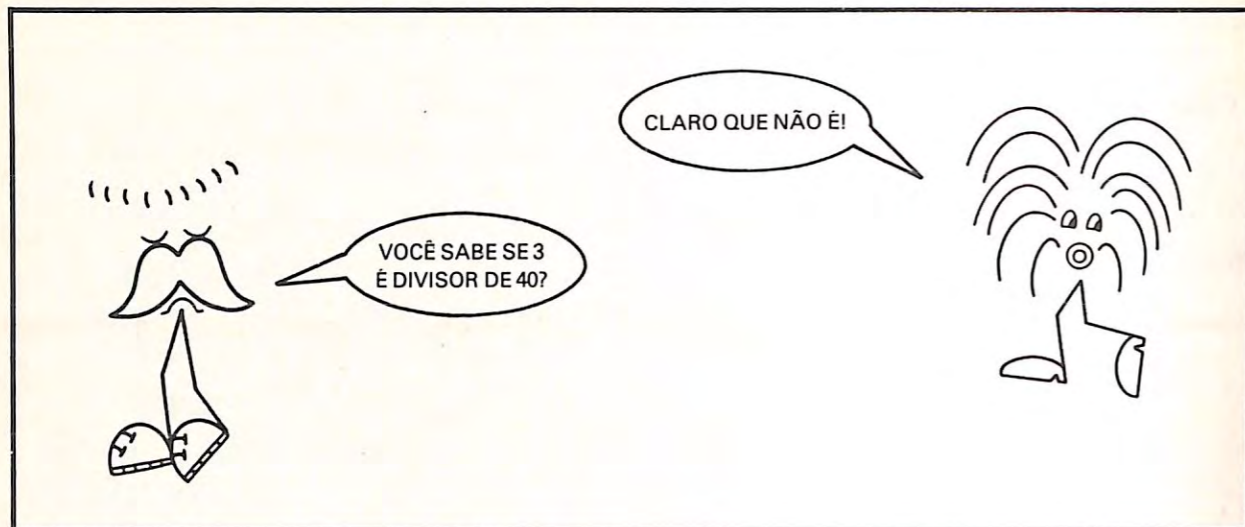
e escreva os pares das relações “x é divisor de y”

“x é múltiplo de y”.

$$\{(1,2), (1,1), (1,3), (1,4), (2,4), (2,2), (3,3), (4,4)\}$$

$$\{(1,1), (2,1), (3,1), (4,1), (4,2), (2,2), (3,3), (4,4)\}$$

# DIVISIBILIDADE



## Grupo V – Exercícios preliminares

1) Complete o quadro:  
(Observe o exemplo.)

Número	É divisível por 11?	Soma dos valores dos algarismos de ordem ímpar. (preto).	Soma dos valores dos algarismos de ordem par. (coloridos).	Diferença entre as duas somas.
5.628	não	14	7	7
4.807	sim	15	4	11
51.178	não	14	8	6
26.301	sim	6	6	0
1.302	não	5	1	4

Anote:

Quando a diferença entre:  
a soma dos algarismos de ordem ímpar e  
a soma dos algarismos de ordem par  
é um múltiplo de 11, o número é divisível por 11.



## Grupo VI – Exercícios de aplicação

1) Aplicando as conclusões anteriores, verifique quais dos números que seguem são divisíveis por 11. Coloque uma cruz ao lado deles.

108 ( )  
715 (X)  
9.056 ( )  
5.814 ( )  
9.132 ( )  
1.302 ( )

2) Escreva o conjunto dos múltiplos de 11 menores que 110.

{0, 11, 22, 33, 44, 55, 66, 77, 88, 99}



## DECOMPOSIÇÃO EM FATORES PRIMOS

### Grupo VII – Exercícios preliminares

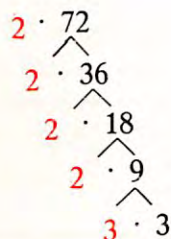
1) Escreva 24 como um produto de fatores primos.  
Faça o mesmo com:

$$\begin{aligned} 24 &= \underline{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3} \\ 36 &= \underline{2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3} \\ 18 &= \underline{2 \cdot 3 \cdot 3} \\ 45 &= \underline{3 \cdot 3 \cdot 5} \\ 11 &= \underline{11} \\ 100 &= \underline{2 \cdot 2 \cdot 5 \cdot 5} \end{aligned}$$

2) Algumas vezes é interessante utilizar um dispositivo prático.

Observe:

$$144 =$$



$$\begin{array}{l} 144 \quad | \quad 2 \\ 72 \quad | \quad 2 \\ 36 \quad | \quad 2 \\ 18 \quad | \quad 2 \\ 9 \quad | \quad 3 \\ 3 \quad | \quad 3 \\ 1 \end{array}$$

$$144 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 = 2^4 \cdot 3^2$$

Faça o mesmo com 250 =

$$\begin{aligned} 250 &= \underline{2 \cdot 5^3} \\ 450 &= \underline{2 \cdot 3^2 \cdot 5^2} \\ 484 &= \underline{2^2 \cdot 11^2} \\ 540 &= \underline{2^2 \cdot 3^3 \cdot 5} \end{aligned}$$

### Grupo VIII – Exercícios de aplicação

1) Assinale os números representados como um produto de fatores primos.

$$\begin{array}{ll} (\text{X}) 2 \cdot 3 \cdot 5 & ( ) 3 \cdot 7 \cdot 15 \\ ( ) 4 \cdot 3 \cdot 7 & (\text{X}) 7 \cdot 5 \cdot 3 \\ (\text{X}) 2^3 \cdot 5 \cdot 7 & (\text{X}) 5^2 \cdot 7^2 \cdot 3^2 \\ (\text{X}) 2^3 \cdot 37 & ( ) 2 \cdot 5 \cdot 10 \end{array}$$

2) Decomponha em fatores primos 215, 308 e 954.

$$\begin{aligned} 215 &= 5 \cdot 43 \\ 308 &= 2^2 \cdot 7 \cdot 11 \\ 954 &= 2 \cdot 3^2 \cdot 53 \end{aligned}$$

## MAIOR DIVISOR COMUM

### Grupo IX – Exercícios preliminares

1) Escreva por enumeração

$$\begin{aligned} D_{12} \cap D_6 &= \underline{\{1, 2, 3, 6\}} & D_{15} \cap D_{16} &= \underline{\{1\}} \\ D_{36} \cap D_{18} &= \underline{\{1, 2, 3, 6, 9, 18\}} & D_{21} \cap D_8 &= \underline{\{1\}} \end{aligned}$$

2) De acordo com o exercício 1, ache o maior divisor comum (m.d.c.).

$$\begin{aligned} \text{m.d.c.}(12, 6) &= \underline{6} & \text{m.d.c.}(15, 16) &= \underline{1} \\ \text{m.d.c.}(36, 18) &= \underline{18} & \text{m.d.c.}(21, 8) &= \underline{1} \end{aligned}$$

3) Complete:

$$\begin{array}{lll} \text{m.d.c.}(7, 5) = \underline{1} & \text{m.d.c.}(9, 3) = \underline{3} & \text{m.d.c.}(12, 8) = \underline{4} \\ \text{m.d.c.}(8, 3) = \underline{1} & \text{m.d.c.}(30, 5) = \underline{5} & \text{m.d.c.}(45, 24) = \underline{3} \\ \text{m.d.c.}(9, 2) = \underline{1} & \text{m.d.c.}(35, 7) = \underline{7} & \text{m.d.c.}(10, 8) = \underline{2} \\ \text{m.d.c.}(9, 8) = \underline{1} & \text{m.d.c.}(42, 6) = \underline{6} & \text{m.d.c.}(6, 9) = \underline{3} \end{array}$$

Observe que:

O maior divisor comum de dois números, em que um é múltiplo do outro, é o menor deles. Se o m.d.c. de dois números é a unidade, os números são *primos entre si*.

4) Complete:

$$\begin{aligned} 8 \text{ é divisor de } 32, \text{ logo m.d.c.}(32, 8) \text{ é } & \underline{8} \\ 15 \text{ é divisor de } 90, \text{ logo m.d.c.}(15, 90) \text{ é } & \underline{15} \\ m \text{ é divisor de } p, \text{ logo m.d.c.}(m, p) \text{ é } & \underline{m} \end{aligned}$$

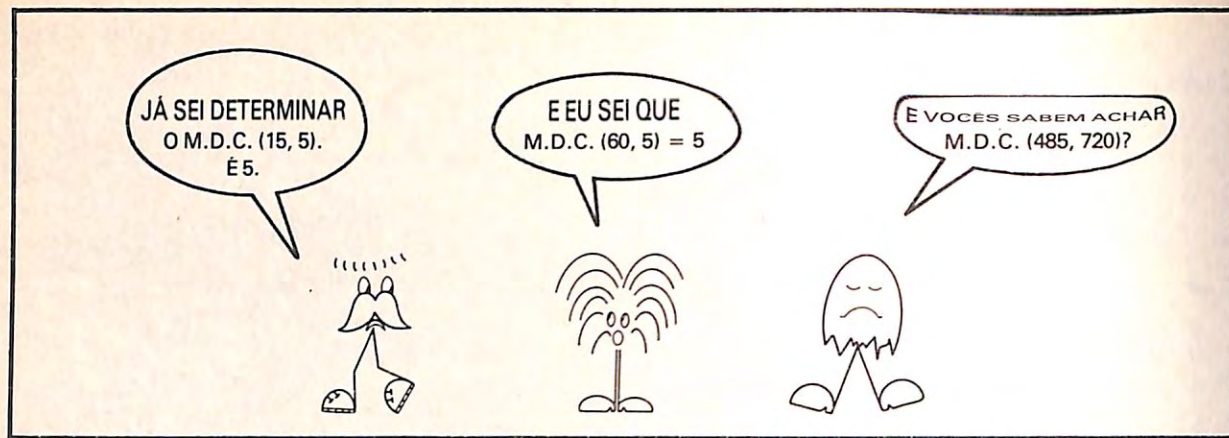
$$5) 8 \text{ e } 3 \text{ são primos entre si, logo m.d.c.}(8, 3) = \underline{1}$$

$$15 \text{ e } 31 \text{ são primos entre si, logo m.d.c.}(15, 31) = \underline{1}$$

$$p \text{ e } q \text{ são primos entre si, logo m.d.c.}(p, q) = \underline{1}$$

6) Complete:

$$\begin{array}{ll} \text{m.d.c.}(45, 15) = \underline{15} & \text{m.d.c.}(7, 8) = \underline{1} \\ \text{m.d.c.}(24, 8) = \underline{8} & \text{m.d.c.}(21, 22) = \underline{1} \\ \text{m.d.c.}(105, 3) = \underline{3} & \text{m.d.c.}(13, 17) = \underline{1} \\ \text{m.d.c.}(35, 37) = \underline{1} & \text{m.d.c.}(96, 4) = \underline{4} \end{array}$$



Vamos aprender a determinar o m.d.c. de dois números quaisquer.

7) Assinale os divisores comuns e encontre o m.d.c.

a) de 24 e 18

24	②
12	2
6	2
3	③
1	

18	②
9	③
3	3
1	

m.d.c. (24, 18) =  $2 \cdot 3 = 6$

b) de 32 e 20

32	②
16	②
8	2
4	2
2	2
1	

20	②
10	②
5	5
1	

m.d.c. (32, 20) =  $2^2 = 4$

c) de 24 e 60

24	②
12	②
6	2
3	③
1	

60	②
30	②
15	③
5	5
1	

m.d.c. (24, 60) =  $2^2 \cdot 3 = 12$

Anote:

O m.d.c. de dois números decompostos em fatores primos é o produto dos fatores primos comuns, com menor ou igual expoente.

Grupo X – Exercícios de aplicação

1) Complete o quadro:

Números	Fatoração	Maior divisor comum
(120, 140)	$120 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5$ $140 = 2 \cdot 2 \cdot 5 \cdot 7$	$2 \cdot 2 \cdot 5 = 20$
(30, 45)	$30 = 2 \cdot 3 \cdot 5$ $45 = 3 \cdot 3 \cdot 5$	$3 \cdot 5 = 15$
(54, 45)	$54 = 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3$ $45 = 3 \cdot 3 \cdot 5$	$3 \cdot 3 = 9$
(18, 32)	$18 = 2 \cdot 3 \cdot 3$ $32 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2$	2
(25, 70)	$25 = 5 \cdot 5$ $70 = 2 \cdot 5 \cdot 7$	5
(15, 36)	$15 = 3 \cdot 5$ $36 = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3$	3
(90, 72)	$90 = 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5$ $72 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3$	$2 \cdot 3 \cdot 3 = 18$
(98, 54)	$98 = 2 \cdot 7 \cdot 7$ $54 = 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3$	2

2) Qual o maior número pelo qual se pode dividir exatamente 32 e 20?

4

Quais os quocientes obtidos nessas divisões?

8 e 5

3) A 5ª série A do Ginásio "Cantor" tem 32 alunos e a 5ª série B tem 20.

Vamos formar equipes com o maior número possível de alunos em cada classe, de maneira que cada equipe tenha o mesmo número de alunos e nenhum deixe de participar de alguma equipe.

Qual será o número de alunos por equipe?

4

Qual será o número de equipes por classe?

8 equipes na série A.  
5 equipes na série B.

## MENOR MÚLTIPLO COMUM

### Grupo XI – Exercícios preliminares

1) Escreva por enumeração, no universo  $\mathbb{N}^*$ :

$$M_{12} \cap M_6 = \{12, 24, 36, 48, \dots\}$$

$$M_{36} \cap M_{18} = \{36, 72, 108, 144, \dots\}$$

$$M_9 \cap M_{10} = \{90, 180, 270, \dots\}$$

$$M_5 \cap M_6 = \{30, 60, 90, \dots\}$$

2) De acordo com o exercício 1, determine o menor múltiplo comum (m.m.c.).

$$\text{m.m.c.}(12, 6) = \underline{12} \qquad \text{m.m.c.}(9, 10) = \underline{90}$$

$$\text{m.m.c.}(36, 18) = \underline{36} \qquad \text{m.m.c.}(5, 6) = \underline{30}$$

3) Determine:

$$\begin{array}{lll} \text{m.m.c.}(9, 3) = \underline{9} & \text{m.m.c.}(7, 5) = \underline{35} & \text{m.m.c.}(12, 8) = \underline{24} \\ \text{m.m.c.}(10, 5) = \underline{10} & \text{m.m.c.}(8, 9) = \underline{72} & \text{m.m.c.}(8, 6) = \underline{24} \\ \text{m.m.c.}(100, 25) = \underline{100} & \text{m.m.c.}(20, 21) = \underline{420} & \text{m.m.c.}(6, 9) = \underline{18} \end{array}$$

Observe que:

O mínimo múltiplo comum de dois números não nulos, onde um é múltiplo do outro, é o maior deles. Se dois números são primos entre si, o m.m.c. é o produto deles.

4) Complete:

$$32 \text{ é múltiplo de } 8, \text{ então m.m.c.}(32, 8) = \underline{32}$$

$$90 \text{ é múltiplo de } 15, \text{ então m.m.c.}(90, 15) = \underline{90}$$

$$36 \text{ é múltiplo de } 18, \text{ então m.m.c.}(36, 18) = \underline{36}$$

$$p \text{ é múltiplo de } q, \text{ então m.m.c.}(p, q) = \underline{p}$$

5) 5 e 4 são primos entre si, logo

$$\text{m.m.c.}(5, 4) = \underline{20}$$

8 e 3 são primos entre si, logo

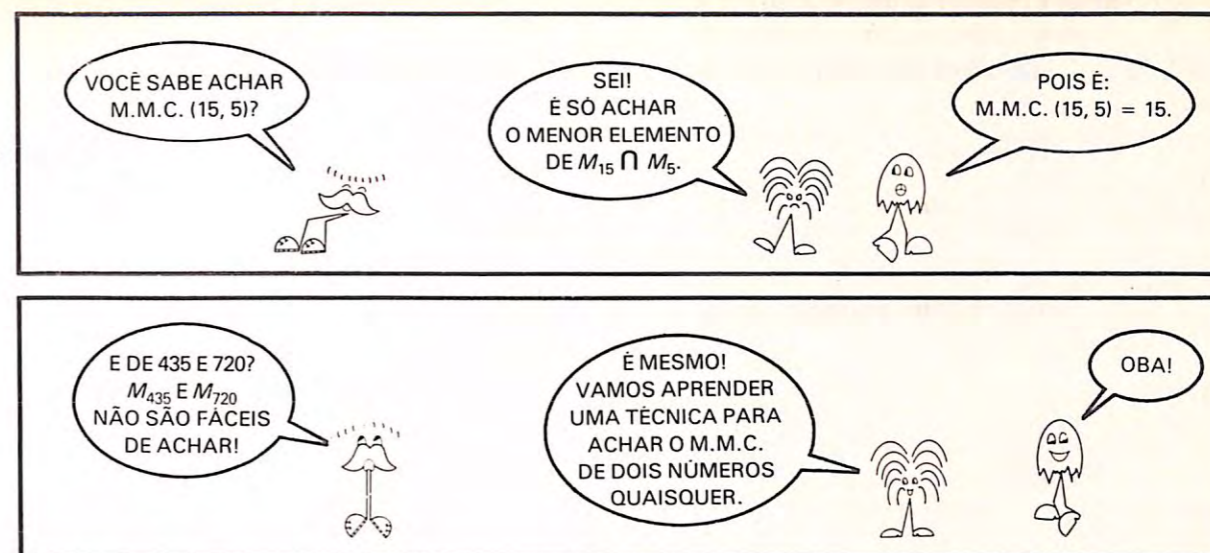
$$\text{m.m.c.}(8, 3) = \underline{24}$$

15 e 31 são primos entre si, logo

$$\text{m.m.c.}(15, 31) = \underline{465}$$

$p$  e  $q$  são primos entre si, logo

$$\text{m.m.c.}(p, q) = \underline{pq}$$



6) a) Contorne com vermelho o fator 4, com azul o fator 6 em cada número.

$$18 = 2 \cdot 3 \cdot 3$$

$$24 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3$$

$$36 = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3$$

$$50 = 2 \cdot 5 \cdot 5$$

$$48 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3$$

b) Dos números acima quais são múltiplos de 4?

$$\underline{24, 36, 48}$$

Quais são múltiplos de 6?

$$\underline{18, 24, 36, 48}$$

c) Quais são os múltiplos de 4 e 6?

$$\underline{24, 36, 48}$$

7) a) Contorne com vermelho o fator 15 e com azul o fator 9 em cada número:

$$45 = 3 \cdot 3 \cdot 5$$

$$54 = 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3$$

$$60 = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5$$

$$135 = 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5$$

$$90 = 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5$$

b) Dos números acima quais são múltiplos de 15?

$$\underline{45, 60, 135, 90}$$

Quais são múltiplos de 9?

$$\underline{45, 54, 135, 90}$$

c) Quais são os múltiplos de 15 e 9?

$$\underline{45, 135, 90}$$

Você observou que:

Um número é múltiplo de 4 e 6 quando possui 4 e 6 como fatores.  
Um número é múltiplo de 15 e 9 quando possui 15 e 9 como fatores.

8) a) Complete se necessário com o menor número diferente de zero, a fim de obter múltiplos de 15:

$$2 \cdot 3 \cdot \underline{5}$$

$$5 \cdot 2 \cdot \underline{3}$$

$$5 \cdot \underline{3}$$

$$7 \cdot 3 \cdot \underline{5}$$

$$5 \cdot 3 \cdot \underline{1}$$

$$2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot \underline{1}$$

a fim de obter múltiplos de 6:

$$2 \cdot 3 \cdot \underline{1}$$

$$5 \cdot 2 \cdot \underline{3}$$

$$5 \cdot \underline{2} \cdot 3$$

$$7 \cdot 3 \cdot \underline{2}$$

$$5 \cdot 3 \cdot \underline{2}$$

$$2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot \underline{1}$$

e a fim de obter múltiplos de 15 e 6:

$$2 \cdot 3 \cdot \underline{5}$$

$$5 \cdot 2 \cdot \underline{3}$$

$$5 \cdot \underline{2} \cdot 3$$

$$7 \cdot 3 \cdot \underline{5} \cdot 2$$

$$5 \cdot 3 \cdot \underline{2}$$

$$2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot \underline{1}$$

b) Qual o menor múltiplo de 15 e 6? 30

9) Complete com o menor número, a fim de obter múltiplos de 14 e 6.

$$2 \cdot 3 \cdot \underline{7}$$

$$7 \cdot 2 \cdot \underline{3}$$

$$2 \cdot \underline{3} \cdot 7$$

$$3 \cdot \underline{2} \cdot 7$$

$$7 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \underline{1}$$

$$2 \cdot 2 \cdot 7 \cdot \underline{3}$$

Observe que:

$2 \cdot 7 \cdot \square$  é múltiplo de 14.

$2 \cdot 3 \cdot \triangle$  é múltiplo de 6.

O menor múltiplo de 14 e 6 é:  $\boxed{3 \cdot 2 \cdot 7}$  múltiplos de 6 múltiplos de 14

Anote:

O m.m.c. de dois números decompostos em fatores primos é o produto dos fatores primos comuns pelos fatores primos não comuns.

### Grupo XII – Exercícios de aplicação

1) Complete o quadro:

Números	Fatoração	Menor múltiplo comum
(24, 18)	$24 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3$ $18 = 2 \cdot 3 \cdot 3$	<u>72</u>
(70, 20)	$70 = 2 \cdot 5 \cdot 7$ $20 = 2 \cdot 2 \cdot 5$	<u>140</u>
(15, 28)	$15 = 3 \cdot 5$ $28 = 2 \cdot 2 \cdot 7$	<u>420</u>
(30, 45)	$30 = 2 \cdot 3 \cdot 5$ $45 = 3 \cdot 3 \cdot 5$	<u>90</u>
(18, 32)	$18 = 2 \cdot 3 \cdot 3$ $32 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2$	<u>288</u>
(90, 72)	$90 = 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5$ $72 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3$	<u>360</u>

2) Determine o m.m.c. dos seguintes números:

a)  $90 = 2 \cdot 3^2 \cdot 5$       $72 = 2^3 \cdot 3^2$      m.m.c. (90, 72) = 360

b)  $p = 2 \cdot 3^2 \cdot 5$       $q = 2 \cdot 3 \cdot 5^2$      m.m.c. (p, q) = 450

c)  $r = 3 \cdot 5^2 \cdot 7$       $s = 3^2 \cdot 5 \cdot 7^2$      m.m.c. (r, s) = 11.025

d)  $t = 5^2 \cdot 11$       $v = 5^2 \cdot 11 \cdot 13$      m.m.c. (t, v) = 3.575

e)  $x = 2^3 \cdot 3$       $y = 5^2 \cdot 7$      m.m.c. (x, y) = 4.200

3) Dados:  $a = 3^2 \cdot 5$      Calcule: m.m.c. (a, b) = 630

$b = 2 \cdot 3^2 \cdot 7$      m.m.c. (a, c) = 450

$c = 2 \cdot 3 \cdot 5^2$      m.m.c. (a, e) =  $2^3 \cdot 3^2 \cdot 5^2 \cdot 7^2 \cdot 13$

$d = 2^5 \cdot 3^4 \cdot 11$      m.m.c. (b, e) =  $2^3 \cdot 3^2 \cdot 5^2 \cdot 7^2 \cdot 13$

$e = 2^3 \cdot 5^2 \cdot 7^2 \cdot 13$      m.m.c. (c, d) =  $2^5 \cdot 3^4 \cdot 5^2 \cdot 11$

m.m.c. (d, e) =  $2^5 \cdot 3^4 \cdot 5^2 \cdot 7^2 \cdot 11 \cdot 13$

m.m.c. (a, d) =  $2^5 \cdot 3^4 \cdot 5 \cdot 11$

4) Calcule: m.m.c. (48, 15) = 240     m.m.c. (27, 13) = 351

m.m.c. (18, 42) = 126     m.m.c. (54, 36) = 108

m.m.c. (105, 45) = 315     m.m.c. (26, 12) = 156

m.m.c. (10, 1.000) = 1.000     m.m.c. (735, 810) = 39.690

5) Determine o m.m.c. dos seguintes pares de números:

(504, 297)  $\rightarrow$   $2^3 \cdot 3^3 \cdot 7 \cdot 11$      (11.979, 968)  $\rightarrow$   $2^3 \cdot 3^2 \cdot 11^3$

(2.904, 968)  $\rightarrow$   $2^3 \cdot 3 \cdot 11^2$      (1.331, 770)  $\rightarrow$   $2 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 11^3$

(1.650, 504)  $\rightarrow$   $2^3 \cdot 3^2 \cdot 5^2 \cdot 7 \cdot 11$      (132, 1.650)  $\rightarrow$   $2^2 \cdot 3 \cdot 5^2 \cdot 11$

# FRAÇÕES

## Grupo I – Exercícios preliminares

1) Complete o quadro, observando as figuras abaixo:

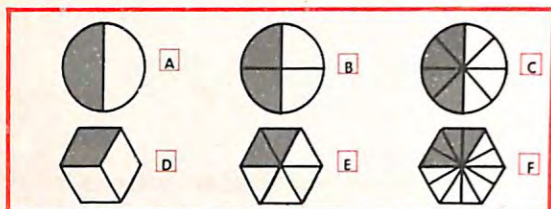


Figura	Fração que representa a parte pintada
A	$\frac{1}{4}$
B	$\frac{2}{8}$
C	$\frac{4}{8}$
D	$\frac{1}{6}$
E	$\frac{3}{6}$
F	$\frac{4}{12}$

Observe que:

$\frac{1}{2}, \frac{2}{4}, \frac{4}{8}$  são representações diferentes do mesmo número.

Por isto escrevemos:  $\frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \frac{4}{8}$ .

Frações equivalentes representam o mesmo número racional.

Obtemos frações equivalentes multiplicando ou dividindo o numerador e o denominador pelo mesmo número.

$$\frac{2}{3} = \frac{2 \cdot 5}{3 \cdot 5} = \frac{10}{15}$$

$$\frac{5}{15} = \frac{5 : 5}{15 : 5} = \frac{1}{3}$$

2) Escreva frações equivalentes, dividindo o numerador e o denominador por um mesmo número, ou seja, simplifique as frações.

$$\frac{20}{32} = \frac{20 : 2}{32 : 2} = \frac{10}{16} \quad \text{Existem várias respostas.}$$

$$\frac{30}{45} = \frac{30 : 5}{45 : 5} = \frac{6}{9}$$

3) Escreva a fração equivalente, dividindo o numerador e o denominador pelo maior divisor comum (m.d.c.). (Observe o modelo.)

$$\frac{30}{45} = \frac{30 : 15}{45 : 15} = \frac{2}{3} \quad \text{m.d.c.}(30, 45) = 15$$

$$\frac{48}{96} = \frac{48 : 48}{96 : 48} = \frac{1}{2} \quad \text{m.d.c.}(48, 96) = 48$$

$$\frac{150}{200} = \frac{150 : 50}{200 : 50} = \frac{3}{4} \quad \text{m.d.c.}(150, 200) = 50$$

Anote:

Quando dividimos o numerador e o denominador de uma fração pelo maior divisor comum deles, obtemos uma fração cujos termos são primos entre si. A fração obtida é chamada *fração irredutível*.

## Grupo II – Exercícios de aplicação

1) Complete o quadro usando apenas as frações  $\frac{1}{2}, \frac{2}{3}$  ou  $\frac{3}{4}$ :

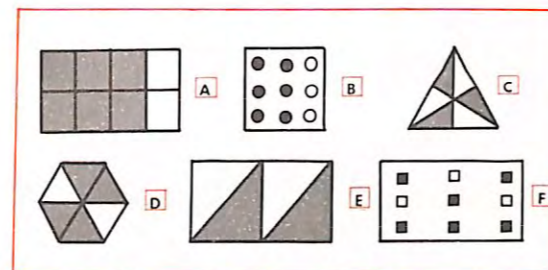


Figura	Fração
A	$\frac{3}{4}$
B	$\frac{2}{3}$
C	$\frac{1}{2}$
D	$\frac{2}{3}$
E	$\frac{1}{2}$
F	$\frac{2}{3}$

2) Simplifique as frações:

$$\frac{24}{60} = \frac{12}{30} = \frac{6}{15} = \frac{2}{5}$$

$$\frac{45}{54} = \frac{15}{18} = \frac{5}{6}$$

3) Escreva as frações irredutíveis equivalentes às frações dadas:

$$\frac{36}{45} = \frac{4}{5} \quad \text{m.m.c.}(36, 45) = 9$$

$$\frac{105}{415} = \frac{21}{83} \quad \text{m.d.c.}(105, 415) = 5$$

$$\frac{18}{42} = \frac{3}{7} \quad \text{m.d.c.}(18, 42) = 6$$

$$\frac{30}{45} = \frac{2}{3} \quad \text{m.d.c.}(30, 45) = 15$$

4) Complete, escrevendo em cada conjunto frações equivalentes à primeira.

$$\left\{ \frac{1}{6}, \frac{2}{12}, \frac{3}{18}, \frac{4}{24}, \frac{5}{30}, \frac{6}{36}, \dots \right\}$$

$$\left\{ \frac{3}{5}, \frac{6}{10}, \frac{9}{15}, \frac{12}{20}, \frac{15}{25}, \frac{18}{30}, \dots \right\}$$

$$\left\{ \frac{3}{4}, \frac{6}{8}, \frac{9}{12}, \frac{12}{16}, \frac{15}{20}, \frac{18}{24}, \dots \right\}$$

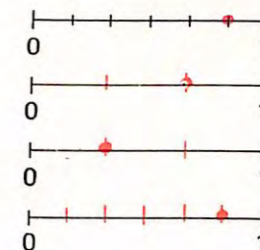
5) Represente nos segmentos as frações. (Para facilitar seu trabalho, escreva antes na forma irredutível!)

$$\frac{15}{18} = \frac{5}{6}$$

$$\frac{14}{21} = \frac{2}{3}$$

$$\frac{8}{24} = \frac{1}{3}$$

$$\frac{25}{30} = \frac{5}{6}$$



## COMPARAÇÃO DE NÚMEROS NA FORMA DE FRAÇÃO

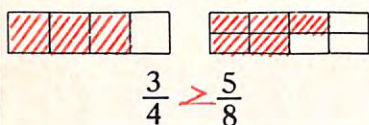
### Grupo III – Exercícios preliminares

- 1) Coloque  $<$ ,  $>$ , ou  $=$ .  
Se você tiver dificuldade, localize as frações no segmento.
- |                             |                             |                               |
|-----------------------------|-----------------------------|-------------------------------|
| $\frac{3}{8} < \frac{5}{8}$ | $\frac{1}{4} < \frac{3}{4}$ | $\frac{5}{16} > \frac{1}{16}$ |
| $\frac{6}{8} < \frac{7}{8}$ | $\frac{2}{4} > \frac{0}{4}$ | $\frac{4}{8} = \frac{8}{16}$  |

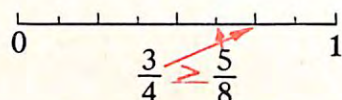
De duas frações escritas com o mesmo denominador, a que tiver maior numerador representa o maior número racional.

- 2) Complete, comparando os números racionais. Lembre-se que você conhece três maneiras de comparar racionais.

a) Representando as regiões:



b) Localizando na reta numerada:



c) Reduzindo ao mesmo denominador:

$$\frac{3}{4} > \frac{5}{8}$$

$$\frac{6}{8} > \frac{5}{8}$$

- 3) Complete os numeradores e compare os números.

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

$$\frac{1}{2} > \frac{1}{3}$$

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

$$\frac{3}{4} > \frac{2}{3}$$

$$\frac{3}{4} = \frac{15}{20} \quad \frac{2}{5} = \frac{8}{20}$$

$$\frac{3}{4} > \frac{2}{5}$$

$$\frac{5}{6} = \frac{20}{24} \quad \frac{7}{8} = \frac{21}{24}$$

$$\frac{5}{6} < \frac{7}{8}$$

- 4) Procure frações equivalentes e compare os números.

$$\frac{3}{4} < \frac{5}{6} \quad \frac{3}{4} > \frac{7}{10} \quad \frac{3}{8} < \frac{5}{6}$$

$$\frac{6}{8} \quad \frac{10}{12} \quad \frac{6}{8} \quad \frac{14}{20} \quad \frac{6}{16} \quad \frac{10}{12}$$

$$\frac{9}{12} \quad \frac{15}{18} \quad \frac{15}{20} \quad \frac{21}{30} \quad \frac{9}{24} \quad \frac{20}{24}$$

*O aluno pode encontrar outras frações equivalentes.*

Anote:

O menor denominador comum de duas frações é o mínimo múltiplo comum dos seus denominadores.

### Grupo IV – Exercícios de aplicação

- 1) Escreva frações equivalentes com o menor denominador comum.

$$\frac{5}{4} = \frac{15}{12} \quad \frac{5}{6} = \frac{10}{12} \quad \text{m.m.c.}(4, 6) = 12$$

- a) Calcule o m.m.c.

$$\frac{7}{12} = \frac{21}{36} \quad \frac{5}{18} = \frac{10}{36} \quad \text{m.m.c.}(12, 18) = 36$$

- b) Escreva a fração.

$$\frac{15}{24} = \frac{75}{120} \quad \frac{17}{30} = \frac{68}{120} \quad \text{m.m.c.}(24, 30) = 120$$

$$\frac{11}{30} = \frac{33}{90} \quad \frac{14}{45} = \frac{28}{90} \quad \text{m.m.c.}(30, 45) = 90$$

- 2) Compare os números racionais (use os resultados do exercício anterior).

$$\frac{5}{4} > \frac{5}{6} \quad \frac{15}{24} > \frac{17}{30}$$

$$\frac{7}{12} > \frac{5}{18} \quad \frac{11}{30} > \frac{14}{45}$$

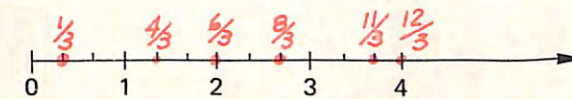
- 3) Complete com o sinal  $>$ ,  $<$  ou  $=$ .

$$\frac{3}{5} > \frac{4}{7} \quad \frac{8}{11} > \frac{3}{5} \quad \frac{4}{7} > \frac{8}{21}$$

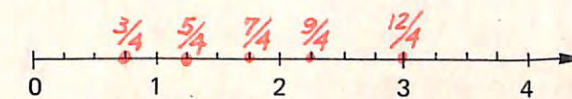
$$\frac{5}{6} < \frac{7}{8} \quad \frac{5}{9} > \frac{7}{15} \quad \frac{7}{12} < \frac{9}{15}$$

- 4) Represente na reta numerada:

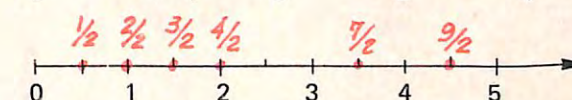
a)  $\frac{1}{3}$   $\frac{4}{3}$   $\frac{6}{3}$   $\frac{8}{3}$   $\frac{11}{3}$   $\frac{12}{3}$



b)  $\frac{3}{4}$   $\frac{5}{4}$   $\frac{7}{4}$   $\frac{9}{4}$   $\frac{12}{4}$



c)  $\frac{1}{2}$   $\frac{2}{2}$   $\frac{3}{2}$   $\frac{4}{2}$   $\frac{7}{2}$   $\frac{9}{2}$



- 5) Coloque  $<$ ,  $>$  ou  $=$  a fim de obter sentenças verdadeiras.

$$\frac{3}{2} > 1 \quad \frac{14}{3} > 4 \quad 7 = \frac{21}{3} \quad \frac{14}{3} < 5$$

$$\frac{9}{4} > 2 \quad 4 = \frac{12}{3} \quad 5 < \frac{22}{4} \quad 7 > \frac{20}{3}$$

$$\frac{9}{4} < 3 \quad 7 < \frac{23}{3} \quad 5 = \frac{20}{4} \quad 2 < \frac{18}{8}$$

## ADIÇÃO E SUBTRAÇÃO

### Grupo V – Exercícios preliminares

1) Responda às perguntas:

a) Pinte  $\frac{3}{5}$  de um muro pela manhã e  $\frac{1}{5}$  antes do café. Quanto pinte do muro?  $\frac{4}{5}$

b) Comi  $\frac{2}{8}$  de uma pizza; meu irmão comeu  $\frac{3}{8}$  da pizza. Quanto resta da pizza?  $\frac{3}{8}$

c) Gastei  $\frac{3}{4}$  de copo de farinha de trigo e  $\frac{3}{4}$  de copo de farinha de milho para fazer uma torta. Quanto gastei de farinha?  $\frac{6}{4} = \frac{3}{2}$

d) Andei  $\frac{3}{7}$  de uma pista e voltei  $\frac{2}{7}$ . Onde parei?  $\frac{1}{7}$  de onde parti.

2) Calcule as somas e diferenças. Observe os exemplos.

$$\frac{1}{4} + \frac{1}{6} = \frac{5}{12} \quad \frac{5}{8} + \frac{7}{12} = \frac{29}{24} \quad \frac{3}{9} + \frac{5}{15} = \frac{2}{3}$$

$\frac{2}{8}$	$\frac{2}{12}$	$\frac{10}{16}$	$\frac{14}{24}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$
$\frac{3}{12}$	$\frac{3}{18}$	$\frac{15}{24}$	$\frac{21}{36}$	$\frac{6}{18}$	$\frac{10}{30}$

$$\frac{3}{12} + \frac{2}{12} = \frac{5}{12} \quad \frac{15}{24} + \frac{14}{24} = \frac{29}{24} \quad \frac{1}{3} + \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$$

$$\frac{3}{5} - \frac{1}{4} = \frac{7}{20} \quad \frac{3}{7} - \frac{5}{14} = \frac{1}{14} \quad \frac{3}{4} - \frac{1}{3} = \frac{5}{12}$$

$\frac{6}{10}$	$\frac{2}{8}$	$\frac{6}{14}$	$\frac{10}{28}$	$\frac{6}{8}$	$\frac{2}{6}$
$\frac{12}{20}$	$\frac{5}{20}$	$\frac{9}{21}$	$\frac{5}{14}$	$\frac{9}{12}$	$\frac{4}{12}$

$$\frac{12}{20} - \frac{5}{20} = \frac{7}{20} \quad \frac{6}{14} - \frac{5}{14} = \frac{1}{14} \quad \frac{9}{12} - \frac{4}{12} = \frac{5}{12}$$

*Aluno pode achar outras frações equivalentes.*

Anote:

Para adicionar ou subtrair números representados na forma de fração, é necessário escrever as frações com o mesmo denominador.

### Grupo VI – Exercícios de aplicação

1) Calcule:

a)  $\frac{1}{5} + \frac{3}{4} = \frac{19}{20}$  é o mesmo que  $\frac{4}{20} + \frac{15}{20} = \frac{19}{20}$   
m.m.c. (5, 4) = 20

b)  $\frac{5}{8} + \frac{5}{12} = \frac{25}{24}$  é o mesmo que  $\frac{15}{24} + \frac{10}{24} = \frac{25}{24}$   
m.m.c. (8, 12) = 24

c)  $\frac{5}{7} + \frac{3}{14} = \frac{13}{14}$  é o mesmo que  $\frac{10}{14} + \frac{3}{14} = \frac{13}{14}$   
m.m.c. (7, 14) = 14

2) Calcule:

a)  $\frac{2}{3} + \frac{3}{5} + \frac{1}{6} = \frac{20}{30} + \frac{18}{30} + \frac{5}{30} = \frac{43}{30}$

b)  $\frac{1}{4} + \frac{1}{3} + \frac{1}{8} = \frac{6}{24} + \frac{8}{24} + \frac{3}{24} = \frac{17}{24}$

c)  $\frac{2}{6} + \frac{1}{4} + \frac{3}{5} = \frac{20}{60} + \frac{15}{60} + \frac{36}{60} = \frac{71}{60}$

3) Calcule:

a)  $\frac{6}{5} + (\frac{1}{3} - \frac{1}{4}) = \frac{72}{60} + (\frac{20}{60} - \frac{15}{60}) = \frac{77}{60}$

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

c)  $(\frac{8}{3} - \frac{1}{4}) + \frac{1}{5} = (\frac{160}{60} - \frac{15}{60}) + \frac{12}{60} = \frac{157}{60}$

d)  $\frac{2}{3} - (\frac{1}{5} - \frac{1}{15}) = \frac{10}{15} - (\frac{3}{15} - \frac{1}{15}) = \frac{8}{15}$

4) Calcule o resultado na forma irredutível:  
(Lembre-se de achar o menor denominador comum.)

a)  $\frac{1}{36} + \frac{5}{144} = \frac{1}{16}$       e)  $\frac{9}{121} + \frac{5}{11} = \frac{64}{121}$

b)  $\frac{2}{315} + \frac{7}{54} = \frac{257}{1.890}$       f)  $\frac{18}{175} - \frac{5}{50} = \frac{1}{350}$

c)  $\frac{5}{192} + \frac{7}{216} = \frac{101}{1.728}$       g)  $\frac{5}{81} + \frac{11}{18} = \frac{109}{162}$

d)  $\frac{7}{120} - \frac{3}{80} = \frac{1}{48}$       h)  $\frac{31}{72} + \frac{43}{150} = \frac{1.291}{1.800}$

# OPERAÇÕES

## Grupo I – Exercícios preliminares

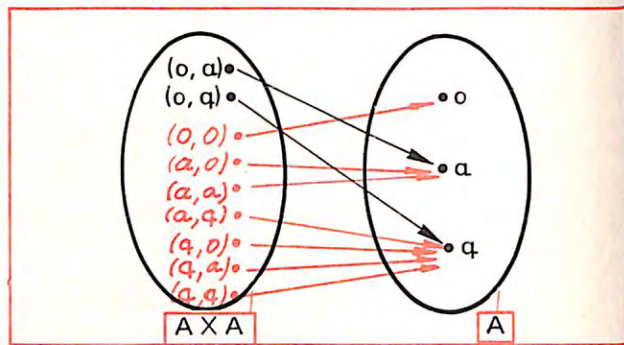
1) Trabalhem no conjunto:

$$A = \{o, a, q\}$$

a) Dê pela enumeração  $A \times A =$

$$\{(o,o), (o,a), (o,q), (a,o), (a,a), (a,q), (q,o), (q,a), (q,q)\}$$

b) Decalque os elementos de  $A$  em papel transparente; coloque um sobre o outro. Chame este trabalho de superposição. Complete as flechas, no diagrama, que representem a relação  $S$  definida por: “a cada par associe a figura obtida por superposição”.



c) Complete a tabela relativa à relação  $S$ .

$S$	$o$	$a$	$q$
$o$	$o$	$a$	$q$
$a$	$a$	$a$	$q$
$q$	$q$	$q$	$q$

d)  $S$  é uma função nos conjuntos considerados?

sim

2) Trabalhem no conjunto:

$$B = \{\square, \text{S}, \text{9}\}$$

a) Complete a tabela relativa à relação  $S$  de  $B \times B$  em  $B$ , definida por: “a cada par associe a figura obtida por superposição”.

$S$	$\square$	$\text{S}$	$\text{9}$
$\square$	$\square$	—	—
$\text{S}$	—	$\text{S}$	$\text{9}$
$\text{9}$	—	$\text{9}$	$\text{9}$

b)  $S$  é uma função nos conjuntos considerados?

não

Anote:

Uma função de  $U \times U$  em  $U$  é uma operação em  $U$ .

3) a)  $S$  é uma operação em  $A$ ?

sim

b)  $S$  é uma operação em  $B$ ?

não

## Grupo II – Exercícios de aplicação

1) Trabalhem no conjunto:

$$A = \{L, F, E\}$$

a) Complete a tabela relativa à relação  $S$  definida por: “a cada par associe a figura obtida por superposição”.

$S$	$L$	$F$	$E$
$L$	$L$	$E$	$E$
$F$	$E$	$F$	$E$
$E$	$E$	$E$	$E$

b)  $S$  é uma operação em  $A$ ?

sim

2) Trabalhem no conjunto:

$$B = \{H, F, P\}$$

a) Complete a tabela relativa à relação  $S$  definida por: “a cada par associe a figura obtida por superposição”.

$S$	$H$	$F$	$P$
$H$	$H$	—	—
$F$	—	$F$	$P$
$P$	—	$P$	$P$

b)  $S$  é uma operação em  $B$ ?

não

3) Trabalhe no conjunto Universo:

$$P = \{\emptyset, \{a\}, \{b\}, \{a, b\}\}$$

a) Complete as tabelas:

$\cup$	$\emptyset$	$\{a\}$	$\{b\}$	$\{a, b\}$
$\emptyset$	$\emptyset$	$\{a\}$	$\{b\}$	$\{a, b\}$
$\{a\}$	$\{a\}$	$\{a\}$	$\{a, b\}$	$\{a, b\}$
$\{b\}$	$\{b\}$	$\{a, b\}$	$\{b\}$	$\{a, b\}$
$\{a, b\}$	$\{a, b\}$	$\{a, b\}$	$\{a, b\}$	$\{a, b\}$

$\cap$	$\emptyset$	$\{a\}$	$\{b\}$	$\{a, b\}$
$\emptyset$	$\emptyset$	$\emptyset$	$\emptyset$	$\emptyset$
$\{a\}$	$\emptyset$	$\{a\}$	$\emptyset$	$\{a\}$
$\{b\}$	$\emptyset$	$\emptyset$	$\{b\}$	$\{b\}$
$\{a, b\}$	$\emptyset$	$\{a\}$	$\{b\}$	$\{a, b\}$

b) A reunião é uma operação em  $P$ ?

sim

c) A intersecção é uma operação em  $P$ ?

sim



4) Trabalhe no conjunto Universo  
 $A = \{4, 5, 6, 7\}$

a) Complete a tabela pela lei  $D$ :  
 "a cada par associe o m.d.c. dos elementos do par".

$D$	4	5	6	7
4	4	—	—	—
5	—	5	—	—
6	—	—	6	—
7	—	—	—	7

b) A lei m.d.c. é uma operação em  $A$ ?

não +

c) Complete a tabela pela lei  $M$ :  
 "a cada par associe o m.m.c. dos elementos do par".

$M$	4	5	6	7
4	4	—	—	—
5	—	5	—	—
6	—	—	6	—
7	—	—	—	7

d) A lei m.m.c. é uma operação em  $A$ ?

não

5) Trabalhe no conjunto Universo  
 $B = \{1, 2, 4, 8, 16\}$

a) Complete a tabela pela lei  $M$ :  
 "a cada par associe o m.m.c. dos elementos do par".

$M$	1	2	4	8	16
1	1	2	4	8	16
2	2	2	4	8	16
4	4	4	4	8	16
8	8	8	8	8	16
16	16	16	16	16	16

b) A lei m.m.c. é uma operação em  $B$ ?

sim

c) A lei m.m.c. é uma operação em  $\mathbb{N}^*$ ?

sim

6) Trabalhe no conjunto Universo:  
 $C = \{1, 2, 4, 8\}$

a) Complete a tabela pela lei  $D$ :  
 "a cada par associe o m.d.c. dos elementos do par".

$D$	1	2	4	8
1	1	1	1	1
2	1	2	2	2
4	1	2	4	4
8	1	2	4	8

b) A lei do m.d.c. é uma operação em  $C$ ?

sim

c) A lei do m.d.c. é uma operação em  $\mathbb{N}^*$ ?

sim

7) Trabalhem em  $\mathbb{N}$ :

a) A soma de dois naturais é sempre um natural?

Sim

b) A diferença de dois naturais é sempre um natural?

Não; contra-exemplo  $3-5 \notin \mathbb{N}$

c) O produto de dois naturais é sempre um natural?

Sim

d) O quociente de dois naturais é sempre um natural?

Não; contra-exemplo  $3:2 \notin \mathbb{N}$

e) Um natural elevado a um expoente natural é sempre um natural?

Sim

8) Assinale com  $V$  ou  $F$ :

A adição é uma operação em  $\mathbb{N}$ .

A subtração é uma operação em  $\mathbb{N}$ .

A multiplicação é uma operação em  $\mathbb{N}$ .

A divisão é uma operação em  $\mathbb{N}$ .

A potenciação é uma operação em  $\mathbb{N}$ .

9) Considere os conjuntos:

$P$  dos naturais pares;

$I$  dos naturais ímpares.

a) A soma de dois números pares é sempre par?

Sim

b) A soma de dois ímpares é sempre ímpar?

Não

c) O produto de dois pares é sempre par?

Sim

d) O produto de dois ímpares é sempre ímpar?

Sim

e) A adição e a multiplicação são operações em  $P$ ?

Sim

f) A adição e a multiplicação são operações em  $I$ ?

A adição não, a multiplicação sim.

g) A potenciação é uma operação em  $P$ ?

Sim

h) A potenciação é uma operação em  $I$ ?

Sim

## OUTRA MANEIRA DE REPRESENTAR OPERAÇÃO

### Grupo III – Exercícios preliminares

1) Trabalhem no conjunto

$$A = \{0, 1\}$$

a) Complete a tabela da multiplicação ao lado.

b) Complete as sentenças:

$$0 \cdot 1 = \underline{0} \quad 0 \cdot 0 = \underline{0}$$

$$1 \cdot 0 = \underline{0} \quad 1 \cdot 1 = \underline{1}$$

c) A multiplicação é uma operação em A?

Sim

2) Trabalhem em

$$B = \{1, 2, 7, 14\}$$

a) Complete a tabela:

D	1	2	7	14
1	1	1	1	1
2	1	2	1	2
7	1	1	7	7
14	1	2	7	14

b) Complete as sentenças:

$$1 \ D \ 1 = \underline{1} \quad 2 \ D \ 7 = \underline{1}$$

$$7 \ D \ 7 = \underline{7} \quad 7 \ D \ 2 = \underline{1}$$

$$14 \ D \ 1 = \underline{1} \quad 14 \ D \ 7 = \underline{7}$$

Você observou que:

As sentenças matemáticas, que traduzem a tabela de uma operação, constituem uma outra maneira de representá-la.

### Grupo IV – Exercícios de aplicação

Considerando as operações já vistas, complete:

1º termo (coluna)	2º termo (linha)	Nome da operação	Símbolo da operação	Resultado	Sentença matemática
2	8	m.d.c.	D	2	$2D8 = 2$
1	4	m.d.c.	D	1	$1D4 = 1$
4	16	m.m.c.	M	16	$4M16 = 16$
1	4	m.m.c.	M	4	$1M4 = 4$
{a}	{b}	reunião	U	{a, b}	$\{a\} \cup \{b\} = \{a, b\}$
$\emptyset$	{a, b}	reunião	U	{a, b}	$\emptyset \cup \{a, b\} = \{a, b\}$
{a}	{b}	intersecção	$\cap$	$\emptyset$	$\{a\} \cap \{b\} = \emptyset$
{a}	{a, b}	intersecção	$\cap$	{a}	$\{a\} \cap \{a, b\} = \{a\}$

## PROPRIEDADES DAS OPERAÇÕES

### COMUTATIVA

### Grupo V – Exercícios preliminares

1) Complete a tabela da reunião no conjunto:

$$A = \{\emptyset, \{1\}, \{2\}, \{1, 2\}\}$$

O professor fará o aluno observar que os conjuntos se organizam simetricamente na tabela.

Pinte na tabela em **vermelho** os resultados

Pinte na tabela em **azul** os resultados

Pinte na tabela em **amarelo** os resultados

Pinte na tabela em **verde** os resultados

Pinte na tabela em **rosa** os resultados

Pinte na tabela em **roxo** os resultados

U	$\emptyset$	{1}	{2}	{1, 2}
$\emptyset$	$\emptyset$	{1}	{2}	{1, 2}
{1}	{1}	{1}	{1, 2}	{1, 2}
{2}	{2}	{1, 2}	{2}	{1, 2}
{1, 2}	{1, 2}	{1, 2}	{1, 2}	{1, 2}

$$\emptyset \cup \{1\} \text{ e } \{1\} \cup \emptyset$$

$$\emptyset \cup \{2\} \text{ e } \{2\} \cup \emptyset$$

$$\emptyset \cup \{1, 2\} \text{ e } \{1, 2\} \cup \emptyset$$

$$\{1\} \cup \{2\} \text{ e } \{2\} \cup \{1\}$$

$$\{1\} \cup \{1, 2\} \text{ e } \{1, 2\} \cup \{1\}$$

$$\{2\} \cup \{1, 2\} \text{ e } \{1, 2\} \cup \{2\}$$

2) a) Complete a tabela da operação diferença no conjunto:

$$B = \{\emptyset, \{a\}, \{b\}, \{a, b\}\}$$

-	$\emptyset$	{a}	{b}	{a, b}
$\emptyset$	$\emptyset$	$\emptyset$	$\emptyset$	$\emptyset$
{a}	{a}	$\emptyset$	{a}	$\emptyset$
{b}	{b}	{b}	$\emptyset$	$\emptyset$
{a, b}	{a, b}	{b}	{a}	$\emptyset$

b) Complete com = ou  $\neq$

$$\emptyset - \{a\} \neq \{a\} - \emptyset$$

$$\{b\} - \{a, b\} \neq \{a, b\} - \{b\}$$

$$\{b\} - \{a\} \neq \{a\} - \{b\}$$

Anote:

Uma operação \* em A é comutativa, se para todos a e b em A, acontecer:  $a * b = b * a$

3) a) A reunião em A do exercício

1 é comutativa?

Sim

b) A diferença em B do exercício 2

é comutativa?

Não

Grupo VI – Exercícios de aplicação

- 1) a) A adição em  $\mathbb{N}$  é comutativa?  
b) A multiplicação em  $\mathbb{N}$  é comutativa?

Sim  
Sim

- 2) a) Complete as seguintes tábuas:

ab	1	2	3
1	1	1	1
2	2	4	8
3	3	9	27

ab	2	3	4
2x	4	8	16
3y	9	27	81
4	16	64	256

- b) A potenciação em  $\mathbb{N}$  é comutativa?

Não

- 3) a) Observe as tábuas e complete-as, lembrando que a adição é comutativa.

+	a	b	c
a	n	48	32
b	48	m	90
c	32	90	p

+	x	y	z
x	m	11	84
y	11	n	32
z	84	32	p

- 4) Observe as tábuas e as complete, lembrando que a multiplicação é comutativa.

•	6	7	c
6	36	42	54
7	42	49	63
c	54	63	81

•	x	y	z
x	t	15	45
y	15	u	28
z	45	28	v

- 5) Assinale, sem atribuir um valor para as letras, se V ou F.

- a) Se  $m + 8 = 15$   
e  $8 + p = 15$   
então  $m = p$  (V)
- d) Se  $m \cdot 8 = 32$   
e  $8 \cdot p = 32$   
então  $m = p$  (V)

- b) Se  $m + 28 = 422$   
e  $28 + p = 422$   
então  $m = p$  (V)

- e) Se  $m \cdot 12 = 144$   
e  $12 \cdot p = 144$   
então  $m = p$  (V)

- c) Se  $42 + m = 59$   
e  $p + 42 = 64$   
então  $m = p$  (F)

- f) Se  $42 \cdot m = 84$   
e  $p \cdot 42 = 168$   
então  $m = p$  (F)

- 6) Assinale a resposta certa:

- a)  $42 + m = 160$   $m = p$  ( )  
 $p + 58 = 160$   $m > p$  (X)  
 $m < p$  ( )
- c)  $23 + m = 1.024$   $m = p$  ( )  
 $p + 49 = 1.024$   $m > p$  (X)  
 $m < p$  ( )

- b)  $54 \cdot m = 108$   $m = p$  ( )  
 $p \cdot 27 = 108$   $m > p$  ( )  
 $m < p$  (X)

- d)  $58 \cdot m = 580$   $m = p$  (X)  
 $p \cdot 58 = 580$   $m > p$  ( )  
 $m < p$  ( )

- 7) Trabalhem em  $\mathbb{N}^*$ .

a) Calcule:  $72 \text{ D } 48 = \underline{24}$

b) Complete com = ou  $\neq$ :  $72 \text{ D } 48 \underline{=} 48 \text{ D } 72$

- c) Sejam  $a$  e  $b$  naturais quaisquer de  $\mathbb{N}^*$ .

Complete com = ou  $\neq$ :  $a \text{ D } b \underline{=} b \text{ D } a$

- d) A operação  $D$  em  $\mathbb{N}^*$  é comutativa? Sim

- 8) Trabalhem em  $\mathbb{N}^*$ .

a) Calcule  $18 \text{ M } 30 = \underline{90}$

b) Complete com = ou  $\neq$ :  $18 \text{ M } 30 \underline{=} 30 \text{ M } 18$

- c) Sejam  $a$  e  $b$  dois naturais quaisquer de  $\mathbb{N}^*$ .

Complete com = ou  $\neq$ :  $a \text{ M } b \underline{=} b \text{ M } a$

- d) A operação  $M$  em  $\mathbb{N}^*$  é comutativa? Sim

- 9) Márcio saiu sábado de sua casa para uma viagem, percorrendo 480km na estrada São Paulo — Brasília; no domingo percorreu mais 180km. Artur saiu também no sábado, do mesmo lugar, pela mesma estrada e na mesma direção, percorrendo 180km, e no domingo percorreu mais 480km. Márcio e Artur atingiram o mesmo ponto no sábado?

E no domingo?

Por quê?

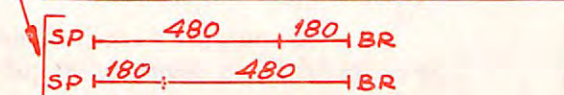
Represente graficamente.

Não  
Sim  
 $480 + 180 = 180 + 480$

- 10) Rubens comprou 7 discos a Cr\$ 10,00 cada e Adriano comprou 10 discos a Cr\$ 7,00 cada.

Quem gastou mais?

Quem comprou mais discos?



ambos gastaram o mesmo, pois  $7 \cdot 10 = 10 \cdot 7$   
Adriano comprou mais discos.

- 11) O sítio de Néelson tem uma plantação de 180 laranjeiras e cada laranjeira dá 200 laranjas por colheita. O sítio de Alfredo tem 200 laranjeiras. Se o número de laranjas colhidas pelos dois é o mesmo, quantas laranjas dá cada árvore do sítio de Alfredo?

180 porque  $180 \cdot 200 = 200 \cdot x$   
 $x = 180$

- 12) Um brilhante de 2 quilates tem o mesmo valor comercial que 2 brilhantes de 1 quilate? Justifique sua resposta.

Não, pois quanto maior o brilhante, maior o valor de seu quilate.

## ELEMENTO NEUTRO

### Grupo VII – Exercícios preliminares

1) Considere o conjunto

$$A = \{\square, \square, L\}$$

e a lei  $S$  da superposição.

a) Complete a tabela:

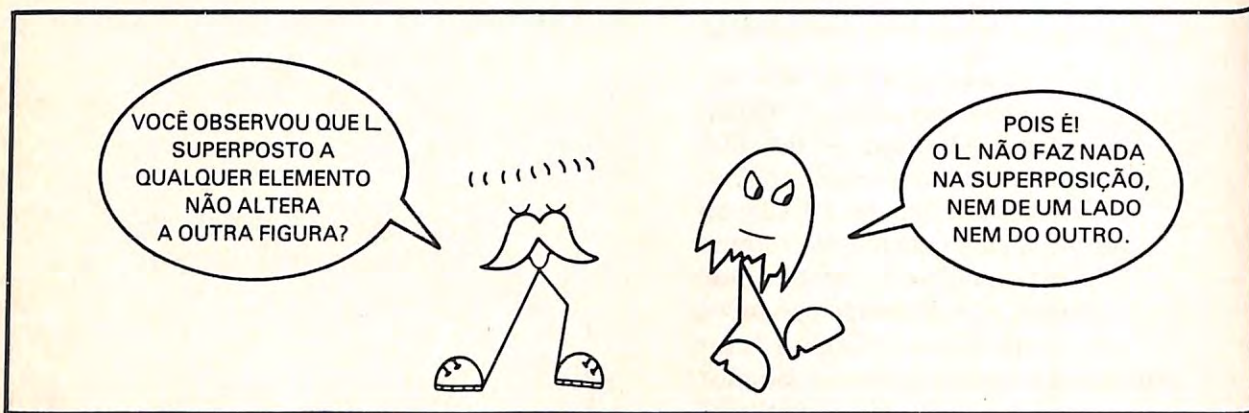
b)  $S$  é uma operação em  $A$ ?

c)  $S$  é comutativa em  $A$ ?

d) Complete:

$$\begin{aligned} \square S L &= \square & \square S \square &= \square & L S L &= L \\ L S \square &= \square & L S \square &= \square \end{aligned}$$

$S$	$\square$	$\square$	$L$
$\square$	$\square$	$\square$	$\square$
$\square$	$\square$	$\square$	$\square$
$L$	$\square$	$\square$	$L$



Anote:

Uma operação  $*$  em  $U$  admite elemento neutro se existe em  $U$  um elemento tal que, para todo  $x$  de  $U$  se tenha:

$$x * e = e * x = x$$

Dizemos que:

$e$  é o elemento neutro de  $*$  em  $U$ .

2) Qual o elemento neutro de  $A$  pelo  $S$  no exercício 1?

3) Considere o conjunto

$$B = \{E, F, L\}$$

a) Complete a tabela:

b)  $S$  é uma operação em  $B$ ?

c)  $S$  é comutativa em  $B$ ?

d)  $B$  tem elemento neutro para  $S$ ?

L

sim

sim

não

$S$	$E$	$F$	$L$
$E$	$E$	$E$	$E$
$F$	$E$	$F$	$E$
$L$	$E$	$E$	$L$

## Grupo VIII – Exercícios de aplicação

1) Complete a tabela:

*O professor fará o aluno observar que a linha e a coluna do elemento neutro repetem a linha e coluna fundamentais.*

$U$	$\emptyset$	$\{a\}$	$\{b\}$	$\{a, b\}$
$\emptyset$	$\emptyset$	$\{a\}$	$\{b\}$	$\{a, b\}$
$\{a\}$	$\{a\}$	$\{a\}$	$\{a, b\}$	$\{a, b\}$
$\{b\}$	$\{b\}$	$\{a, b\}$	$\{b\}$	$\{a, b\}$
$\{a, b\}$	$\{a, b\}$	$\{a, b\}$	$\{a, b\}$	$\{a, b\}$

Pinte de vermelho a coluna e a linha correspondentes ao elemento neutro, na tabela acima.

2) Complete a tabela:

$\cap$	$\emptyset$	$\{m\}$	$\{n\}$	$\{m, n\}$
$\emptyset$	$\emptyset$	$\emptyset$	$\emptyset$	$\emptyset$
$\{m\}$	$\emptyset$	$\{m\}$	$\emptyset$	$\{m\}$
$\{n\}$	$\emptyset$	$\emptyset$	$\{n\}$	$\{n\}$
$\{m, n\}$	$\emptyset$	$\{m\}$	$\{n\}$	$\{m, n\}$

Pinte de verde a coluna e a linha correspondentes ao elemento neutro, na tabela acima.

3) a) Complete as tabelas:

$D$	1	3	6	9	18
1	1	1	1	1	1
3	1	3	3	3	3
6	1	3	6	3	6
9	1	3	3	9	9
18	1	3	6	9	18

$M$	1	2	7	14
1	1	2	7	14
2	2	2	14	14
7	7	14	7	14
14	14	14	14	14

b)  $\{1, 3, 6, 9, 18\}$  tem elemento neutro para  $D$ ?

Em caso afirmativo, pinte sua linha e sua coluna.

c)  $\{1, 2, 7, 14\}$  tem elemento neutro para  $M$ ?

Em caso afirmativo, pinte sua linha e sua coluna.

sim

sim

## PONTUAÇÃO E PROPRIEDADE ASSOCIATIVA

### Grupo IX – Exercícios preliminares

1) Leia as sentenças:

- a) Arnaldo disse Artur é estudioso.
- b) Comprei livros belos quadros velhos cadernos.
- c) Brasil sem ataque vence a Suécia.
- d) Disse o juiz: absolvo não condeno.
- e) O número é  $2 \cdot 5 - 3$ .
- f) O número é  $7 + 5 + 2$ .
- g) O número é  $30 - 18 - 8$ .

Tente responder:

- a) Quem é estudioso? Arnaldo ou Artur?
- b) Como são os quadros?
- c) Quem venceu, Brasil ou Suécia?
- d) O juiz absolvoeu ou condenou?
- e) f) g) Qual é o número?

Para responder é necessário que as sentenças sejam pontuadas e, dependendo da pontuação, teremos uma resposta.

Responda agora às perguntas anteriores, considerando as duas possibilidades de pontuação:

#### POSSIBILIDADE I

- a) Arnaldo disse: Artur é estudioso. Artur.
- b) Comprei livros belos, quadros velhos, cadernos. Velhos.
- c) Brasil, sem ataque, vence a Suécia. Brasil.
- d) Absolvo. Não condeno. Absolvoeu.
- e) O número é  $(2 \cdot 5) - 3$  7
- f) O número é  $(7 + 5) + 2$  14
- g) O número é  $(30 - 18) - 8$  4

#### POSSIBILIDADE II

- a) Arnaldo, disse Artur, é estudioso. Arnaldo.
- b) Comprei livros, belos quadros, velhos cadernos. Belos.
- c) Brasil sem ataque. Vence a Suécia. Suécia.
- d) Absolvo? Não. Condeno. Condenou.
- e) O número é  $2 \cdot (5 - 3)$  4
- f) O número é  $7 + (5 + 2)$  14
- g) O número é  $30 - (18 - 8)$  20

Em matemática, usamos parênteses para indicar como as expressões devem ser calculadas:  $2 \cdot 5 - 3$  pode significar:

$$(2 \cdot 5) - 3 = 10 - 3 \text{ ou } 2 \cdot (5 - 3) = 2 \cdot 2$$

*O professor pode fazer isto com a classe toda, pedindo que os alunos respondam e depois compara as respostas de cada um.*

4) a) A adição em  $\mathbb{N}$  tem elemento neutro?

Sim.  
É o zero.

b) A multiplicação em  $\mathbb{N}$  tem elemento neutro?

Sim.  
É a unidade.

5) Trabalhem em  $\mathbb{N}$ .

a) Calcule:

$$5^1 = \underline{5} \quad 1^5 = \underline{1}$$

$$5^0 = \underline{1} \quad 0^5 = \underline{0}$$

b) A potenciação em  $\mathbb{N}$  tem elemento neutro?

Não.

6) A partir destes resultados:

$$a \cdot b = 36$$

$$b \cdot c = 148$$

$$d \cdot a = 429$$

$$b \cdot d = 185$$

Calcule:

$$(a \cdot b) \cdot 1 = \underline{36}$$

$$b \cdot (1 \cdot c) = \underline{148}$$

$$b \cdot (1 \cdot d) = \underline{185}$$

$$(a \cdot d) \cdot 0 = \underline{0}$$

*O professor na correção são para o aluno observar a propriedade aplicada.*

7) A partir destes resultados:

$$a + b = 315$$

$$c + b = 420$$

$$d + c = 128$$

Calcule:

$$(a + 0) + b = \underline{315}$$

$$c + (b + 0) = \underline{420}$$

$$(c + d) + 1 = \underline{129}$$

8) Se  $5x = 5$  e  $5 + y = 5$ , então

$$x = \underline{1} \text{ e } y = \underline{0}$$

Se  $x \cdot x = 1$  e  $y - y = 0$ , então

$$x = \underline{1} \text{ e } y = \underline{\text{qualquer número}}$$

Se  $x - 4 = 0$  e  $y : 2 = 1$ , então

$$x = \underline{4} \text{ e } y = \underline{2}$$

Se  $8 - x = 8$  e  $9 : y = 9$ , então

$$x = \underline{0} \text{ e } y = \underline{1}$$

Se  $8 \cdot x = 0$ , então

$$x = \underline{0}$$

Se  $2^x = 2$  e  $y^2 = y$ , então

$$x = \underline{1} \text{ e } y = \underline{0 \text{ ou } y = 1}$$

9) Coloque V ou F:

a) Se o produto de dois números naturais é igual a um dos fatores, então o outro fator é a unidade.

(V)

b) Se a soma de dois números naturais é igual a uma das parcelas, então a outra parcela é 1.

(F)

c) Se a diferença de dois números naturais é zero, então os dois termos da subtração são diferentes.

(F)

2) Trabalhem em N.

a) Calcule. (Note que associou de maneiras diferentes. Observe a pontuação!)

$$(12 \text{ D } 18) \text{ D } (8 \text{ D } 20) =$$

$$= \underline{6 \text{ D } 4} =$$

$$= \underline{2}$$

$$[(12 \text{ D } 18) \text{ D } 8] \text{ D } 20 =$$

$$= \underline{[6 \text{ D } 8] \text{ D } 20} =$$

$$= \underline{2 \text{ D } 20} =$$

$$= \underline{2}$$

$$12 \text{ D } [18 \text{ D } (8 \text{ D } 20)] =$$

$$= \underline{12 \text{ D } [18 \text{ D } 4]} =$$

$$= \underline{12 \text{ D } 2} = \underline{2}$$

b) Os resultados são todos iguais? sim

3) Trabalhem com os conjuntos:

- $A = \emptyset$        $E = \{1, 2\}$   
 $B = \{1\}$        $F = \{1, 3\}$   
 $C = \{2\}$        $G = \{2, 3\}$   
 $D = \{3\}$        $H = \{1, 2, 3\}$

a) Calcule. (Note que associou de maneiras diferentes.)

$$(E - F) - (G - H) = \quad [(E - F) - G] - H =$$

$$= \underline{\{2\} - \emptyset} = \quad = \underline{[\{2\} - \{2, 3\}] - H} =$$

$$= \underline{\{2\}} \quad = \underline{\emptyset - H} = \underline{\emptyset}$$

$$E - [(F - G) - H] =$$

$$= \underline{E - [\{1\} - \{1, 2, 3\}]} =$$

$$= \underline{E - \emptyset} = \underline{E} = \underline{\{1, 2\}}$$

Os resultados são todos iguais? não

Anote:

Quando a mudança de pontuação não altera o resultado, dizemos que a operação é associativa.

4) a) A operação D em N é associativa? sim

b) A operação diferença de conjuntos é associativa? não

*O professor fará com que a turma, através de debates, conclua que, para verificar se a operação é associativa, não basta analisar um só exemplo, mas que basta um contra-exemplo para poder afirmar que a operação não é associativa.*

Grupo X – Exercícios de aplicação

1) Trabalhem em N.

a) Calcule, associando de maneiras diferentes, as adições.

$$3 + (6 + 8) = \quad (3 + 6) + 8 =$$

$$= \underline{3 + 14} = \quad = \underline{9 + 8} =$$

$$= \underline{17} \quad = \underline{17}$$

$$[4 + (5 + 7)] + 12 = \quad (4 + 5) + (7 + 12) =$$

$$= \underline{[4 + 12] + 12} = \quad = \underline{9 + 19} =$$

$$= \underline{16 + 12} = \quad = \underline{28}$$

$$= \underline{28}$$

b) A adição é associativa em N? sim

c) Calcule, associando de maneiras diferentes:

$$3 \cdot (6 \cdot 8) = \quad (3 \cdot 6) \cdot 8 =$$

$$= \underline{3 \cdot 48} = \quad = \underline{18 \cdot 8} =$$

$$= \underline{144} \quad = \underline{144}$$

$$[4 \cdot (5 \cdot 7)] \cdot 12 = \quad (4 \cdot 5) \cdot (7 \cdot 12) =$$

$$= \underline{[4 \cdot 35] \cdot 12} = \quad = \underline{20 \cdot 84} =$$

$$= \underline{140 \cdot 12} = \quad = \underline{1680}$$

$$= \underline{1680}$$

d) A multiplicação é associativa em N? sim

e) Calcule, associando de maneiras diferentes.

$$2^{(3^2)} = \underline{2^9} = \underline{512} \cdot (2^3)^2 = \underline{8^2} = \underline{64}$$

f) A potenciação é associativa em N? não



2) Pontue as sentenças de maneira que elas fiquem verdadeiras:

$$(18 - 8) - (5 - 4) = 9$$

$$15 - [7 - (8 - 3)] = 13$$

$$[32 : 8 : 2] : 4 = 2$$

$$45 : [8 : (2 : 4)] = 45$$

$$(7 \cdot 5) \cdot (3 \cdot 4) = 420$$

$$(48 + 135) + (52 + 15) = 250$$

*Qualquer pontuação vale, pois a multiplicação e adição são associativas; nestes casos nem é preciso pontuar.*

3) Calcule, como achar melhor, usando as propriedades comutativa ou associativa:

$$a) 8 \cdot 2 \cdot 8 \cdot 5 =$$

$$64 \times 10 = 640$$

$$b) 125 + 38 + 275 + 12 =$$

$$400 + 50 = 450$$

$$c) 15 \cdot 25 \cdot 2 \cdot 4 =$$

$$30 \cdot 100 = 3.000$$

$$d) 48 + 135 + 52 + 15 =$$

$$100 + 150 = 250$$

4) Determine o conjunto verdade para as equações: (Modelos)

$$(x + 15) + 7 = 30$$

$$(x \cdot 3) \cdot (2 \cdot 7) = 84$$

$$x + 22 = 30$$

$$x \cdot 42 = 84$$

$$x = 8$$

$$x = 84 : 42$$

$$V = \{8\}$$

$$x = 2$$

$$V = \{2\}$$

$$a) (x + 12) + 7 = 36$$

$$V = \{17\}$$

$$b) (x \cdot 3) \cdot 5 = 45$$

$$V = \{3\}$$

$$c) (5 \cdot x) \cdot (3 \cdot 2) = 60$$

$$V = \{2\}$$

## PROPRIEDADE DISTRIBUTIVA DA MULTIPLICAÇÃO EM RELAÇÃO À ADIÇÃO

### Grupo XI – Exercícios preliminares

1) As figuras sugerem:

o o o o o x x

o o o x x x x x

o o o o o x x x x

o o o o o x x

o o o x x x x x

o o o o o x x x x

o o o o o x x

o o o x x x x x

o o o o o x x x x

o o o o o x x

o o o x x x x x

o o o o o x x x x

$$4 \cdot 7$$

$$4 \cdot 8$$

$$4 \cdot 8$$

ou

ou

ou

$$(4 \cdot 5) + (4 \cdot 2)$$

$$(4 \cdot 3) + (4 \cdot 5)$$

$$(4 \cdot 5) + (4 \cdot 3)$$

2) Resolva o problema e escreva a sentença. O orçamento mensal da família do Sr. Afonso é:

alimentos: Cr\$ 700,00

educação e vestimenta: Cr\$ 550,00

a) Num semestre, qual a despesa em alimentação?

$$6 \cdot 700 \Rightarrow \text{Cr\$ } 4.200,00$$

E em vestimenta e educação?

$$6 \cdot 550 \Rightarrow \text{Cr\$ } 3.300,00$$

b) Qual a despesa mensal da família do Sr. Afonso?

$$700 + 550 \Rightarrow \text{Cr\$ } 1.250,00$$

c) Qual a despesa semestral da família do Sr. Afonso?

$$4.200 + 3.300 \Rightarrow \text{Cr\$ } 7.500,00$$

$$\text{ou } 6 \cdot (700 + 550) \Rightarrow \text{Cr\$ } 7.500,00$$

3) Complete de modo a tornar verdadeiras as sentenças.

$$32 \cdot 5 = (30 \cdot 5) + (2 \cdot 5)$$

$$45 \cdot 7 = (40 \cdot 7) + (5 \cdot 7)$$

$$(80 \cdot 9) + (3 \cdot 9) = 83 \cdot 9$$

$$123 \cdot 4 = (100 \cdot 4) + (20 \cdot 4) + (3 \cdot 4)$$

Observe que:

$$a \cdot (b + c) = (a \cdot b) + (a \cdot c) \text{ para todo natural } a, b, c$$

Anote:

A multiplicação é *distributiva* em relação à adição.

Grupo XII – Exercícios de aplicação

1) Complete aplicando a propriedade distributiva:

$$2 \cdot (3 + 4) = \underline{6 + 8 = 14}$$

$$(8 + 3) \cdot 5 = \underline{40 + 15 = 55}$$

$$2 \cdot (a + b) = \underline{2 \cdot a + 2 \cdot b}$$

$$5x + 5y = \underline{5(x + y)}$$

*O professor fará com que os alunos observem a propriedade simétrica da igualdade (sem usar esta nomenclatura) ou aplicar a propriedade distributiva.*

Anote: *de distributiva.*

Todas as vezes que aparecem multiplicações, adições e subtrações, sem os sinais de pontuação, as multiplicações serão efetuadas em primeiro lugar e, depois, as adições e subtrações.

2) Calcule:  $2 \cdot 4 + 2 \cdot 8 = \underline{8 + 16 = 24}$

$$3 + 2 \cdot 9 + 3 \cdot 5 = \underline{3 + 18 + 15 = 36}$$

$$2 \cdot 5 - 2 \cdot 5 + 3 = \underline{10 - 10 + 3 = 3}$$

$$2 \cdot a - 2 \cdot b = \underline{2a - 2b}$$

3) Sem calcular, assinale em cada grupo as expressões que tenham o mesmo valor que a primeira:

a)  $37 \cdot (18 + 23)$

$18 + (37 \cdot 23)$   
 $(18 + 23) \cdot 37$  X  
 $(37 \cdot 18) + (37 \cdot 23)$  X  
 $(37 \cdot 18) + 23$  X

b)  $(15 \cdot 8) + (15 \cdot 9)$

$15 \cdot (8 + 9)$  X  
 $15 + (8 \cdot 9)$   
 $(8 + 9) \cdot 15$  X  
 $(15 + 8) \cdot (15 + 9)$

c)  $(39 \cdot 3) + (39 \cdot 5)$

$(3 \cdot 39) + (5 \cdot 39)$  X  
 $39 \cdot (3 + 5)$  X  
 $(3 + 5) \cdot 39$  X  
 $8 \cdot 39$  X  
 $39 + (3 \cdot 5)$

4) Em cada grupo, assinale as expressões que possuam o mesmo valor que a primeira, para qualquer que seja  $m$ .

a)  $5m + 3m$

$5m + 3$   
 $5 + 3m$   
 $3m + 5m$  X  
 $8m$  X

b)  $2m + 7m + 2$

$9m + 2$  X  
 $2m + 2 + 7m$  X  
 $2 + 9m$  X  
 $2m + 9m$

5) Determine o conjunto verdade para as equações:

$2x + 3x = 35$        $V = \underline{\{7\}}$

$9x + 9x = 36$        $V = \underline{\{2\}}$

$7x - 4x = 12$        $V = \underline{\{4\}}$

RESOLVA OS SEGUINTE PROBLEMAS:

1) Uma companhia de transportes tem a seguinte tabela de preços:  
 de Brasília ao Rio de Janeiro — Cr\$850,00 por viagem  
 de Brasília a Manaus — Cr\$1.000,00 por viagem  
 de Brasília a Recife — Cr\$850,00 por viagem.  
 Uma firma de Brasília fez: 5 viagens ao Rio de Janeiro  
 5 viagens a Manaus  
 3 viagens a Recife.

a) Quanto gastou nas viagens para o Rio de Janeiro?

$5 \cdot 850 \Rightarrow \text{Cr\$} 4.250,00$

E para Manaus?

$5 \cdot 1.000 \Rightarrow \text{Cr\$} 5.000,00$

E para Recife?

$3 \cdot 850 \Rightarrow \text{Cr\$} 2.550,00$

b) Quantas viagens fez para o litoral?

8

c) Quanto gastou nas viagens para o litoral?

Cr\\$ 6.800,00

2) O alumínio é vendido em placas.

Uma indústria transforma 1 tonelada de alumínio em 825 placas. A firma X encomendou 3 toneladas de alumínio em placas, e a firma Y encomendou 5 toneladas de alumínio em placas.

a) Quantas placas encomendou a firma X?

$3 \cdot 825 = 2.475$

b) Quantas placas encomendou a firma Y?

$5 \cdot 825 = 4.125$

c) Quantas toneladas a firma gastou para fazer as placas?

8

d) Quantas placas produziu ao todo?

$8 \cdot 825$  ou  $2.475 + 4.125$  ou seja: 6.600

3) A SUNAB apresentou a seguinte tabela de preços:

arroz — Cr\$ 7,40 o kg

feijão — Cr\$ 5,80 o kg.

Um restaurante comprou 25 kg de arroz e 15 kg de feijão.

a) Quantos kg de cereais comprou?

$25 + 15 = 40$

b) Quanto gastou em arroz?

$25 \cdot 7,40 \Rightarrow \text{Cr\$} 185,00$

c) Quanto gastou em feijão?

$15 \cdot 5,80 \Rightarrow \text{Cr\$} 87,00$

d) Quanto gastou em cereais?

$185 + 87 \Rightarrow \text{Cr\$} 272,00$

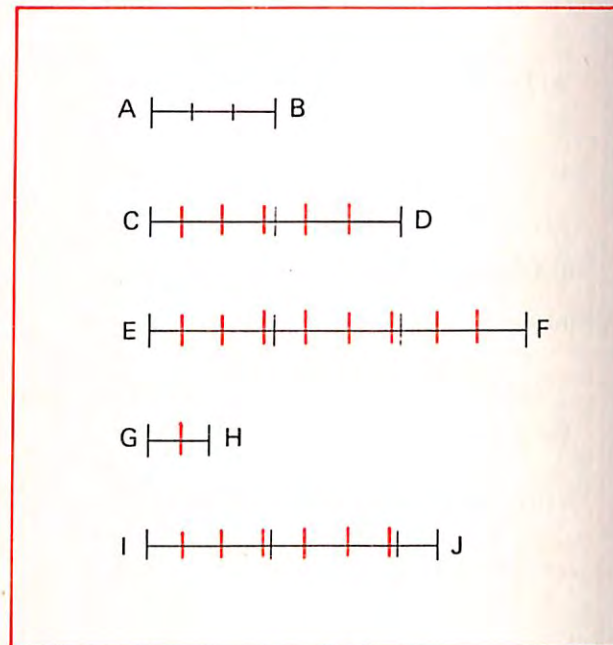


## SISTEMAS DE MEDIDA

### UNIDADE DE COMPRIMENTO

#### Grupo I – Exercícios preliminares

1) Ao lado estão desenhados alguns segmentos e acima uma régua para medi-los. (Sugestão: faça para você uma régua como aquela, em cartolina.)



a) Use a unidade  $uy$  para medir os segmentos:

$$\begin{aligned} m(\overline{AB}) &= 3 uy & m(\overline{EF}) &= 9 uy \\ m(\overline{CD}) &= 6 uy & m(\overline{GH}) &= 1\frac{1}{2} uy \\ & & m(\overline{IJ}) &= 7 uy \end{aligned}$$

b) Use a unidade  $ux = \frac{1}{3} uy$  para medi-los:

$$\begin{aligned} m(\overline{AB}) &= 1 ux & m(\overline{EF}) &= 3 ux \\ m(\overline{CD}) &= 2 ux & m(\overline{GH}) &= \frac{1}{2} ux \end{aligned}$$

c) Use a unidade  $uv = \frac{1}{9} uy$  para medi-los:

$$\begin{aligned} m(\overline{AB}) &= \frac{1}{3} uv & m(\overline{EF}) &= 1 uv \\ m(\overline{CD}) &= \frac{2}{3} uv & m(\overline{GH}) &= \frac{1}{6} uv \end{aligned}$$

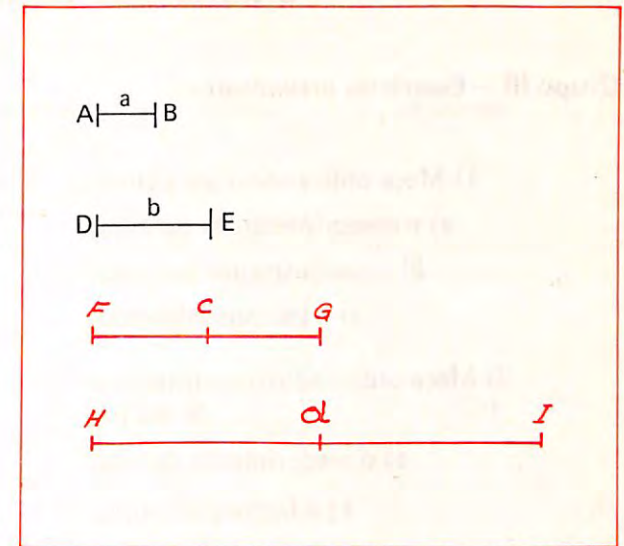
Observe que:

Qualquer unidade é sempre obtida da anterior, multiplicando-se esta por 3.

#### Grupo II – Exercícios de aplicação

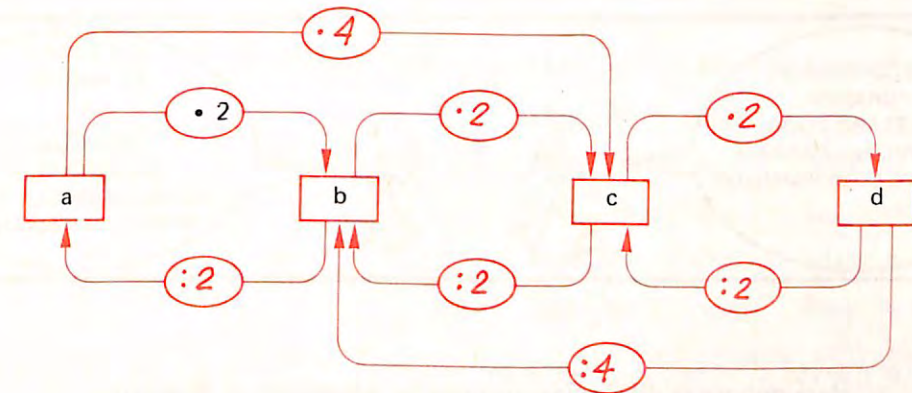
1) Na cidade “Dois”, as distâncias são medidas do seguinte modo: a menor unidade é  $a$ , e as seguintes são  $b = 2a$ ,  $c = 2b$ ,  $d = 2c$ .

a)  $a$  e  $b$  estão desenhadas. Desenhe as outras no quadro.



b) Complete:  $b = 2a$      $2b = 4a$      $5d = 40a$   
 $c = 4a$      $3c = 12a$      $4d = 16b$   
 $d = 8a$      $4d = 32a$      $8d = 16c$

c) Complete o quadro:



d) Um habitante da cidade “Dois” caminhou 248a.

Quantos  $b$  ele caminhou?  $248 : 2 = 124$   
 Quantos  $c$ ?  $248 : 4 = 62$   
 Quantos  $d$ ?  $248 : 8 = 31$

2) Na cidade “Dois”, por quanto é preciso multiplicar cada unidade para achar a que vem depois?

Por dois.

## SISTEMA DECIMAL DE MEDIDAS UNIDADE DE COMPRIMENTO

### Grupo III – Exercícios preliminares

- Meça utilizando o seu palmo:
  - o comprimento da carteira;
  - o comprimento da lousa;
  - o seu comprimento.
- Meça utilizando o comprimento do seu pé:
  - o comprimento da sala;
  - a largura da porta.

*O objetivo destas experiências, que deverão ser concretas, é assinalar o problema das diferentes unidades. Cada aluno efetuará sua medição e os resultados serão comparados em classe. O professor fará variar que a medida varia de acordo com o tamanho da unidade.*



PODEMOS UTILIZAR DIFERENTES UNIDADES PARA MEDIR.

VOCÊ IMAGinou SE CADA PESSOA USASSE UMA UNIDADE DIFERENTE?



---

QUE CONFUSÃO! POR ISSO FOI ESTABELECIDADA UMA UNIDADE-PADRÃO PARA MEDIR COMPRIMENTOS.



AHI EU SEI! É O METRO, 1  
10.000.000  
DA DISTÂNCIA DO EQUADOR AO PÓLO, SOBRE O MERIDIANO.



Anote:

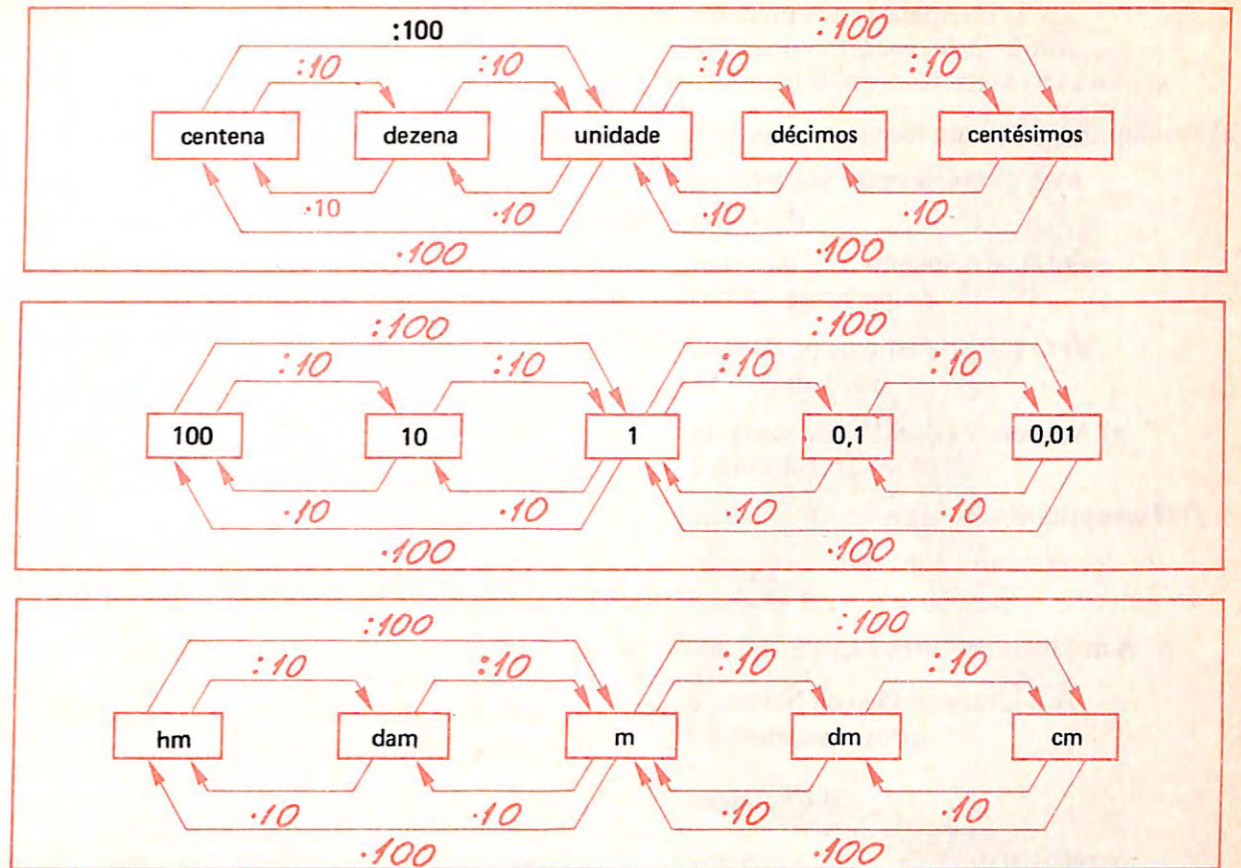
Para pequenas distâncias, usamos os submúltiplos do metro:

o dm (decímetro)  $\longrightarrow$   $\frac{1}{10}$  do metro  
 o cm (centímetro)  $\longrightarrow$   $\frac{1}{100}$  do metro  
 o mm (milímetro)  $\longrightarrow$   $\frac{1}{1.000}$  do metro.

Para grandes distâncias, usamos os múltiplos do metro:


o dam (decâmetro)  $\longrightarrow$  10 m  
 o hm (hectômetro)  $\longrightarrow$  100 m  
 o km (quilômetro)  $\longrightarrow$  1.000 m


3) Complete os quadros:



- 4) Complete:
- |                       |                        |
|-----------------------|------------------------|
| a) 1km = <u>10</u> hm | b) 1mm = <u>0,1</u> cm |
| 1hm = <u>10</u> dam   | 1cm = <u>0,1</u> dm    |
| 1dam = <u>10</u> m    | 1dm = <u>0,1</u> m     |
| 1m = <u>10</u> dm     | 1m = <u>0,1</u> dam    |
| 1dm = <u>10</u> cm    | 1dam = <u>0,1</u> hm   |
| 1cm = <u>10</u> mm    | 1hm = <u>0,1</u> km    |
| c) 1hm = <u>100</u> m | 1cm = <u>0,01</u> m    |
| 1m = <u>100</u> cm    | 1m = <u>0,01</u> hm    |

AGORA JÁ COMPREENDII QUANDO TRANSFORMO NUMA MEDIDA LOGO MENOR, MULTIPLICO POR 10.





E QUANDO PASSO PARA UMA MEDIDA LOGO MAIOR, DIVIDO POR 10.

Grupo IV – Exercícios de aplicação

- 1) Complete com a unidade conveniente, consultando livros ou baseando-se em seus conhecimentos:
- a) O comprimento de um recém-nascido é 52 cm
  - b) A distância entre São Paulo e Rio é 400 km
  - c) O comprimento do quarteirão da minha casa é 220 m
  - d) O comprimento do pé do meu irmãozinho é 18 cm
  - e) A espessura da tábua da mesa do Sr. Néelson é 2 cm
  - f) O comprimento do lápis do Alfredo é 22 cm
  - g) O comprimento da mesa do Sr. Néelson é 2 m
  - h) A distância da Terra à Lua é 384.400 km
  - i) A altura do Pico da Neblina é aproximadamente 3 km

2) Complete:

- |   |  |   |
|---|--|---|
| a) 1m = 10dm<br>5m = <u>50</u> dm                   | f) 1dam = <u>10</u> m<br>35dam = <u>350</u> m                            | l) 1dm = <u>10</u> cm<br><u>2</u> dm = 20cm<br><u>0,5</u> dm = 5cm    |
| b) 1dm = 10cm<br>7dm = <u>70</u> cm                 | g) 1m = <u>100</u> cm<br>0,5m = <u>50</u> cm                             | m) 1dam = <u>10</u> m<br><u>5</u> dam = 50m                           |
| c) 1km = <u>1.000</u> m<br>3km = <u>3.000</u> m     | h) 1cm = <u>10</u> mm<br>2cm = <u>20</u> mm<br>0,5cm = <u>5</u> mm       | n) <u>0,5</u> dam = 5m<br><u>0,2</u> dam = 2m                         |
| d) 1dm = <u>100</u> mm<br>7dm = <u>700</u> mm       | i) 1m = 10dm<br><u>2</u> m = 20dm  | o) 1m = <u>100</u> cm<br><u>2</u> m = 200cm                           |
| e) 1km = <u>10.000</u> dm<br>2km = <u>20.000</u> dm | j) 1km = <u>1.000</u> m<br><u>0,5</u> km = 500m<br><u>0,25</u> km = 250m | p) <u>0,5</u> m = 50cm<br><u>0,25</u> m = 25cm<br><u>0,02</u> m = 2cm |

3) Complete:

- |                                |                                 |                                  |
|--------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|
| 1m = <u>100</u> cm             | $\frac{2}{5}$ m = <u>40</u> cm  | <u>4</u> dm = $\frac{2}{5}$ m    |
| $\frac{1}{2}$ m = <u>5</u> dm  | $\frac{3}{10}$ m = <u>30</u> cm | <u>3</u> m = $\frac{3}{10}$ dam  |
| $\frac{1}{4}$ m = <u>25</u> cm | <u>50</u> cm = $\frac{1}{2}$ m  | <u>10</u> m = $\frac{1}{100}$ km |
| $\frac{1}{5}$ m = <u>2</u> dm  | <u>75</u> dm = $\frac{3}{4}$ m  | <u>10</u> mm = $\frac{1}{100}$ m |

O professor aproveitará o momento em que trabalha com medidas expressas por números muito grandes, para recordar a representação de distâncias em escalas, em mapas e gráficos.  
Ele poderá se utilizar dos conhecimentos adquiridos no GRUEMA 3, páginas 157 em diante.



- 4) A época em que o homem não sabia escrever e registrar os acontecimentos que fazem a história é chamada pré-história. Durante milhões de anos alguns animais tinham o mesmo aspecto que têm hoje, outros porém eram bem diferentes.

a) Dinossauros, como o da figura, tinham aproximadamente 5 vezes a altura de um homem de 1,90m. Qual era a altura do dinossauro?

9,50 m

b) Outros dinossauros atingiram alturas 3 vezes maior que aquele. Qual a altura destes dinossauros?

28,50 m

5) A distância de São Paulo a Santos é de 80km aproximadamente. A distância de São Paulo a Brasília é 15 vezes maior que a distância de São Paulo a Santos. A distância de Curitiba a São Paulo é aproximadamente 400km.

a) Qual a distância aproximada de São Paulo a Brasília?

80 · 15 ⇒ 1.200 km

b) Quantas vezes a distância de São Paulo a Santos é menor que a distância de São Paulo a Curitiba?

400 : 80 = 5 vezes (aproximadamente)

6) A distância da Terra à Lua é de aproximadamente 400.000km. A distância da Terra ao Sol é de aproximadamente 160.000.000km.

a) Quantas estradas como a de São Paulo a Curitiba seriam necessárias para ligar a Terra à Lua?

1.000 estradas (aproximadamente)  
 $400.000 : 400 = 1.000$

b) Quantas distâncias da Terra à Lua são necessárias para cobrir a distância da Terra ao Sol?

400 distâncias (aproximadamente)  
 $160.000.000 : 400.000 = 400$

c) Quantas vezes a distância da Terra à Lua é maior que a distância de São Paulo a Curitiba?

1.000 vezes (aproximadamente)

d) Quantas estradas como a de São Paulo a Brasília seriam necessárias para cobrir a distância da Terra ao Sol?

133.333 estradas (aproximadamente)  
 $160.000.000 : 1.200 = 133.333$

7) O diâmetro do Sol é de aproximadamente 1.200.000km. O diâmetro da Terra é de aproximadamente 12.000km. O diâmetro da Lua é de aproximadamente 3.500km.

a) Quantas vezes o diâmetro do Sol é maior que o diâmetro da Terra?

100 vezes (aproximadamente)  
 $1.200.000 : 1.200 = 100$

b) Quantas vezes o diâmetro da Lua é menor que o diâmetro da Terra?

3,5 vezes (aproximadamente)  
 $12.000 : 3.500 \approx 3,5$

c) Quantas vezes o diâmetro do Sol é maior que o diâmetro da Lua?

343 vezes (aproximadamente)  
 $1.200.000 : 3.500 \approx 343$

d) Qual a medida do raio do Sol? E a medida do raio da Terra e da Lua?

Raio do Sol: 600.000 km  
Raio da Terra: 6.000 km  
Raio da Lua: 1.750 km  
(Medidas aproximadas)

8) Complete o quadro:

Polígonos	Medida dos lados em cm	Soma das medidas dos lados
	m(AB) = 1,1 cm m(BC) = 1 cm m(CD) = 1,8 cm m(AD) = 0,8 cm	4,7 cm
	m(ST) = 1 cm m(TU) = 0,9 cm m(UV) = 0,4 cm m(VX) = 0,9 cm m(XR) = 1,4 cm m(RS) = 1,2 cm	5,8 cm

9) Os lados de um retângulo medem respectivamente 5m e 8m. Qual a soma das medidas dos 4 lados do retângulo?

26 m

10) O lado de um losango mede 5m. Qual a soma das medidas dos 4 lados de um losango?

20 m

Anote:

A soma das medidas dos lados de um polígono chama-se *perímetro*.

11) Calcule o perímetro de um quadrado cujos lados medem 5,2m.

$5,2 \cdot 4 \Rightarrow 20,8 m$

12) Complete o quadro:

Polígono	Medida dos lados	Perímetro
Triângulo isósceles	8cm e 2dm	48 cm
Losango	4m	16 m
Quadrilátero	1m, 92cm, 84cm, 8dm	356 cm
Triângulo equilátero	2m	6 m
Paralelogramo	2m, 9dm	58 dm
Trapézio	2m, 90cm, 0,3m, 5dm	37 dm
Quadrado	$\frac{1}{4}$ m	1 m

13) Responda:

a) O perímetro de um quadrado é 32cm; então a medida do lado deste quadrado é

8 cm

b) O perímetro de um retângulo é 40cm e um dos seus lados mede 4cm; então os outros lados medem

$40 - 8 = 32 cm$

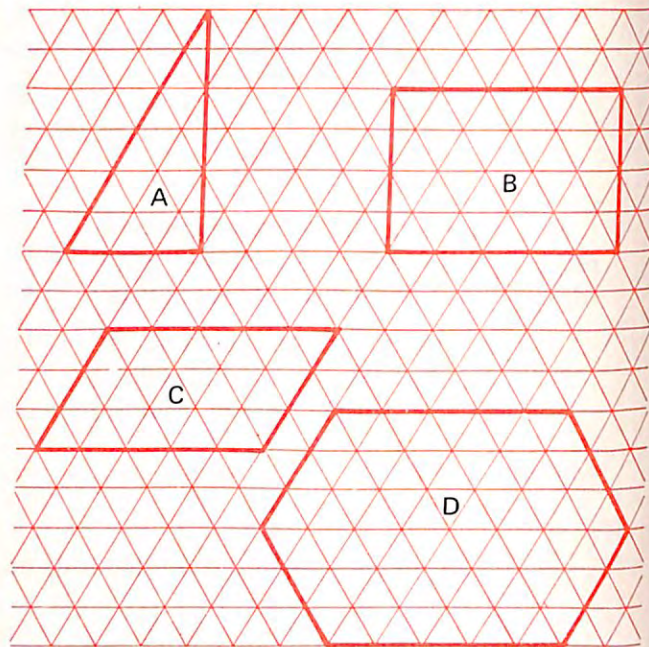
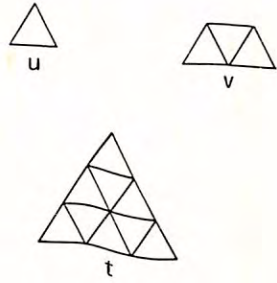
$32 : 2 = 16 cm$

4 cm, 16 cm e 16 cm

## SISTEMAS DE MEDIDAS DE SUPERFÍCIE

### Grupo V – Exercícios preliminares

1) Observe as unidades para medir superfície:



a) Complete o quadro:

Figura	ÁREA		
	em unidade u.	em unidade v.	em unidade t.
A	18	6	2
B	40	$13\frac{1}{3}$	$4\frac{4}{9}$
C	30	10	$3\frac{1}{3}$
D	78	26	$8\frac{2}{3}$

b) Complete:

$$3t = 9v \quad 2t = 6v$$

$$3v = 9u \quad 2t = 18u$$

$$1t = 3v \quad 2v = 6u$$

$$1t = 9u \quad \frac{1}{3}t = 12u$$

$$1v = 3u$$

### Grupo VI – Exercícios de aplicação

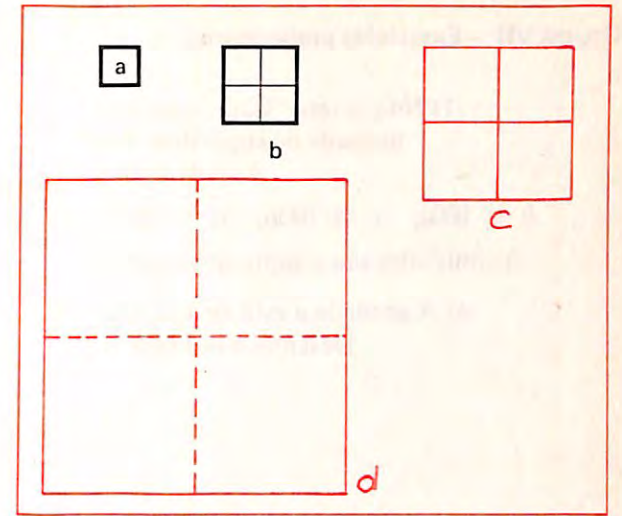
1) Na cidade “Quatro” as superfícies são medidas da seguinte maneira: A menor unidade é a; as outras são:

$$b = 4a$$

$$c = 4b$$

$$d = 4c$$

e todas são quadradas.



a) a e b estão desenhadas. Desenhe as outras no quadro ao lado.

b) Complete:

$$1b = 4a$$

$$3d = 12c$$

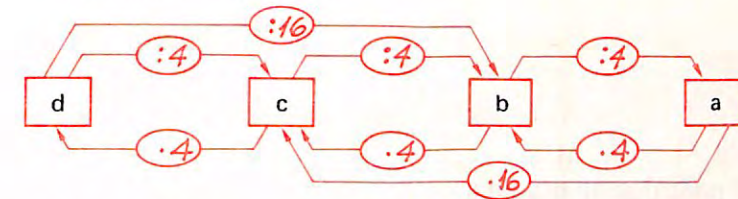
$$1c = 16a$$

$$2d = 32b$$

$$1d = 64a$$

$$2c = 32a$$

c) Complete o quadro:

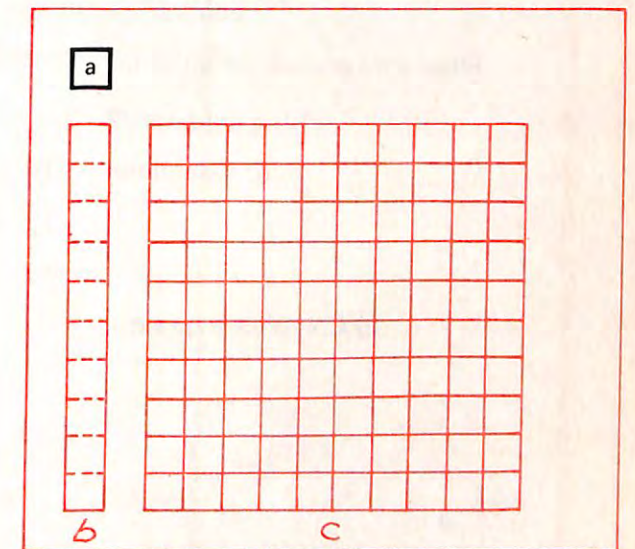


2) Na cidade “Dez” as superfícies são medidas do seguinte modo:

A menor unidade a.

A unidade b é 10a.

A unidade c é 10b.



a) Desenhe as unidades b e c.

b) b pode ser um quadrado?

Não

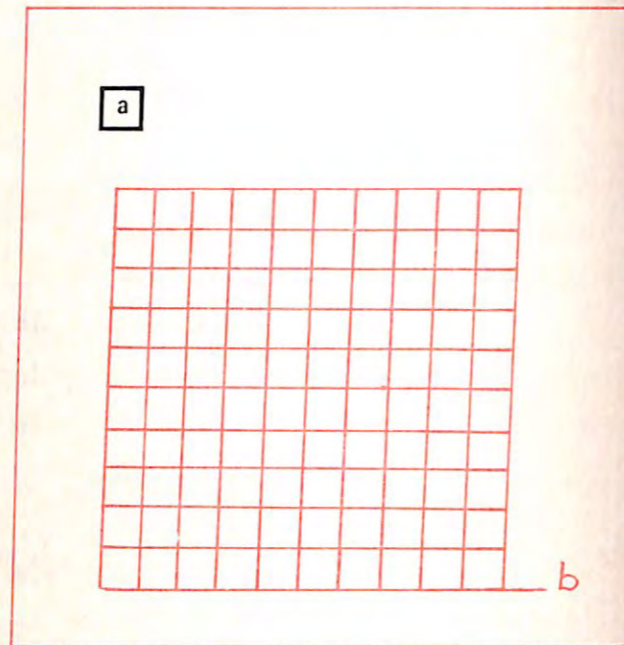
c) c pode ser um quadrado?

Sim

# SISTEMA DE MEDIDAS DE SUPERFÍCIE

## Grupo VII – Exercícios preliminares

- 1) No planeta "Cem" a menor unidade de superfície é  $a$   
As outras são:  
 $b = 100a$ ,  $c = 100b$ ,  $d = 100c$ .  
As unidades são sempre quadradas.  
a) A unidade  $a$  está desenhada.  
Desenhe a unidade  $b$ .



- b) Você pode desenhar aqui a unidade  $c$ ?

Não

Onde você poderia desenhá-la?

No chão da sala, por exemplo.

- c) E a unidade  $d$ ?

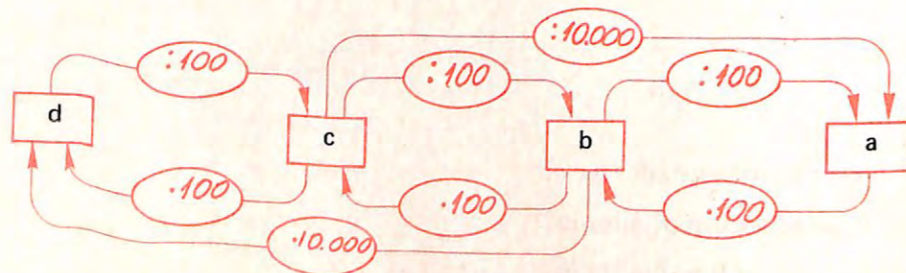
No chão do pátio, por exemplo.

d) Complete:  $1b = 100a$      $2b = 200a$      $5c = 500b$

$1c = 10.000a$      $3c = 30.000a$      $\frac{1}{2}c = 5.000a$

$1d = 1.000.000a$

- e) Complete o quadro:



- 2) No nosso planeta a maioria dos países usa entre outras as seguintes medidas de superfície:

( $cm^2$ ) centímetro quadrado ou um quadrado de 1cm de lado;

( $dm^2$ ) decímetro quadrado ou um quadrado de 1dm de lado;

( $m^2$ ) metro quadrado ou um quadrado de 1m de lado.

- a) Desenhe no seu caderno as unidades  $cm^2$  e  $dm^2$ .

- b) Você pode desenhar no seu caderno um quadrado de 1m de lado? mão

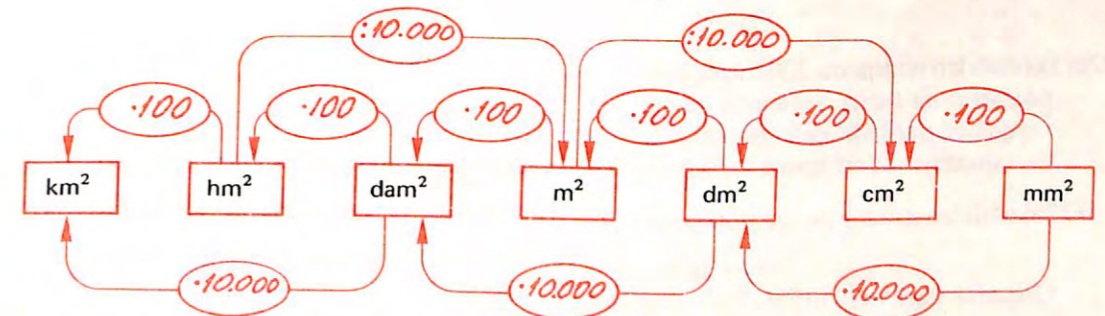
- c) Quantos  $cm^2$  há em  $1dm^2$ ? 100

- d) Quantos  $dm^2$  há em  $1m^2$ ? 100

Anote:

Outras unidades de superfície são:  
 $dam^2$  (decâmetro quadrado) ou  $100m^2$ ;  
 $hm^2$  (hectômetro quadrado) ou  $100dam^2$ ;  
 $km^2$  (quilômetro quadrado) ou  $100hm^2$ .

- 3) Complete o quadro:



Grupo VIII – Exercícios de aplicação

1) Complete com a unidade conveniente, consultando livros ou baseando-se em seus conhecimentos.

- a) A área do terreno de uma casa 300 m<sup>2</sup>  
 b) A área de uma capa de livro 300 cm<sup>2</sup>  
 c) A área de um retrato 300 cm<sup>2</sup>  
 d) A área de um sítio 300 hm<sup>2</sup>

2) Complete:

- a)  $1\text{m}^2 =$  100 dm<sup>2</sup>  
 $5\text{m}^2 =$  500 dm<sup>2</sup>  
 b)  $1\text{dm}^2 =$  100 cm<sup>2</sup>  
 $7\text{dm}^2 =$  700 cm<sup>2</sup>  
 c)  $1\text{km}^2 =$  1.000.000 m<sup>2</sup>  
 $3\text{km}^2 =$  3.000.000 m<sup>2</sup>  
 d)  $1\text{dam}^2 =$  100 m<sup>2</sup>  
 $12\text{dam}^2 =$  1.200 m<sup>2</sup>  
 e)  $1\text{m}^2 =$  10.000 cm<sup>2</sup>  
 $0,5\text{m}^2 =$  5.000 cm<sup>2</sup>  
 $0,2\text{m}^2 =$  2.000 cm<sup>2</sup>  
 f)  $1\text{m}^2 =$  100 dm<sup>2</sup>  
 $200\text{dm}^2 =$  2 m<sup>2</sup>  
 $20\text{dm}^2 =$  0,20 m<sup>2</sup>  
 $2\text{dm}^2 =$  0,02 m<sup>2</sup>  
 g)  $1\text{m}^2 =$  10.000 cm<sup>2</sup>  
 $50.000\text{cm}^2 =$  5 m<sup>2</sup>  
 $5.000\text{cm}^2 =$  0,50 m<sup>2</sup>  
 $500\text{cm}^2 =$  0,05 m<sup>2</sup>  
 h)  $\frac{2}{5}\text{m}^2 =$  40 dm<sup>2</sup>  
 $\frac{2}{5}\text{m}^2 =$  4.000 cm<sup>2</sup>

3) Um fazendeiro comprou 200 alqueires paulistas de terra. Sabendo que 1 alqueire paulista vale 24.000m<sup>2</sup>, quantos dam<sup>2</sup> tem o terreno?


O fazendeiro usou  $\frac{1}{3}$  do terreno para criar gado.

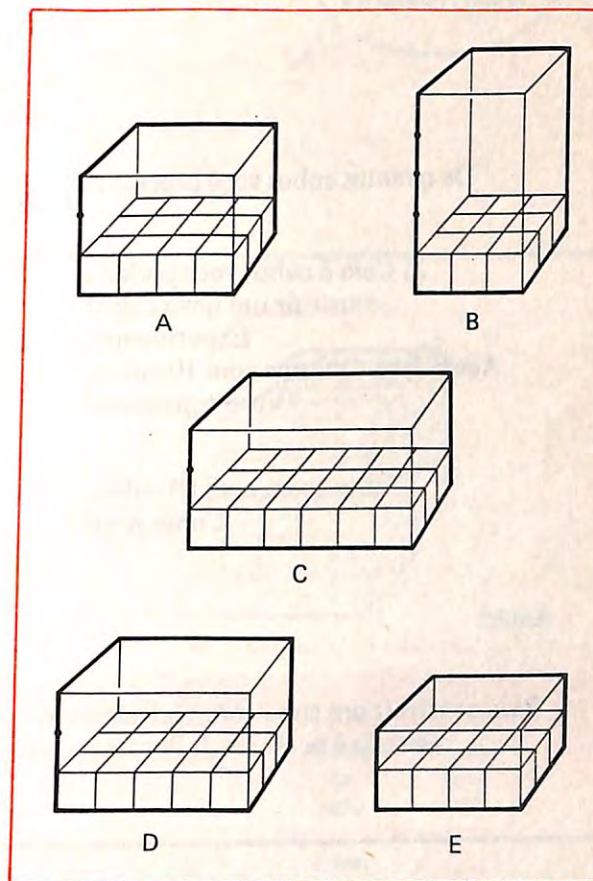
Quantos dam<sup>2</sup> são utilizados para criar gado?

$24.000\text{m}^2 = 240\text{dam}^2$   
 $200 \cdot 240 = 48.000$   
 $48.000\text{dam}^2$   
 $16.000\text{dam}^2$

UNIDADE DE VOLUME

Grupo IX – Exercícios preliminares

1) a) Observe os prismas ao lado e complete o quadro abaixo, com o número de cubos como este , que são necessários para encher cada prisma.



Prisma	Número de cubos	
	Na base	Ao todo
A	12	36
B	9	45
C	18	54
D	15	45
E	12	24

b) Qual o prisma de maior volume? C

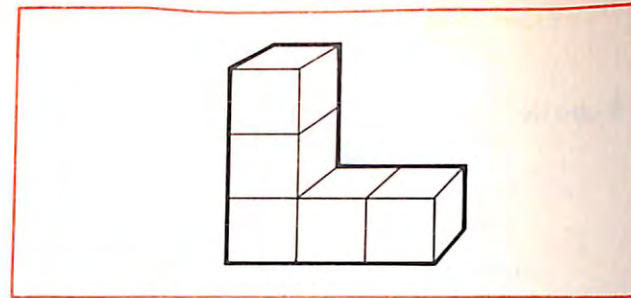
c) Qual o prisma de menor volume? E

d) Existem dois prismas de mesmo volume?

Sim

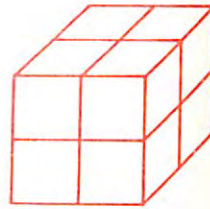
Quais? B e D

2) Coloque 3 cubos, um ao lado do outro e, em seguida, 3 cubos, um em cima do outro. Continue, como a figura sugere, para completar um novo cubo.



De quantos cubos você precisou?

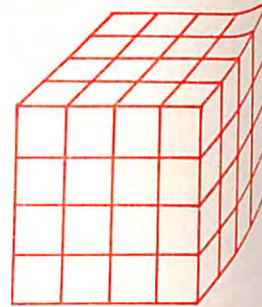
27



3) Com 8 cubos você poderia construir um novo cubo? Experimente. Agora faça o mesmo com 10 cubos. Você conseguiu?

sim

não é possível



Tente agora com 64 cubos. Conseguiu?

sim

Anote:

Para construir um cubo com vários cubos, o número de cubos necessários é um número elevado à potência 3. Por isso lemos  $a^3$  como "a ao cubo". Lembra-se?

VOCÊ IMAGinou SE CADA PESSOA USASSE UMA UNIDADE DIFERENTE PARA DETERMINAR O VOLUME DE UM SÓLIDO?

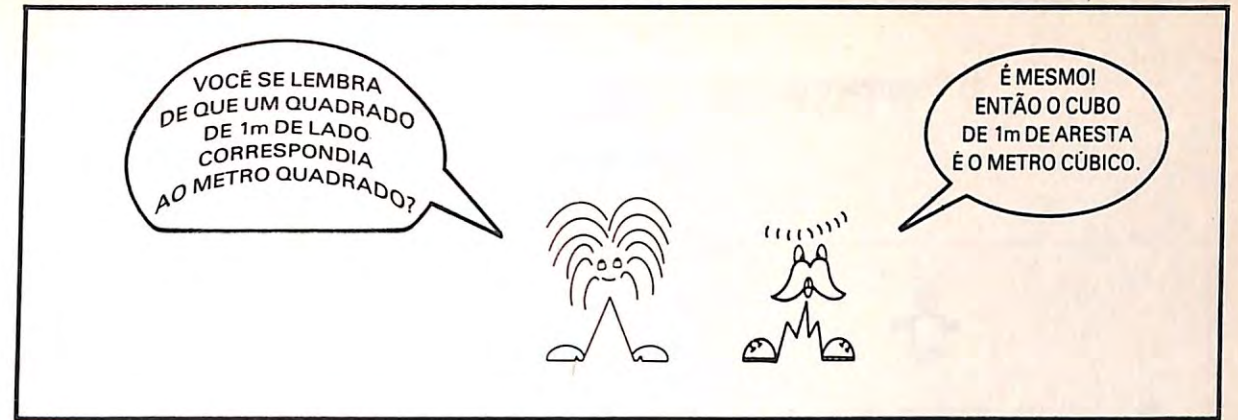


ORAI VOCÊ NÃO SABE QUE SE CONVENCIONOU TER SEMPRE UNIDADES-PADRÃO?

É MESMO! PARA AS SUPERFÍCIES USAMOS O QUADRADO.

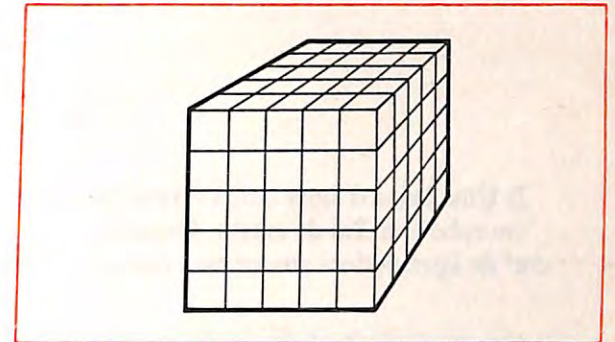


ENTÃO PARA O VOLUME USAREMOS O CUBO.



4) O cubo ao lado tem 5cm de aresta. Quantos cubos terá de 1cm de aresta?

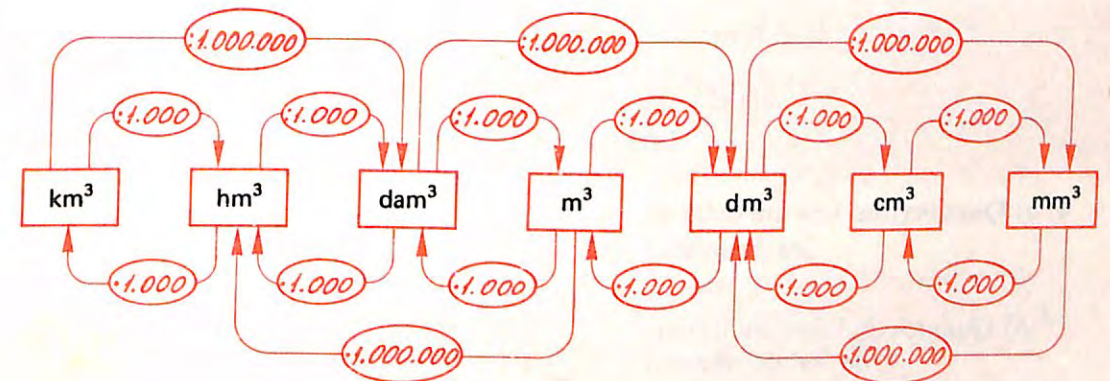
125



5) Complete:

Aresta do cubo	Volume do cubo	Aresta do cubo	Volume do cubo
1 dm	<u>1 dm<sup>3</sup></u>	1 dam	<u>1 dam<sup>3</sup></u>
1 cm	<u>1 cm<sup>3</sup></u>	1 hm	<u>1 hm<sup>3</sup></u>
1 mm	<u>1 mm<sup>3</sup></u>	1 km	<u>1 km<sup>3</sup></u>

6) Complete o quadro:





Grupo X – Exercícios de aplicação

1) Complete o quadro:

Medida da aresta	Volume
5dm	$125 \text{ dm}^3$
4dm	$64 \text{ dm}^3$
0,5m	$0,125 \text{ m}^3$
2m	$8 \text{ m}^3$
0,2dm	$0,008 \text{ dm}^3$
3 cm	$27 \text{ cm}^3$
4dam	$64 \text{ dam}^3$

2) Uma caixa d'água tem a forma de um cubo com 2m de aresta. Quantos  $\text{dm}^3$  de água poderá conter essa caixa?

$8 \text{ m}^3 = 8.000 \text{ dm}^3$

3) Complete:

- $1 \text{ m}^3 = 1.000 \text{ dm}^3$
- $\frac{1}{2} \text{ m}^3 = 500 \text{ dm}^3$
- $0,25 \text{ m}^3 = 250 \text{ dm}^3$
- $3 \text{ m}^3 = 3.000 \text{ dm}^3$
- $0,200 \text{ m}^3 = 200 \text{ dm}^3$
- $1 \text{ dm}^3 = 1.000 \text{ cm}^3$
- $2 \text{ dm}^3 = 2.000 \text{ cm}^3$
- $3,5 \text{ dm}^3 = 3.500 \text{ cm}^3$
- $2,500 \text{ dm}^3 = 2.500 \text{ cm}^3$
- $0,250 \text{ dm}^3 = 250 \text{ cm}^3$
- $4,200 \text{ dm}^3 = 4.200 \text{ cm}^3$

4) a) Quantos  $\text{dm}^3$  tem um cubo de 3m de aresta?

$27 \text{ m}^3 = 27.000 \text{ dm}^3$

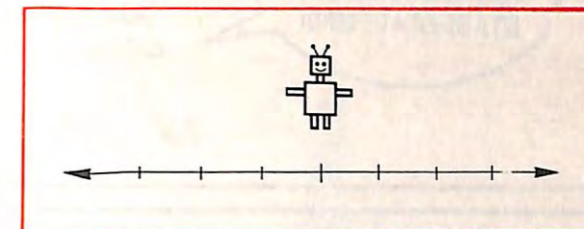
b) Quantos  $\text{dm}^3$  tem um tanque de 2m<sup>3</sup> de volume?

$2.000 \text{ dm}^3$

## APÊNDICE NÚMEROS INTEIROS

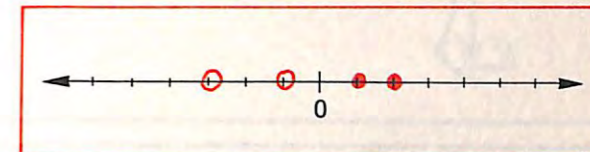
Grupo I – Exercícios preliminares

1) Laca é um robô que anda numa reta numerada. Laca recebe a mensagem: "Ande 2 unidades".



- a) A mensagem está completa? Não
- b) O que falta à mensagem para Laca poder obedecer? Sentido

2) Laca agora se encontra no ponto 0. Marque o ponto em que estaria Laca se a ordem fosse:



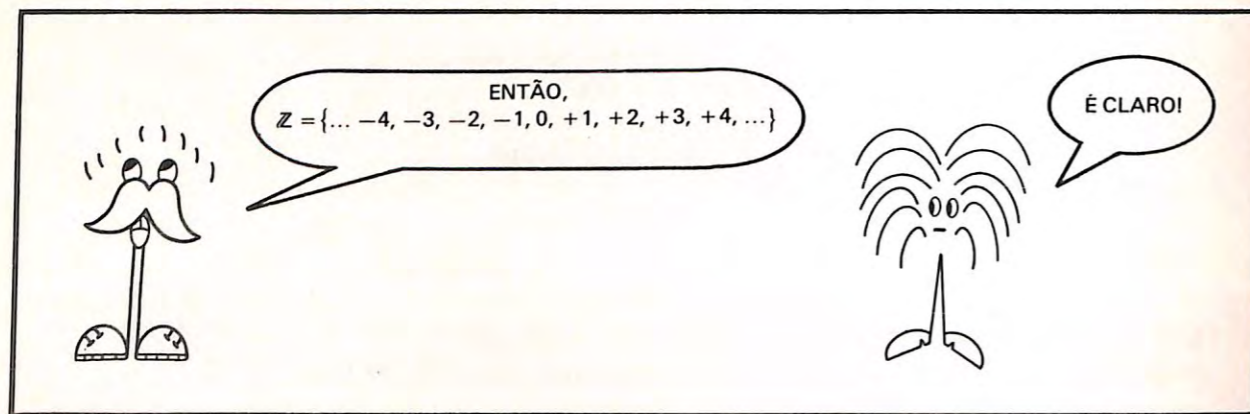
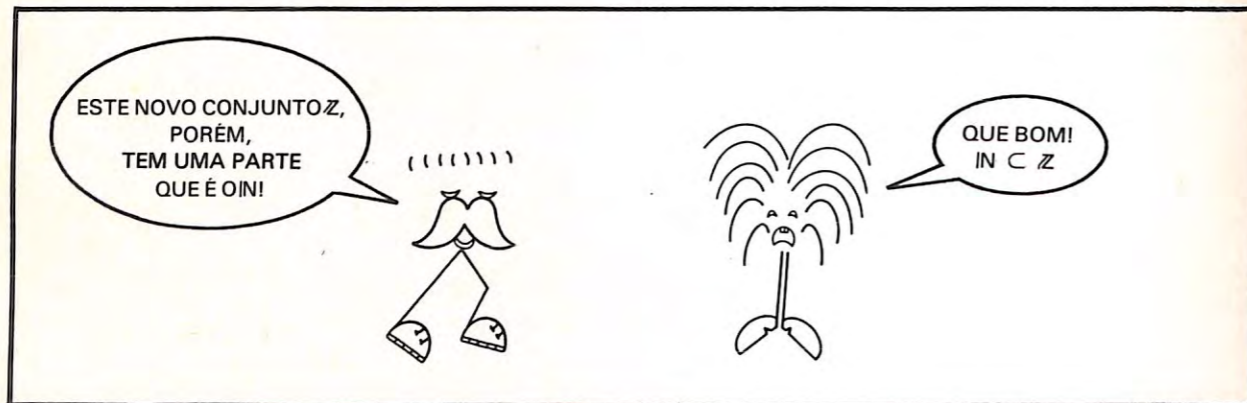
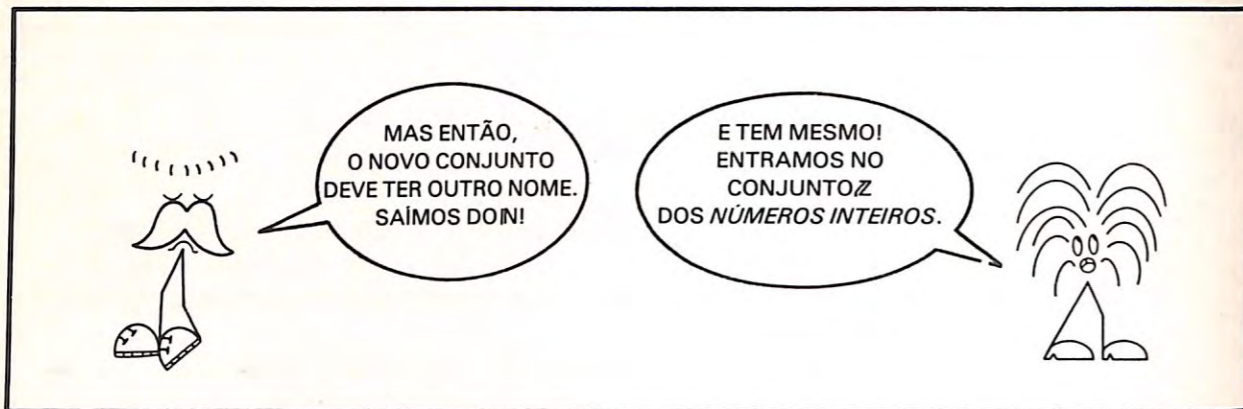
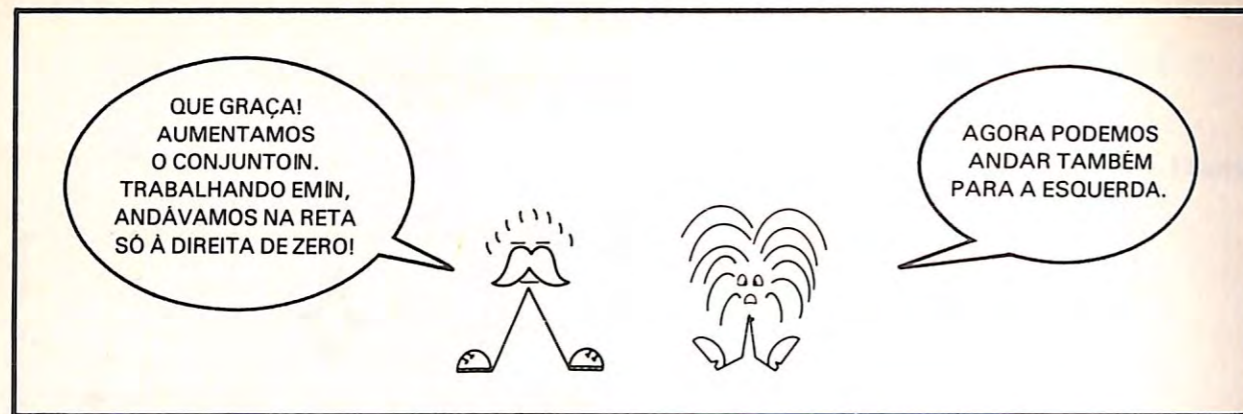
- a) 2 unidades para a direita (com um ponto azul); ●
- b) 3 unidades para a esquerda (com um ponto verde); ○
- c) 1 unidade para a direita (com um ponto azul); ●
- d) 1 unidade para a esquerda (com um ponto verde). ○

Você observou que:

No exercício 2, os pontos *azuis* indicam: "andar para a direita", e os pontos *verdes* indicam: "andar para a esquerda".

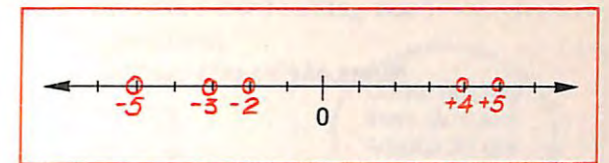
Anote:

Os pontos *azuis* representam números *positivos*, e se indicam por: + 1, + 2, + 3, ...  
Os pontos *verdes* representam números *negativos*, e se indicam por: -1, -2, -3, ...

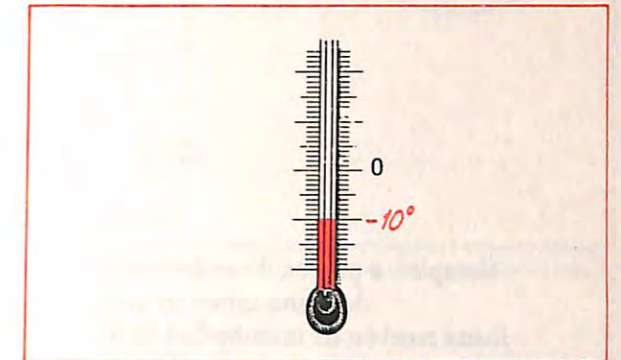


Grupo II – Exercícios de aplicação

1) Marque na reta os pontos que representam os números: -3, +4, +5, -2, -5.

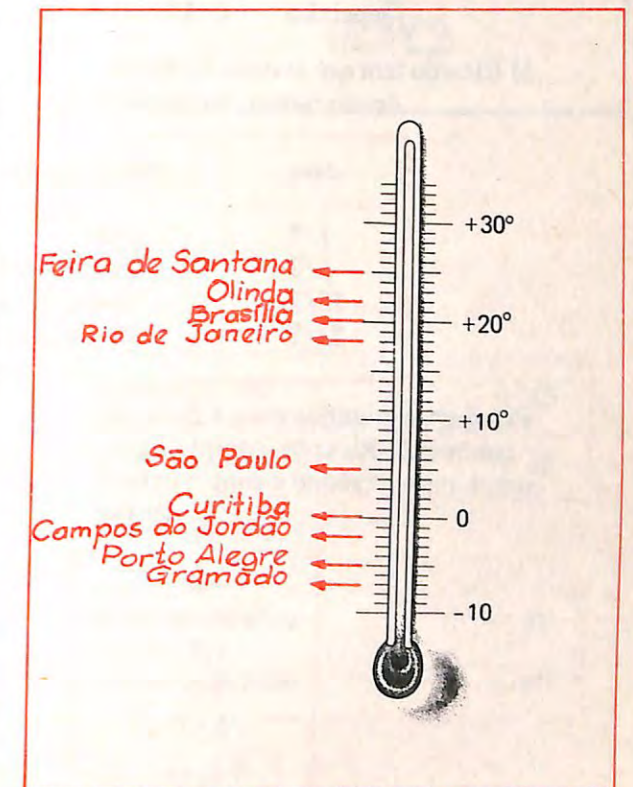


2) Em uma certa noite de julho, os termômetros de S. Joaquim (SC), marcaram a temperatura de  $-10^{\circ}$  (caiu neve!). Pinte no termômetro o mercúrio na coluna até o ponto em que ele chegou naquela noite.



3) Em um dia de julho a TV publicou a seguinte tabela:

Cidade	temperatura
Brasília	+ 20°
Campos do Jordão	- 2°
Curitiba	0°
Feira de Santana	+ 25°
Gramado	- 7°
Olinda	+ 22°
Porto Alegre	- 5°
Rio de Janeiro	+ 18°
São Paulo	+ 5°



Coloque, no termômetro ao lado, o nome da cidade que corresponde a cada temperatura indicada.

4) Joana anota em um caderninho seus gastos (com números negativos), e seus ganhos (com números positivos).

Numa página está escrito:

Mamãe me deu	+ 40
Comprei um caderno	- 15
Comprei uma borracha	- 3
Comprei uma lapiseira	- 12
Vendi a bonequinha que fiz ontem	+ 18
Vendi o lencinho que bordei	+ 20

Complete a página do caderninho de Joana sabendo que:

Joana recebeu da mamãe Cr\$40,00

Os preços são:

caderno	Cr\$15,00
borracha	Cr\$ 3,00
lapiseira	Cr\$12,00
bonequinha	Cr\$18,00
lencinho	Cr\$20,00

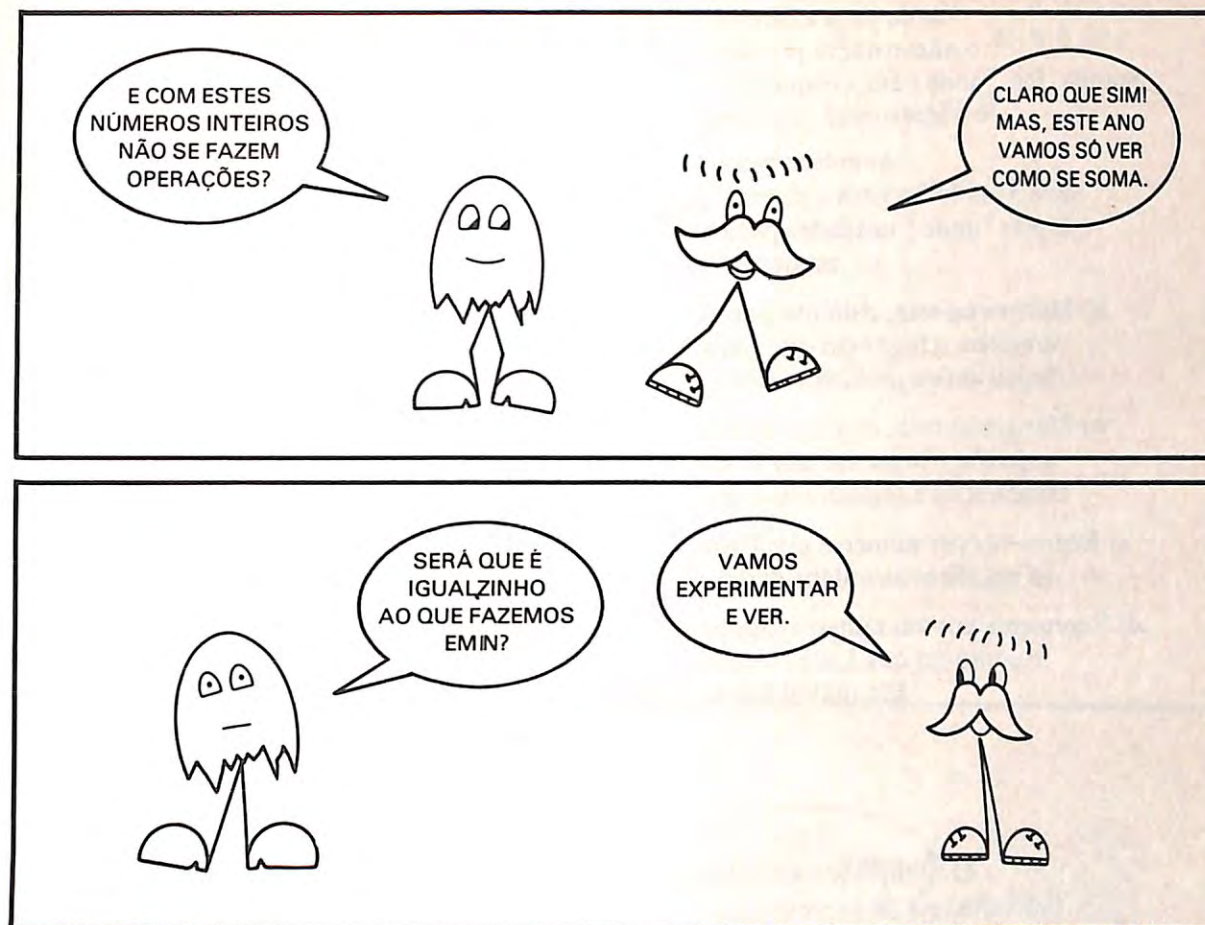
5) Ricardo tem um extrato de conta de seu banco, na forma:

data	tipo de operação	débito	crédito
1/7	saldo		2.347,00
5/7	cheque 24.312	50,00	
15/7	cheque 17.430		140,00
23/7	cheque 24.313	25,00	

Passa estas quantias para a ficha de controle de Ricardo, completando com + para o crédito e com - para o débito.

data	tipo de operação	quantia
1/7	saldo	+ 2.347,00
<u>5/7</u>	<u>retirada</u>	<u>- 50,00</u>
<u>15/7</u>	<u>depósito</u>	<u>+ 140,00</u>
<u>23/7</u>	<u>retirada</u>	<u>- 25,00</u>

## ADIÇÃO EM Z



### Grupo III – Exercícios preliminares

1) Ana fez um caderninho igual ao de Joana.

ganhei da titia	+ 15
ganhei da vovó	+ 28

Ana ficou com:

Cr\$ 43,00

tenho na carteira	+ 22
comprei um livro	- 17

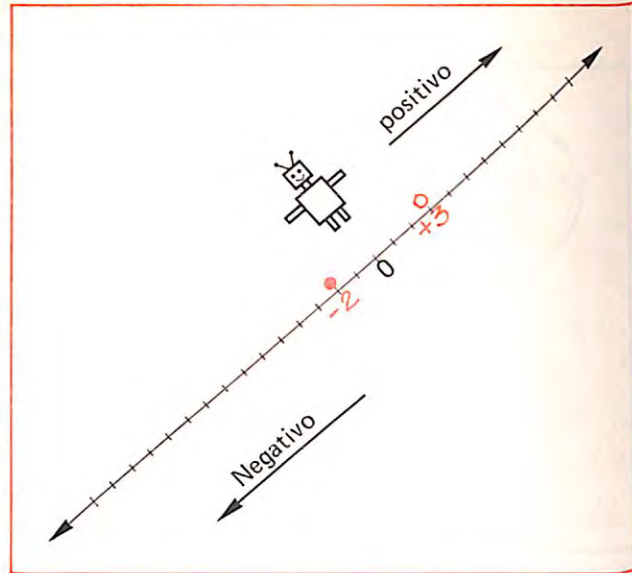
Ana ficou com:

Cr\$ 5,00

2) Laca anda sobre a reta numerada.  
Quando a mensagem for:  
"ande para a direita"  
o número será positivo;  
quando for: "ande para a esquerda",  
o número será negativo.

As ordens foram:  
"ande 3 unidades para a direita",  
e depois "ande 5 unidades para a esquerda".

- Marque na reta, com um ponto *vermelho*, o lugar em que Laca chegou após a primeira ordem.
- Marque na reta, com um ponto *amarelo*, o lugar em que Laca chegou após a segunda ordem.
- Represente por números positivos ou negativos as ordens dadas.
- Represente por um número inteiro o ponto em que Laca chegou.  
Em matemática:



+3 e -5

-2  
(+3)+(-5) = -2

3) Complete o quadro:  
(Utilize a reta do exercício 2 se  
você precisar.)

Ordens dadas	Ponto de chegada	Em matemática
-4 e +10	<u>+6</u>	<u>(-4)+(+10)=+6</u>
-5 e -2	<u>-7</u>	<u>(-5)+(-2)=-7</u>
+4 e +7	<u>+11</u>	<u>(+4)+(+7)=+11</u>
+12 e -15	<u>-3</u>	<u>(+12)+(-15)=-3</u>

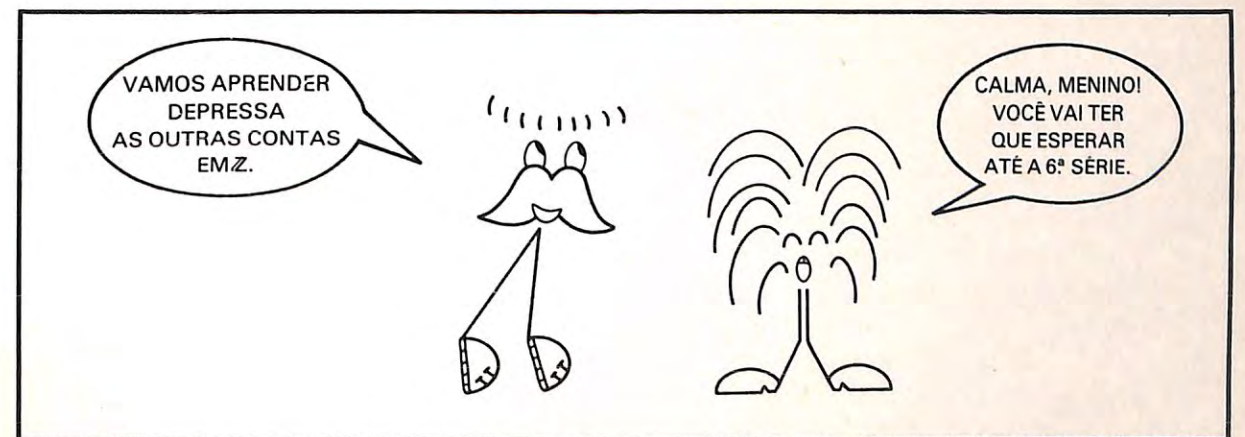
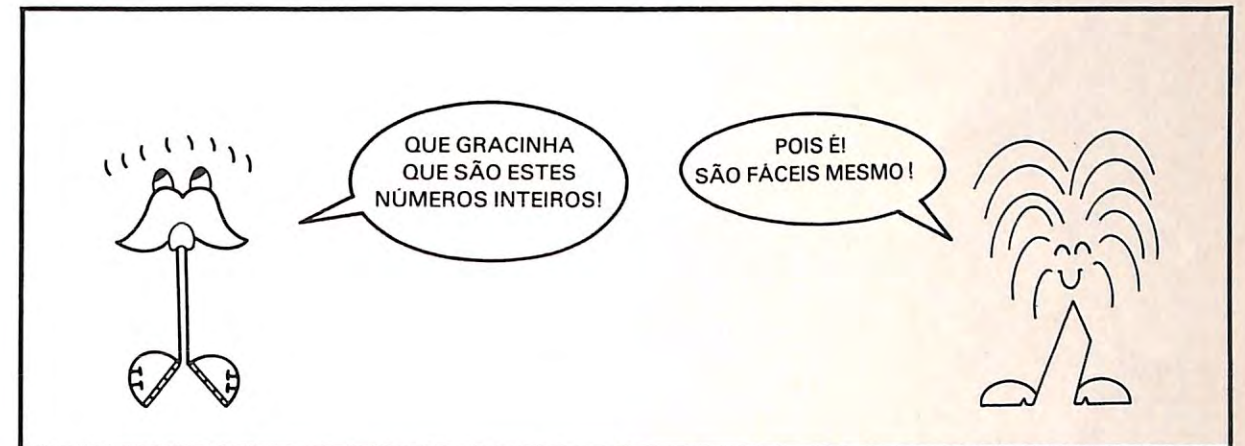
4) Considere a sucessão de ordens  
dadas a Laca como uma adição.  
Complete:

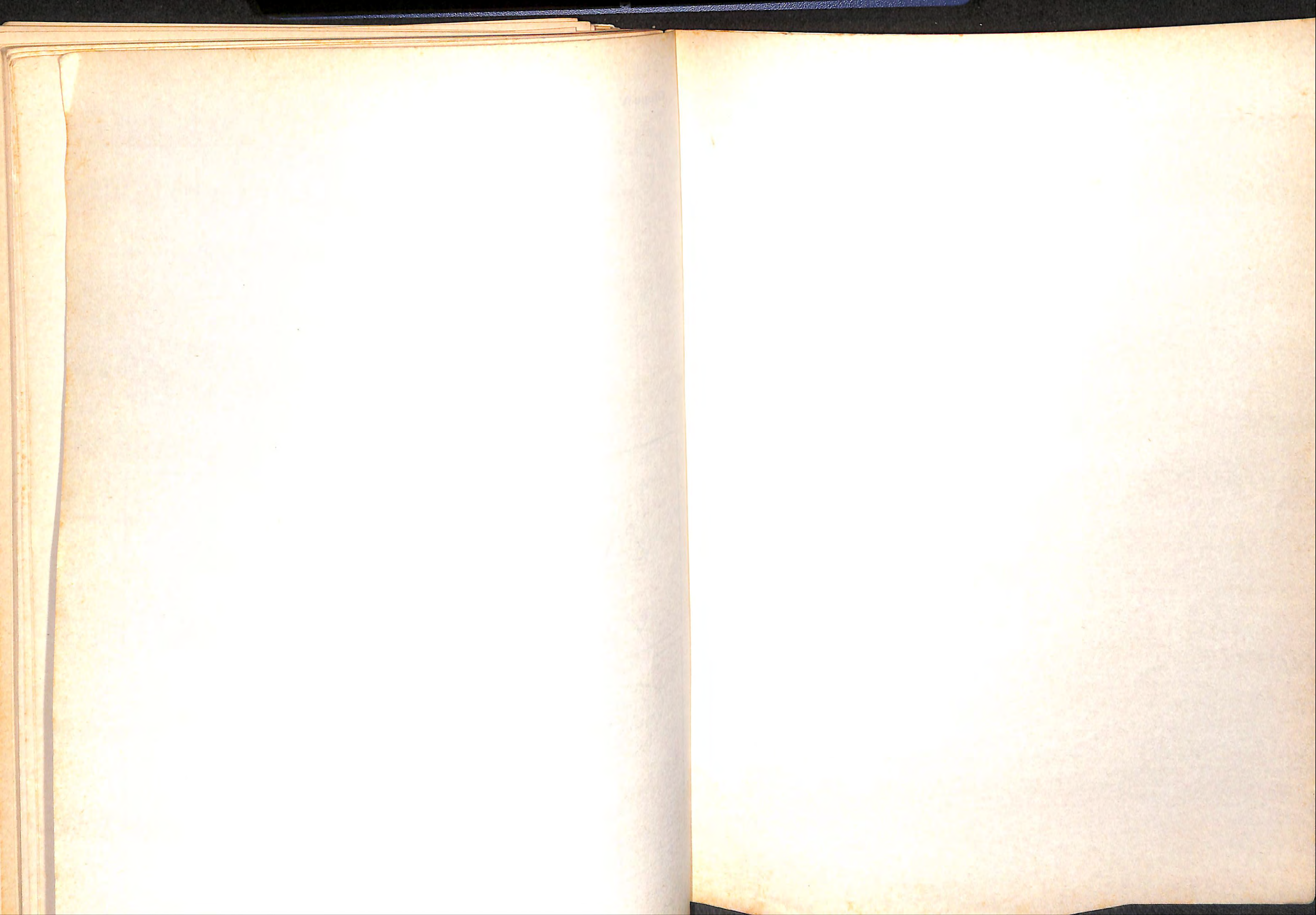
$(-4) + (+10) = \underline{+6}$   
 $(-4) + (-15) = \underline{-19}$   
 $(+4) + (+15) = \underline{+19}$   
 $(+4) + (-15) = \underline{-11}$

Grupo IV – Exercícios de aplicação

1) Complete o quadro:  
(Se você precisar, use uma  
reta numerada.)

a	b	a + b = c
+ 3	- 10	(+ 3) + (- 10) = - 7
- 5	+ 7	<u>(-5)+(+7) = +2</u>
+ 3	- 3	<u>(+3)+(-3) = 0</u>
+ 5	- 12	<u>(+5)+(-12) = -7</u>
- 4	- 8	<u>(-4)+(-8) = -12</u>
- 4	+ 8	<u>(-4)+(+8) = +4</u>
+ 4	- 8	<u>(+4)+(-8) = -4</u>
+ 4	+ 8	<u>(+4)+(+8) = +12</u>
+ 104	- 104	<u>(+104)+(-104) = 0</u>





companhia editora nacional

