cadernos MEC

ARITMÉTICA

Aluno

Colégio

Série Turma

Cadernos MEC

Manoel Jairo Bezerra

Aritmética

GHEMAT DIGITALIZADO

Ministério da Educação e Cultura
Departamento Nacional de Educação
Campanha Nacional de Material de Ensino

Dando prosseguimento à série de Cadernos MEC, a Campanha Nacional de Material de Ensino apresenta o de Aritmética, primeiro de três que compõem a coleção de Matemática.

A realização do presente trabalho atende ao objetivo de proporcionar a alunos e mestres material didático de boa qualidade por preço acessível. É de esperar que constitua um valioso elemento auxiliar ao estudo da Matemática, uma vez que foi ditado pela experiência e conhecimento de seu autor — o Professor Manoel Jairo Bezerra.

Reúne um conjunto de exercícios cuidadosamente dosados que, ao lado de curiosidades matemáticas apresentadas de maneira sugestiva e agradável, fazem ressaltar a significação e estrutura da Aritmética.

Êste caderno pretende trazer não apenas novos conhecimentos, mas despertar o interêsse e a atenção, ativar o raciocínio e a inteligência, ajudando ao mesmo tempo a fixar a aprendizagem da matéria: representa mais uma contribuição da Campanha Nacional de Material de Ensino ao estudante brasileiro.

Heloísa Araújo
Diretora Executiva da C.N.M.E.

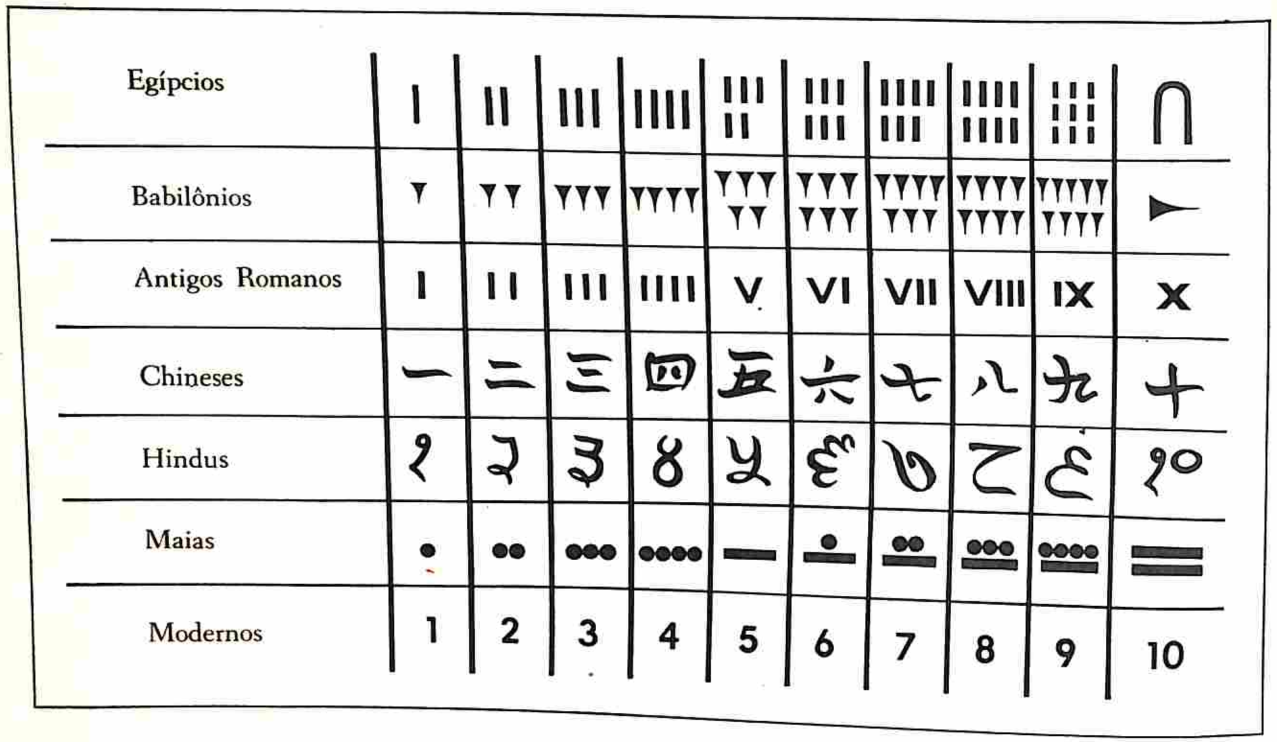
Meu caro aluno:

Êste caderno foi feito especialmente para você, com o objetivo de ajudá-lo a compreender melhor a Aritmética. Através de exercícios variados e numerosos, espero que você veja como a Matemática é importante para a vida e como é interessante e curiosa.

Não pense, contudo, que êste caderno poderá substituir o seu professor ou o seu livro didático. Pelo contrário, êle não os dispensa, exigindo uma colaboração constante de ambos para esclarecê-lo e orientá-lo na solução das perguntas e problemas que aqui são apresentados.

Faça de seu "Caderno de Aritmética" um amigo; é o que lhe deseja o professor

Jairo Bezerra



Numeração

Exercício 1

Observe as gravuras anteriores, leia as seguintes perguntas, pense e responda a seguir.

1
Os algarismos que usamos atualmente eram os mesmos usados antigamente?

____

2
Notou que os antigos romanos sabiam escrever os números de 1 a 10, mas não conheciam o zero?

____

3
Percebeu que os algarismos que usamos hoje, e que são chamados de *arábicos*, já eram conhecidos dos hindus?

____

4
Sabia que os algarismos arábicos são assim chamados porque, apesar de terem sido introduzidos pelos hindus, foram divulgados, na Europa, pelos árabes?

____

5
Muitos matemáticos e professôres chamam os algarismos *arábicos* de *indo-arábicos*. Você acha mais justo e mais lógico?

____

6
Observou alguma modificação nos algarismos indo-arábicos usados hoje em relação aos usados pelos italianos em 1400?

____

7
Algum dos algarismos usados pelos hindus, no ano de 800 D.C., ainda é empregado em nossos dias?

____

Exercício 2

Você sabia que...

...1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 e 9 não são números naturais e sim os algarismos arábicos significativos?

____

...a sucessão dos números naturais 1, 2, 3, ... 9, 10, 11, 12 ... é ilimitada?

____

...a sucessão dos números inteiros é constituída do zero e dos números naturais?

____

...a palavra *algarismos* é originada de Al-Karismi, cognome do ilustre matemático árabe Abuchafar Mohamed Aben Musam, que viveu em Bagdá, na primeira metade do século IX?

____

...número e algarismo não são a mesma coisa?

____

...zero é número?

____

...zero é par?

____

...os números consecutivos diferem de uma unidade?

____

...os números pares consecutivos, e também os ímpares consecutivos, diferem de duas unidades.

____

...os algarismos romanos são I, V, X, L, C, D e M?

____

Exercício 3

Coloque à direita de cada sentença, no espaço indicado, um V ou F, conforme a proposição seja verdadeira ou falsa.

1
Zero é o único número inteiro que não é natural.

2
Nossos antepassados conheceram o zero antes dos números naturais.

3
Número cardinal é o número que traduz quantos elementos tem um conjunto.

4
Quando um número é utilizado para indicar a posição de certo elemento de uma coleção, chama-se ordinal.

5
Se n representar um elemento qualquer do conjunto dos números naturais, seu consecutivo superior será representado por $n + 1$.

6
Dois números pares consecutivos podem ser representados por x e $x + 2$.

7
Se x representar um elemento qualquer do conjunto dos números ímpares, seu consecutivo superior será $x + 3$.

8
Não existem sistemas de numeração além do sistema de numeração decimal.

9
São dez os algarismos romanos.

10
São dez os algarismos arábicos.

11
É possível determinar o maior número inteiro.

12
No nosso sistema de numeração, dez unidades de uma ordem formam uma unidade de ordem imediatamente superior.

13
Dez é a *base* de nosso sistema de numeração atual.

14
O valor absoluto de um algarismo de um número pode ser igual ao seu valor relativo.

15
A soma dos valores relativos dos algarismos de um número é igual ao próprio número.

16
A soma dos valores absolutos dos algarismos de um número (maior do que 9) pode ser igual à soma dos seus valores relativos.

17
Um algarismo escrito imediatamente à esquerda de outro representa unidades de ordem imediatamente superior à dêsse outro.

18
O sistema de base 2 é empregado nos cérebros eletrônicos.

19
No sistema de base 2, só são empregados os algarismos 1 e 0.

20
No sistema de base 12, só empregamos dez algarismos.

1	2	3	4
2			
3			
4			

Exercício 4

Leia as perguntas abaixo e coloque as respostas no quadrado ao lado.

1
Qual o menor número natural que possui quatro algarismos iguais?

2
Como se escreve MDLXV em algarismos arábicos?

3
Quantas dezenas há no número 16405?

4
Quantos algarismos são necessários para escrever os 536 primeiros números naturais?
Você acabou de completar o quadrado?
Observe que as respostas podem ser lidas na horizontal ou na vertical.
Note que as respostas dos itens 2, 3 e 4 são, respectivamente, as datas da fundação da cidade de São Sebastião do Rio de Janeiro, da posse do marquês de Montalvão como primeiro vice-rei do Brasil e do descobrimento do Brasil.

Exercício 5

No sistema de base 12 (duodecimal), doze unidades de uma ordem formam uma unidade de ordem imediatamente superior.

Uma dúzia, nesse sistema, é uma unidade de 2.ª ordem, e escreve-se $10_{(12)}$. Uma grosa (12 dúzias) é uma unidade de 3.ª ordem e escreve-se $100_{(12)}$

$30 = 26_{(12)}$ = 2 dúzias e 6 unidades ou 2 dúzias e meia.

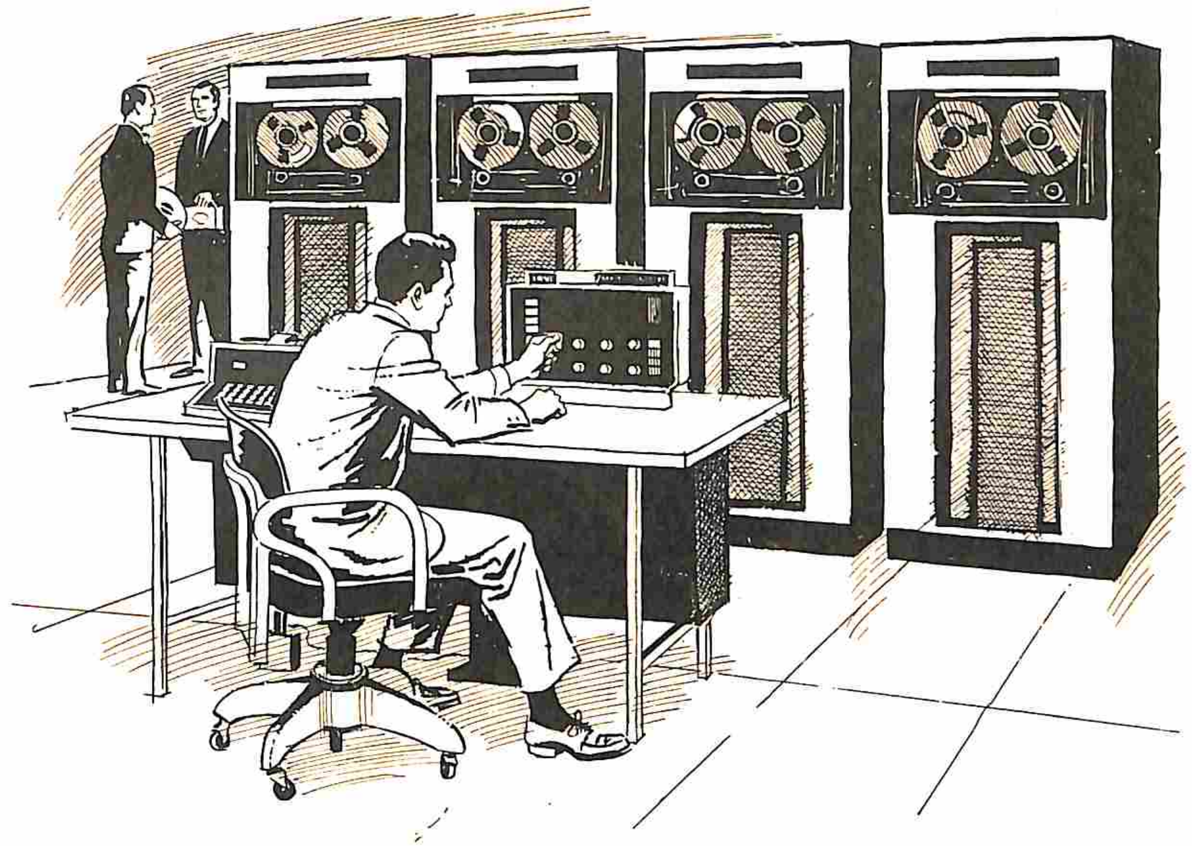
No sistema de base 5, $15 = 30_{(5)}$

No sistema de base 2, $9 = 1001_{(2)}$ pois tem uma unidade simples e 1 unidade de 4.ª ordem $= 2^3 = 8$. Então, $1001_{(2)} = 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 = 9$.

Veja também o exemplo da primeira gravura do Exercício 6.

Observando o que acabamos de mostrar, você é capaz de completar o quadro abaixo?

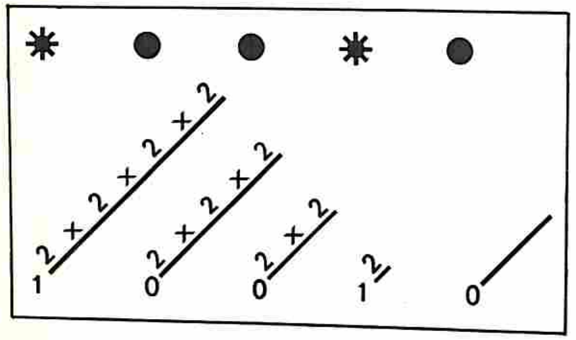
base 10	10	11	6	18	1	3				15
base 12	a	b	6	16	1			20		
base 5	20	21	11		1	3			31	
base 2	1010	1011	110		1		1100			

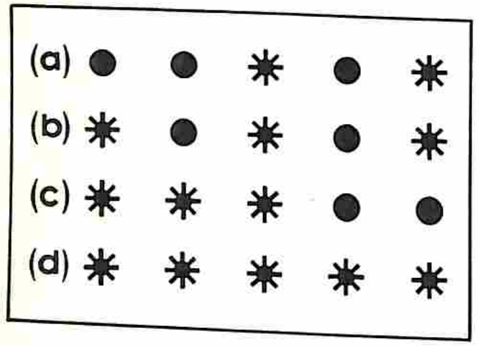


Esta máquina é um cérebro eletrônico capaz de realizar, em segundos, cálculos complicadíssimos.

O sistema de numeração nela empregado é o de base 2. Êsse sistema foi escolhido por só empregar dois algarismos, 0 e 1, o que permite, num duplo circuito simples, representar fàcilmente êsses dois algarismos por uma luz acesa (1) ou apagada (0).

Assim, no exercício 6, vemos um exemplo da leitura dos números (na base 2) indicada pelas lâmpadas e quatro exercícios para serem feitos.





Exercício 6

Coloque à direita dos itens *a*, *b*, *c* e *d* da gravura ao lado o número correspondente aos esquemas das lâmpadas de um cérebro eletrônico, na base 2.

Exercício 7

Números cruzados

Horizontais

1
Ano do nascimento de Leibniz.

2
Menor número ímpar de 4 algarismos.

3
MDCCCXXII, em arábicos (Ano da Independência do Brasil).

4
Ano da morte de Leibniz.

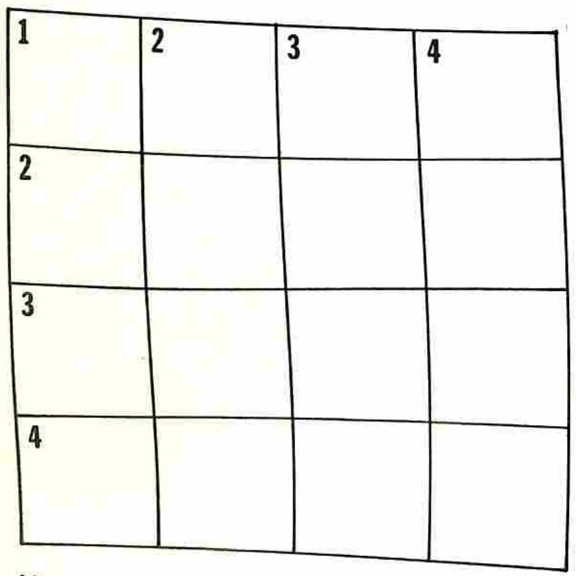
Verticais

1
15 no sistema de base 2.

2
Número de algarismos necessários para escrever de 3 a 1799.

3
511 no sistema de base 5.

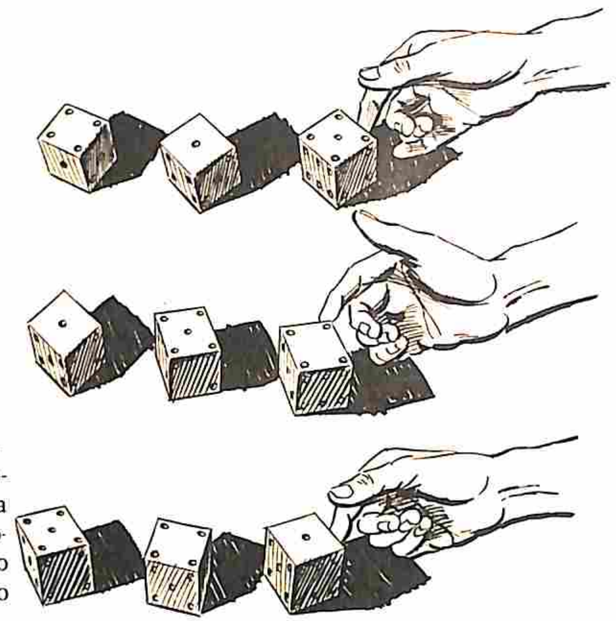
4
Número de centenas de 612645.



O retrato acima é de Gottfried Wilhelm *Leibniz*, matemático alemão que, no século XVII, introduziu a numeração binária (base 2) e mostrou a possibilidade de infinitos sistemas de numeração.

Escreva em baixo do retrato, no lugar indicado, as datas do nascimento e da morte dêsse grande matemático, datas estas que você, certamente, descobriu no Exercício 7.

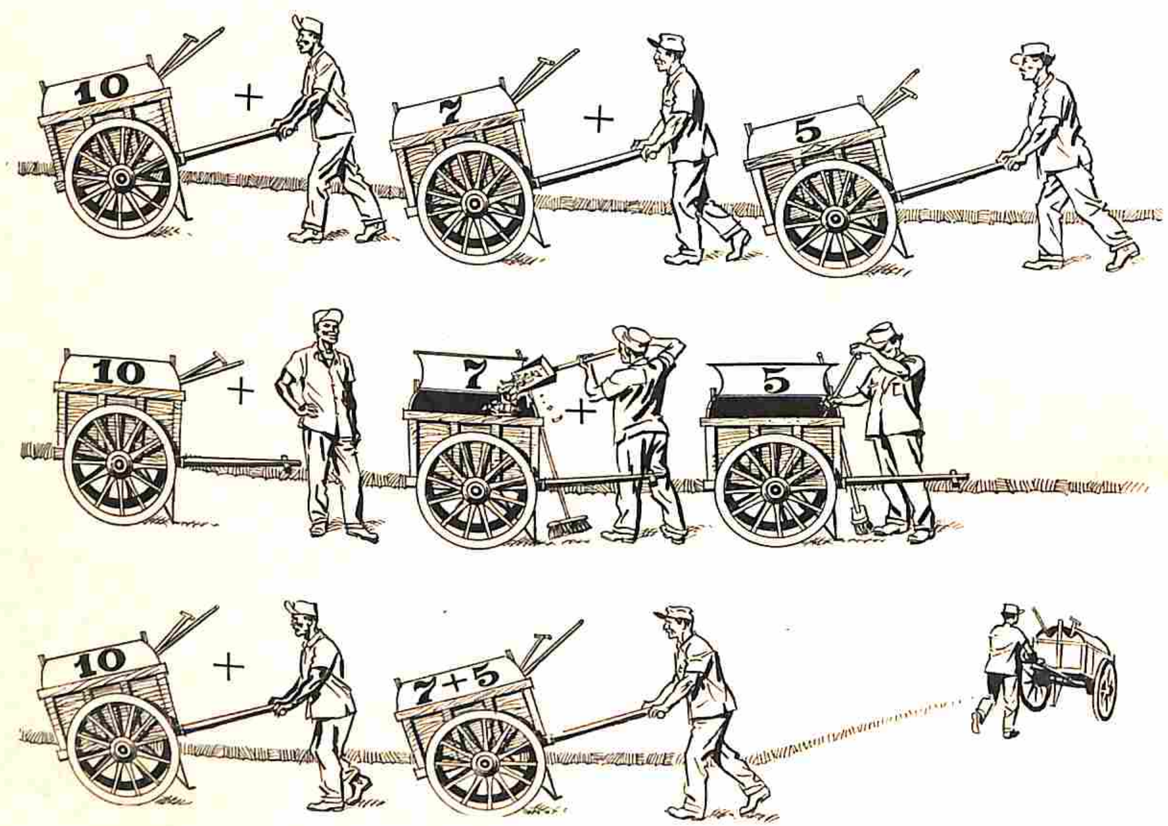
Operações fundamentais



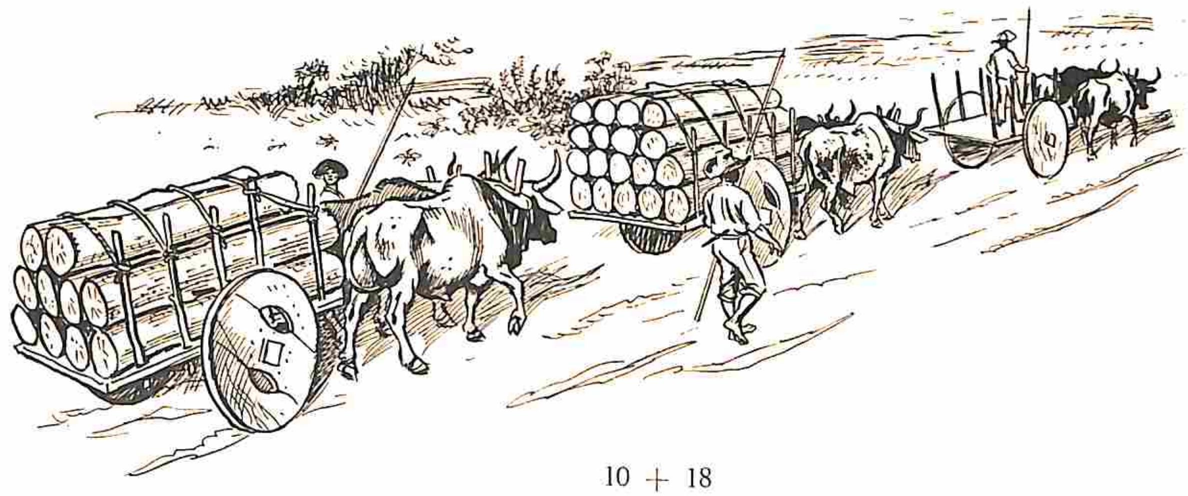
Exercício 8

As três gravuras seguintes concretizam as propriedades da adição. Escreva embaixo de cada uma delas, no lugar indicado, o nome da propriedade correspondente. Com suas palavras, do modo mais simples e resumido possível, diga o que significa cada propriedade.

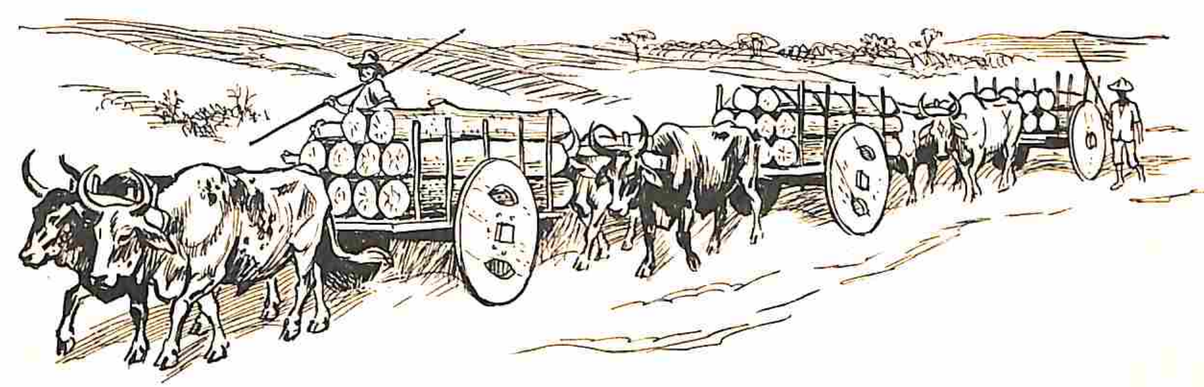
Propriedade ________________ da adição.



Propriedade ________________ da adição.



10 + 18



10 + 10 + 8

Propriedade .... da adição.

1	2	3
2		
3		

Exercício 9

Números cruzados

Horizontais

1
Minuendo de uma subtração, na qual os três números figurantes somam 588.

2
Menor de dois números dos quais o maior é 900 e a diferença é 147.

3
Maior dos dois números cuja soma é 740 e dos quais o menor é 122.

Verticais

1
De quanto aumenta a diferença entre as quantias de duas pessoas, quando uma dá à outra Cr$ 138.

2
De quanto aumenta a diferença de dois números quando se soma 634 ao minuendo e se subtrai 317 ao subtraendo.

3
O complemento aritmético de 562.

Observações

1
Você poderá conferir os problemas das horizontais, fazendo também os das verticais.

2
Quando completar o exercício, terá o que se chama um *quadrado mágico.*

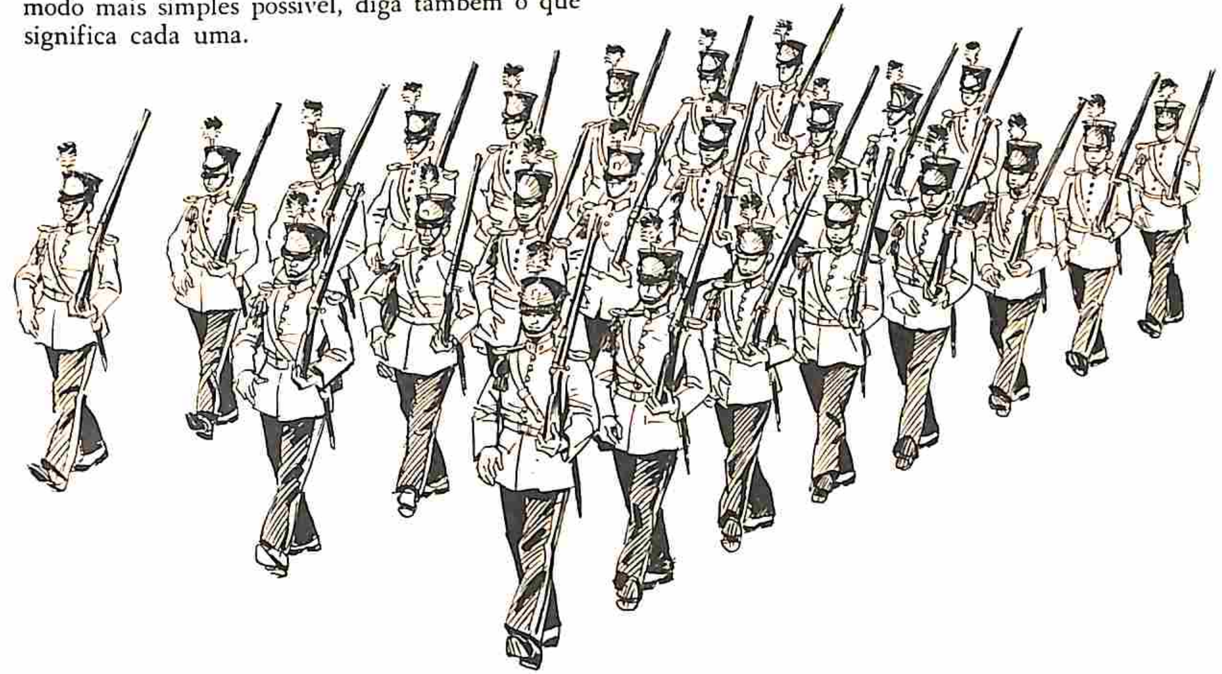
3
Observe que os algarismos dos vértices são os pares significativos e os outros os ímpares.

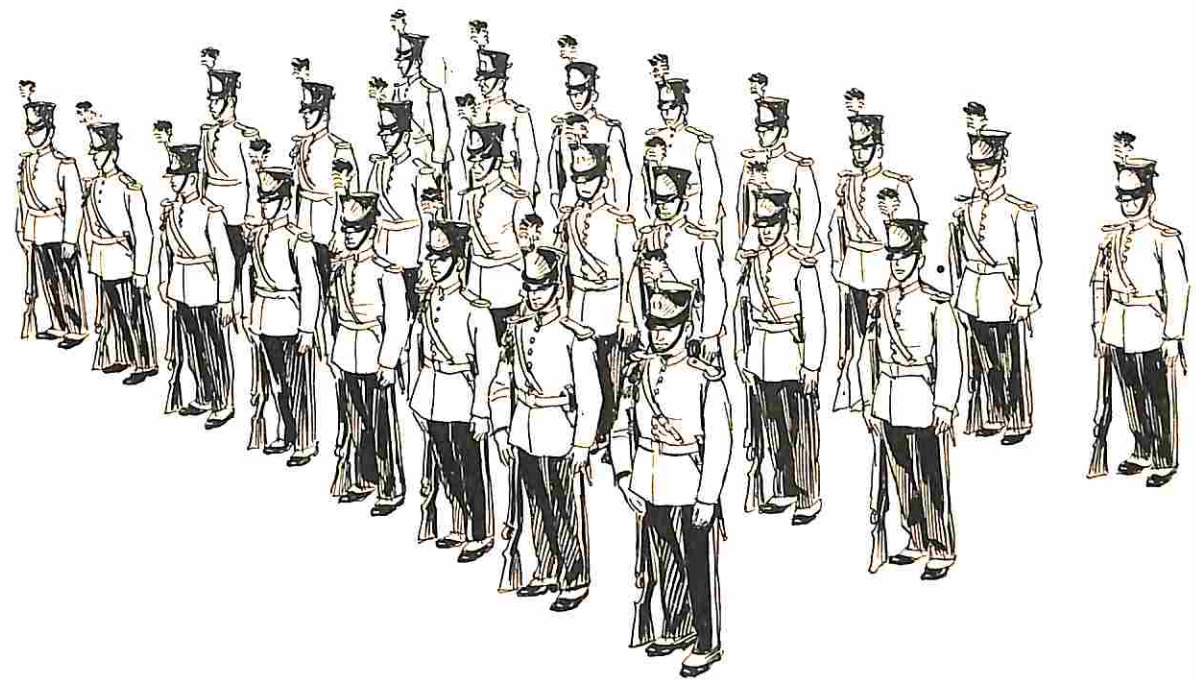
4
Note também que, somando os algarismos de uma mesma linha (horizontal), ou coluna (vertical), ou de uma mesma diagonal (inclinado), obterá sempre o resultado 15.

5
Peça ao seu amigo, para formar, como adivinhação, um quadrado dêsse tipo.

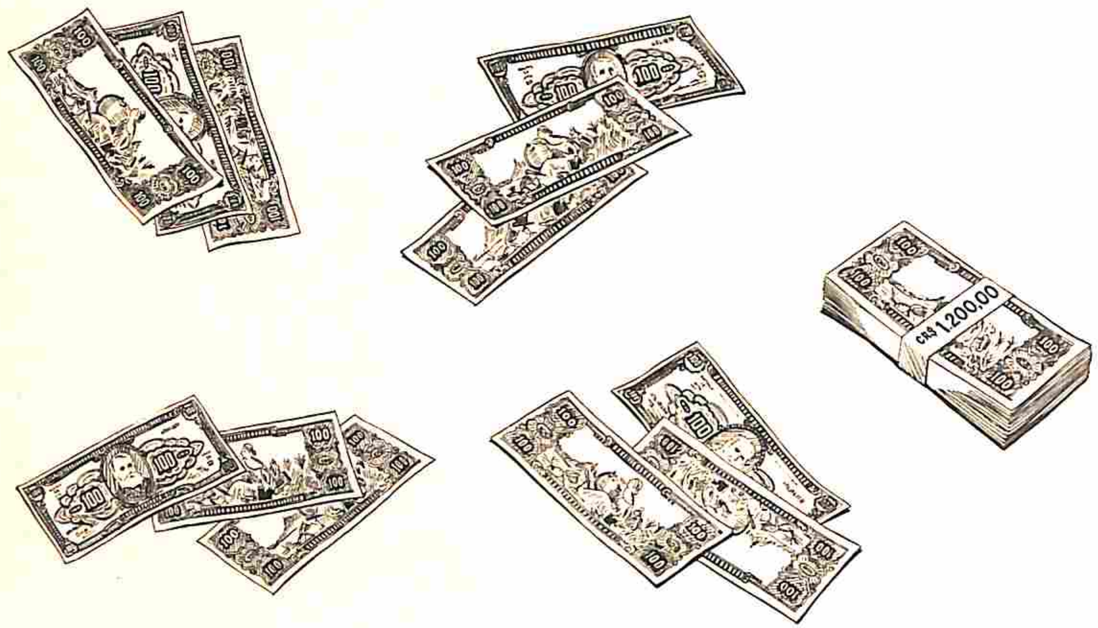
Exercício 10

As quatro gravuras seguintes concretizam propriedades da multiplicação. Escreva embaixo de cada coluna, no lugar indicado, o nome da propriedade correspondente. Com suas palavras, do modo mais simples possível, diga também o que significa cada uma.

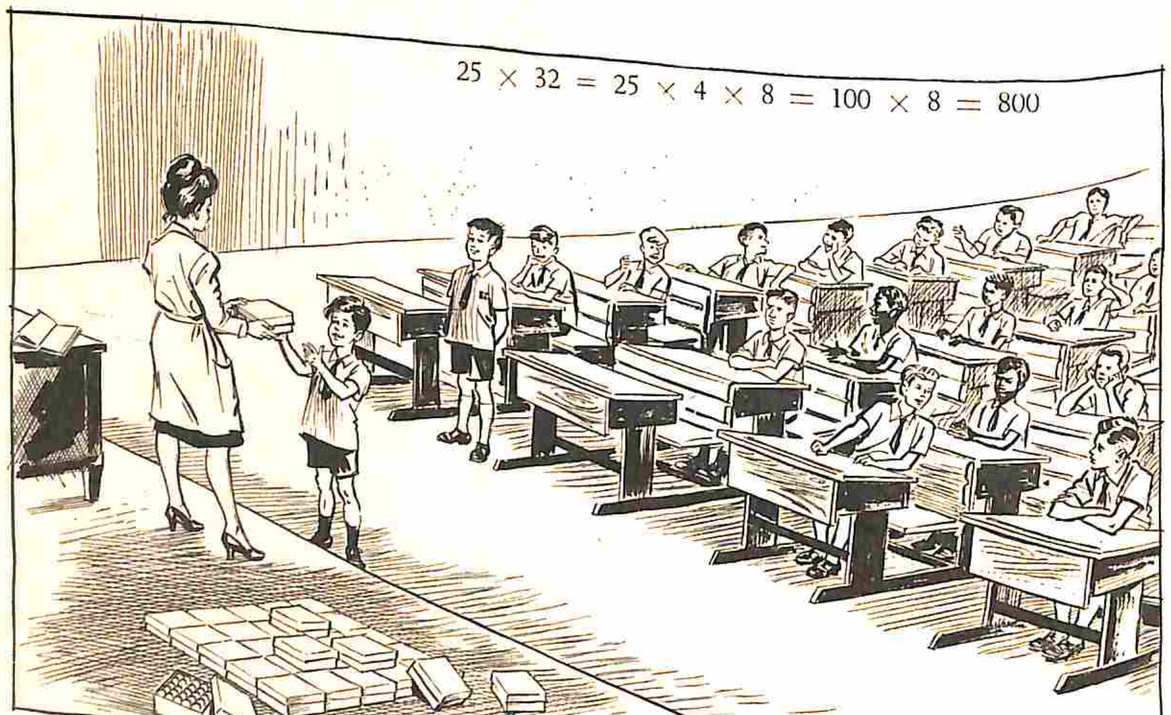




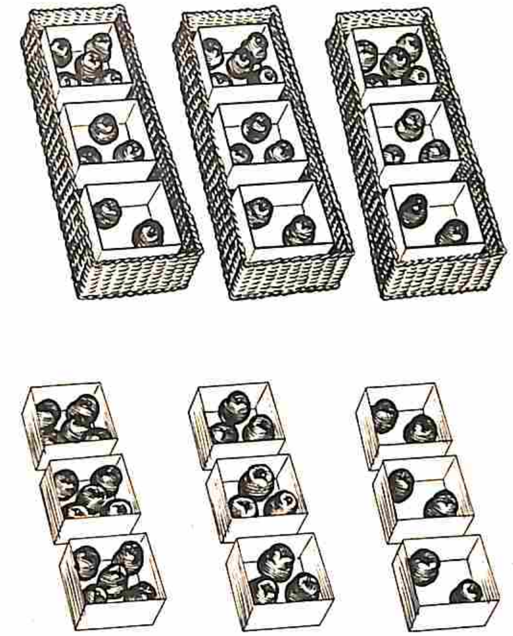
Propriedade .... da multiplicação.



Propriedade .... da multiplicação.



Propriedade .... da multiplicação.



1	2	3
2		
3		

Exercício 11

Números cruzados

Horizontais

1
Múltiplo de 3.

2
Número que multiplicado por meia dezena aumenta de 2568 unidades.

3
Número de páginas de um livro em cuja paginação foram utilizados 1413 algarismos.

Verticais

1
Número que, multiplicado por 7, termina à direita por 155.

2
Múltiplo comum dos 8 menores números naturais.

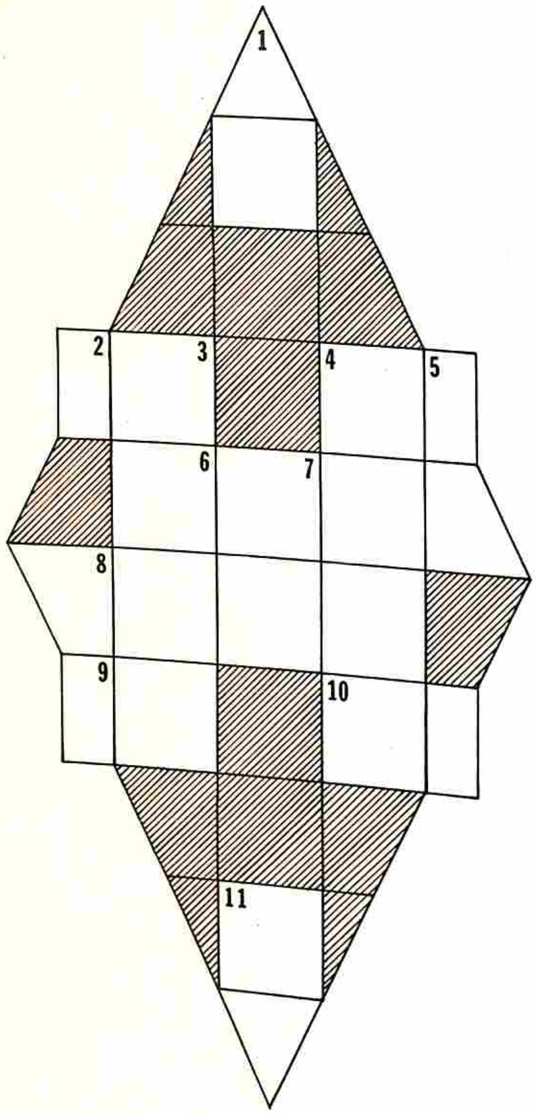
3
De quanto aumenta o produto 59265 × 109 quando se somam 3 unidades ao maior fator.

Observações

1
Se você tiver feito certo, obterá um quadrado mágico, em cujos vértices estão os quatro menores números ímpares; os outros são os cinco menores números pares.

2
Observe que somando os algarismos de uma mesma linha em diagonal obtém-se sempre uma dúzia.

3
Apresente aos seus colegas, como quebra-cabeça, a formação de um quadrado dêsse tipo.



Exercício 12

Números cruzados - losango

Horizontais

2
Menor valor do dividendo de uma divisão cujo quociente e resto são iguais a 7.

4
Dividendo de uma divisão em que o divisor é 12, o quociente é 5 e o resto é o maior possível.

6
Ano em que Leonardo de Pisa apresentou os métodos atuais, para efetuar a divisão, cuja origem é devida aos hindus e cuja divulgação, na Europa, foi feita pelos árabes.

8
Ano em que William *Oughtred* propôs o sinal de : para indicar a divisão.

9
Maior número que podemos somar ao dividendo de uma divisão na qual o divisor é 115 e o resto 42, sem que o quociente se altere.

10
Menor número que dividido por 39 dá quociente igual ao resto.

Verticais

1
Menor dos dois números cuja diferença é 64 e cujo quociente é exato e igual a 5 (Século do nascimento de Oughtred).

3
Quociente da divisão de $31 \times 6 \times 141 \times 17$ por 141.

4
Produto de dois números cuja soma é 185; a divisão do maior pelo menor dá quociente 2 e resto 23.

5
Maior resto de uma divisão cujo divisor é 13.

7
Menor dos dois números cuja soma é 120; o quociente exato da divisão do maior pelo menor é 4.

8
Século em que viveu Blaise *Pascal*, o genial matemático francês que propôs as regras para a divisibilidade por qualquer número.

11
Menor dos dois números cuja soma é 51; a divisão do maior pelo menor dá quociente e resto iguais a 3 (Século do nascimento de Leonardo de Pisa).

Exercício 13

Responda às seguintes perguntas (algumas podem ser respondidas com auxílio das duas gravuras):

1
Você sabia que os primeiros que aplicaram a elevação a uma potência foram sacerdotes mesopotâmicos?

____

2
Em 2^8, 2 é a base da potência e 8 é o seu expoente?

____

3
Se o expoente é diferente de zero e de um, a potência de um número é um produto de fatôres iguais a êsse número?

____

4
A segunda potência de um número é o *quadrado* dêsse número?

____

5
Como se chama a terceira potência de um número?

____

6
Convenciona-se considerar as potências de expoente 1 iguais à base?

____

7
Tôda potência de 1 é igual a 1?

____

8
Tôda potência de zero, de expoente diferente de zero, é igual a zero?

____

9
As potências de 10 são as unidades das diversas ordens do nosso sistema de numeração?

____

10
As potências de 10 são obtidas escrevendo à direita da unidade tantos zeros quantas são as unidades do expoente?

____

11
O orçamento do Brasil, para 1963, deve ser maior do que um trilhão de cruzeiros; você poderia escrever um trilhão usando apenas quatro algarismos?

____

12
Cada centímetro cúbico de ar que respiramos contém cêrca de 27000000000000000000 (27 quintilhões de moléculas. Você pode escrever êsse número gigante sob a forma 27×10^{18}?

____

13
Uma gôta de sangue contém cêrca de 5 milhões de glóbulos vermelhos. Como você escreverá êsse número de modo análogo ao do exercício anterior?

____

14
A área da superfície terrestre, isto é, de todos os continentes e ilhas, é de 135 000 000 000 000 de metros quadrados, aproximadamente. Como se escreve êsse número de modo mais sintético?

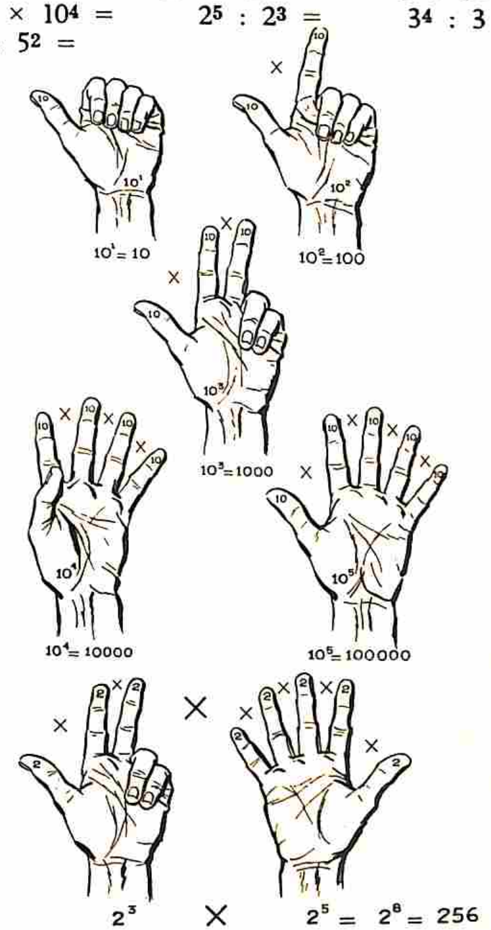
____

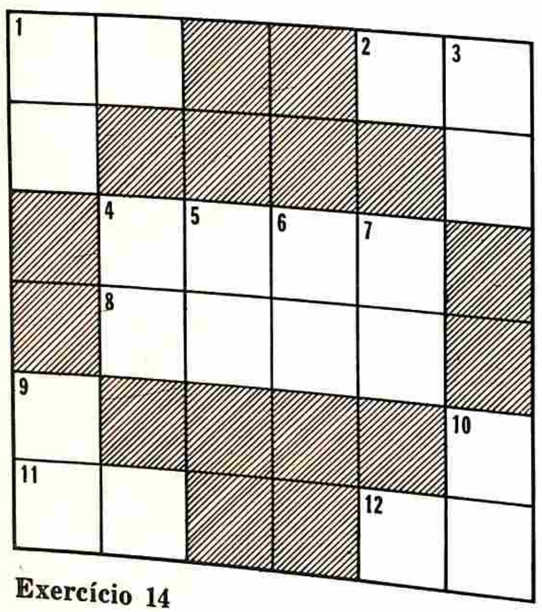
15
Quais os resultados dos seguintes exercícios?

$2^3 \times 2^2 =$ $\quad$ $2^{10} \times 2^{15} =$ $\quad$ $3 \times 3^4 =$

$10^3 \times 10^4 =$ $\quad$ $2^5 : 2^3 =$ $\quad$ $3^4 : 3 =$

$5^3 : 5^2 =$





Exercício 14

Números cruzados

Horizontais

1
Menor de dois números inteiros e consecutivos cuja soma é 31 (Dia do mês de fevereiro em que nasceu o grande matemático brasileiro Joaquim Gomes de Sousa — o Sousinha).

2
Menor de dois números pares consecutivos cuja soma é 26.

4
Ano do nascimento do matemático maranhense Sousinha.

8
Ano em que Joaquim Gomes de Sousa faleceu, em Londres.

11
Número formado de dois algarismos, cuja soma é 6 e cujo algarismo das dezenas excede de 2 o das unidades.

12
Divisor de uma divisão em que o quociente é 4, o resto 41 e a soma do dividendo com o divisor é 301.

Verticais

1
Menor de dois númetros cuja soma é 72; o quociente exato da divisão do maior pelo menor é 3 (Idade com que Sousinha requereu exame de uma só vez, de tôdas as matérias do Curso de Engenharia, conseguindo aprovação brilhante).

3
Número divisível por 6.

4
Menor número primo de dois algarismos.

5
Menor de dois números cuja diferença é 88; o maior é o dôbro do menor.

6
Número de notas de Cr$ 20 que possui uma pessoa que tem Cr$ 600 em 34 notas de Cr$ 20 e de Cr$ 10 (Idade com que Sousinha apresentou no Instituto de França uma série de memórias).

7
Maior de dois números cuja soma é 123; a divisão do maior pelo menor dá quociente e resto iguais a 3.

9
Menor número que dividido por 33 dá quociente igual ao resto (Número de anos com que morreu Sousinha).

10
Total de anos que esperará uma pessoa que tem hoje 27 anos, para ter o triplo da idade de seu filho, que possui atualmente um ano apenas.

O retrato acima é do maior matemático brasileiro, Joaquim Gomes de Sousa, conhecido como *Sousinha*.

Se você tiver feito o exercício 14 poderá completar o resumo biográfico que apresentaremos a seguir.

O Sousinha

Joaquim Gomes de Sousa "representa, nos anais da inteligência brasileira, o caso mais típico, mais pitoresco, mais interessante, de precocidade, na raça". Nasceu em uma propriedade de seu pai, à margem do Itapicuru, no Maranhão, no dia ....de..de..................

Assentou praça de cadetes, na Escola Militar, com catorze anos. Matriculou-se na Faculdade de Medicina com quinze.

Requereu exame para tôdas as matérias do curso de engenharia com ...... anos, recebendo, a 10 de junho de 1848, o grau de bacharel em ciências matemáticas e físicas. Três meses depois, obteve o título de doutor de borla e capelo, com a defesa de tese.

Aos 19 anos inscreveu-se no concurso para catedrático da Academia Militar, hoje a Escola Nacional de Engenharia, vencendo fortes concorrentes encanecidos no estudo da disciplina.

Apresentou aos .... anos de idade, no Instituto de França, uma série de trabalhos, entre os quais uma "Dissertação sôbre o modo de indagar novos astros sem auxílio das observações diretas" e "Métodos gerais da integração da equação diferencial do problema do som".

Na mesma época, apareceu na Academia Real das Ciências de Londres, onde revolucionou os meios científicos com as suas memórias sôbre a propagação dos movimentos nos meios elásticos, sôbre a Fisiologia geral das ciências matemáticas e uniformização dos métodos análiticos, além de outras, abrangendo Astronomia, Botânica, História e Filosofia.

Em 1855, apresentou aos editôres, em Leipzig, uma obra imprevista, uma Antologia Universal, em francês, na qual figuravam nos próprios idiomas catorze literaturas.

Faleceu na cidade de ...., no dia 1.º de junho de ...., com .... anos de idade.

Em 1882, foi editado em Leipzig um livro com o título *Mélanges de Calcul Intégrel*, onde estavam reunidos alguns dos trabalhos dêsse homem formidável que foi matemático, médico, astrônomo, geólogo, financista, engenheiro, historiador, deputado, jurista, crítico literário, em suma, um completo erudito.

Dêle disse Euclides da Cunha: "Um gigante intelectual, a mais completa cerebração do século".

Curiosidades

1
O primeiro que utilizou o sinal de = (que se lê: igual a) foi o matemático inglês Robert Record, em sua obra *The Ground of Arts*, publicada em Londres, em 1542.

2
Os sinais $>$ (maior do que) e $<$ (menor do que) foram estabelecidos no século XVII pelo inglês Harriot e pelo francês Bouguer.

3
O sinal mais antigo para indicar o resultado da subtração encontra-se no famoso Papiro Rhind, tal como o escreviam os egípcios.

4
Os sinais de + (mais) e de − (menos) são devidos aos mercadores antigos que faziam marcas nas suas mercadorias. Foram impressos pela primeira vez em 1489 por Johann Widman, em sua Aritmética Comercial.

5
O sinal de multiplicar × é atribuído a W. Oughtred, que já o fazia em 1647.

6
O sinal : para indicar a divisão foi proposto por Oughtred, em 1647.

7
O sinal de fração (traço horizontal) para indicar a divisão foi introduzido no século XIII por Leonardo de Pisa (Fibonaci), que o aprendeu com os árabes.

8
Foi o genial matemático francês Blaise Pascal quem propôs, no século XVII, as regras para determinar a divisibilidade por qualquer número.

9
O sinal ÷, que apareceu no século XVII, é atribuído ao suíço John Rahn.

10
O sinal de parênteses data do século XVI, quando apareceu numa das obras do matemático italiano Nicolo Tartaglia.

Problemas clássicos

Problema 1

Problemas das idades

"Um pai tem 30 anos mais do que seu filho. Se êste tivesse nascido 2 anos mais tarde, sua idade seria, atualmente, a têrça parte da idade do pai. A idade atual do filho é .... anos". (Concurso de Admissão ao Curso Ginasial do Instituto de Educação do Rio de Janeiro).

Antes de procurar resolver êste problema, que parece difícil, responda às perguntas e aos problemas formulados a seguir, na ordem em que estão apresentados.

1
Se hoje você tem 2 anos mais do que Joãozinho, daqui a 2 anos quantos anos você terá mais do que êle?

2
Quando um filho envelhece 10 anos, o pai também envelhece 10 anos?

3
Há 5 anos eu tinha 5 anos menos? E o meu filho?

4
Quando nasce uma pessoa, a diferença entre sua idade e a de seu pai é a própria idade do pai?

5
Se hoje a diferença entre as idades de duas pessoas é de 5 anos, essa diferença permanece sempre a mesma?

6
Quando meu filho nasceu eu tinha 25 anos de idade. Hoje meu filho tem 17 anos. Quantos anos eu tenho mais do que êle?

7
Um pai tem 30 anos mais do que seu filho. Se o filho tivesse nascido dois anos antes, nessa ocasião o pai teria 28 anos?

E se o filho tivesse nascido dois anos mais tarde, qual seria a idade do pai na ocasião do nascimento?

8
Um pai tem 30 anos mais do que seu filho. Se o filho tivesse nascido 2 anos antes, qual seria a diferença de suas idades?

E se tivesse nascido dois anos mais tarde?

9
Eu tenho o dôbro de sua idade. A diferença de nossas idades é igual à sua?

10
João tem o triplo da idade de José. A diferença de suas idades é o dôbro da de José?

11
Se um número é o quádruplo do outro, a diferença entre êles é o triplo do menor?

12
Se um número é a metade do outro, êste é o dôbro do primeiro?

13
Se a idade de um filho é a têrça parte da idade de seu pai, a idade do pai é o triplo da idade do filho?

14
Se a idade de um pai, que tem 32 anos mais do que o filho, é o triplo da idade de seu filho, o dôbro da idade do filho corresponde a 32 anos?

15
Um pai tem 30 anos e seu filho 6. Quando o pai tiver o dôbro da idade do filho, o filho terá 24 anos?

Daqui a quantos anos o pai terá o dôbro da idade do filho?

16
Um pai tem 37 anos e seu filho 7. Daqui a quantos anos a idade do pai será o triplo da do filho?

Diferença das idades:
A diferença das idades corresponde ao .... da idade do filho
A idade do filho será então .... anos.
Isto acontecerá daqui a .... anos.

17
Resolva, de modo análogo ao anterior, o seguinte problema:
Eu tenho 37 anos e minha melhor aluna 15 anos. Há quantos anos eu tive o triplo de sua idade?

18
Resolva agora o problema proposto inicialmente.
Resposta: 18 anos.

19
Faça também êste problema, análogo ao anterior: "Tenho 25 anos mais do que o meu filho Roberto. Se êle tivesse nascido 4 anos antes, sua idade seria atualmente a metade da minha. Qual a idade atual do meu filho?
Resposta: 17 anos.

20
Um pai tem 50 anos e seus três filhos 5, 7 e 10 anos, respectivamente. Daqui a quantos anos a soma das idades dos filhos será igual à do pai?
Resposta: Daqui a 14 anos.

Sugestão: Procure compreender de início que, a cada ano que passa, os três filhos juntos fazem diminuir de 2 anos a diferença entre a idade do pai e a soma de suas idades.

Problema 2

Problema das galinhas e carneiros, das moedas, do atirador, etc.

Responda às perguntas e resolva os problemas apresentados a seguir, rigorosamente na ordem em que se encontram:

1
Quantos pés têm, juntos, 20 animais de 2 pés?

2
A quantos animais de 2 pés correspondem 48 pés?

3
Qual a diferença que existe entre o número de pés de um carneiro e de uma galinha?

4
Se você imaginar que num quintal, onde existem 20 animais, só existem galinhas, o total dos pés dos animais é 40?

5
Se num quintal estão 20 animais, entre galinhas e coelhos, você pode garantir que há mais de 40 pés?

6
O número de pés que houver além de 40, corresponde a tantas vêzes 2 pés, quantos coelhos existirem?

7
Num quintal há galinhas e coelhos, num total de 8 cabeças e 22 pés. Quantos animais há de cada espécie?
Resposta: Há 3 coelhos e 5 galinhas.
Sugestão: Imagine, inicialmente que todos os animais são galinhas; veja a diferença de pés que existe nesse caso, e como essa diferença é proveniente do fato de também existirem coelhos; calcule o total de coelhos.

8
Tenho galinhas e carneiros num total de 12 cabeças e 34 pés. Quantos carneiros possuo?
Resposta: Possuo 5 carneiros.

9
Num depósito há 85 viaturas, sendo umas de 8 rodas e outras de três. Pergunta-se quantos veículos existem de cada espécie, sabendo que o total de rodas é de 320. (Colégio Militar do Rio de Janeiro, 3-2-1949).
Resposta: Existem 13 veículos de 8 rodas e 72 de 3 rodas.
Sugestão: Raciocine de modo análogo ao do problema anterior, imaginando que tôdas as viaturas sejam de 3 rodas.

10
O Ademar fêz o seguinte trato com seu pai: ganharia Cr$ 40 por item que acertasse numa prova e pagaria ao pai Cr$ 25 por item que fizesse errado. Se a prova tivesse 13 itens, quantos dêstes Ademar precisaria acertar para ganhar Cr$ 195? (Colégio Militar de Salvador, 5-12-1960).
Resposta: Precisaria acertar 8 itens.
Sugestão: Imagine que Ademar acertasse todos e preste atenção para o fato de que, em cada problema que êle errasse, perderia Cr$ 65.

Problema 3

Problema dos correios

Resolva os seguintes problemas, exatamente na ordem em que se encontram.

1
Quem anda 20 km em 4 horas, quantos quilômetros anda em cada hora?

Qual a sua velocidade?

2
Um carro, com a velocidade de 50 km/h, gastou 3 horas para percorrer certa distância. Qual é essa distância?

3
Quantas horas gasta um trem para percorrer 90 km, com a velocidade de 30 km/h?

4
Um trem está 60 km atrás de outro. Em cada hora êle diminui essa diferença de 20 km. Em quantas horas alcançará o outro?

5
Dois trens partem, no mesmo instante e no mesmo sentido, de duas cidades distantes 60 km uma da outra. O que está atrás tem a velocidade de 50 km/h e o outro 30 km/h. Quanto tempo levará um trem para alcançar o outro?
Resposta: Levará 3 horas.

6
Duas pessoas marcham uma ao encontro da outra. Cada uma com a velocidade de 5 km/h. Em duas horas, qual o total de quilômetros percorridos pelas duas?

7
A distância entre dois locais A e B é de 30 km. Duas pessoas partem no mesmo instante de A para B e de B para A, com velocidades respectivamente iguais a 6 km/h e 24 km/h. Quanto tempo levarão para se encontrarem e a que distância de A se acharão? Resposta: Levarão 3 horas e se acharão a 18 km de A.

Problema 4

Problema das caixas

Em três caixas há, ao todo, 190 botões. Se passarmos 20 botões da primeira caixa para a segunda, esta ficará com 60 botões mais que a primeira. Mas, se passarmos 5 botões da segunda para a terceira, esta ficará com 40 botões mais que a segunda. Quantos botões há em cada caixa?
Antes de resolver êste problema, relativamente difícil, responda às questões propostas a seguir, rigorosamente na ordem em que se encontram.

1
João e Pedro têm 10 balas cada um. Se João der 3 a Pedro, quantas Pedro terá mais do que João?

2
Quando eu dou uma quantia a você, a diferença entre as nossas quantias aumenta ou diminui do dôbro dessa quantia?

3
Tenho Cr$ 10 mais do que você. Se eu lhe der Cr$ 2, com quanto ficarei mais do que você?

4
João tem Cr$ 100 mais do que Pedro. Se Pedro der Cr$ 20 a João, êste ficará com Cr$ 140 mais do que Pedro?

5
Tenho duas cestas com laranjas. Passei 3 laranjas da primeira para a segunda cesta e esta ficou com 16 laranjas mais do que a primeira. Na segunda cesta já existiam 10 laranjas mais do que na primeira?

6
O triplo de um número, mais 10, é 100. Êsse número é 30?

7
O triplo de um número, menos 5, é 25. Êsse número é 10?

8
João tem um pacote de dinheiro e mais Cr$ 20. Pedro tem o mesmo de João mais Cr$ 10. Quanto tem Pedro? E os dois juntos?

9
João, Pedro e José, cada um comprou um livro do mesmo preço. João ficou ainda com Cr$ 200, Pedro com Cr$ 300 e José com Cr$ 500. Antes da compra os três juntos possuíam Cr$ 1 600. Qual o preço de cada livro?

10
Reparta Cr$ 200 entre três pessoas de modo que a segunda receba Cr$ 10 mais do que a primeira, e a terceira Cr$ 40 mais do que a primeira. Resposta: As três pessoas receberão respectivamente 50, 60 e 90 cruzeiros.

11
Em três caixas há, ao todo, 310 botões. Na segunda caixa há 10 botões mais do que na primeira, e na terceira há 20 botões mais do que na segunda. Quantos botões há em cada caixa? Resposta: Há 90, 100 e 120 botões.

12
Resolva agora, o problema proposto inicialmente, observando bem os problemas 5 e 11, já resolvidos. Resposta: Há respectivamente 40, 60 e 90 botões em cada caixa.

Regras práticas para o cálculo mental ou abreviado

Multiplicação por 11

1
Número de dois algarismos cuja soma é menor do que dez:
Basta colocar entre os dois algarismos do número dado, a sua soma.
Exemplos: 35 × 11 = 385 e 27 × 11 = 297.
Veja se você compreendeu a explicação efetuando, mentalmente, as seguintes multiplicações:
43 × 11 =
54 × 11 =
62 × 11 =
42 × 11 =

2
Número de dois algarismos cuja soma é maior do que nove:
Procede-se como no exemplo a seguir:
84 × 11 = 924
1) escreve-se 4;
2) 4 + 8 = 12; escreve-se o 2 à esquerda do 4 (vai 1);
3) 8 + 1 = 9; escreve-se o 9 à esquerda do número já formado.

Procure efetuar as seguintes multiplicações, abreviadamente, como foi feito no exemplo dado, sem precisar escrever o modo como se obtêm os algarismos do produto:
38 × 11 =
79 × 11 =
64 × 11 =
48 × 11 =

3
Número de mais de dois algarismos, cuja soma de dois algarismos consecutivos é menor do que 10:
Procede-se como no exemplo a seguir:
2715 × 11 = 29865
1) escreve-se o 5;
2) 5 + 1 = 6; escreve-se o 6 à esquerda do 5;
3) 1 + 7 = 8; escreve-se o 8 à esquerda do número já formado;
4) 7 + 2 = 9; escreve-se o 9 à esquerda do número já formado;
5) escreve-se finalmente, o 2 de 2715 à esquerda do número já formado.
Se você leu com atenção a explicação dada, poderá efetuar abreviadamente as seguintes multiplicações:
4326 × 11 =
327 × 11 =
12345 × 11 =
627181 × 11 =

4
Número de mais de dois algarismos, em que, pelo menos, dois algarismos consecutivos têm sua soma maior do que nove:
Procede-se como no exemplo a seguir:
2943 × 11 = 32373
1) escreve-se o número 3;
2) 3+ 4 = 7; escreve-se o 7 à esquerda do 3;
3) 4 + 9 = 13; escreve-se o 3 à esquerda do número formado (vai 1);
4) (9 + 1) + 2 = 12; escreve-se o 2 à esquerda do número já formado (vai 1);
5) 2+ 1 = 3; escreve-se finalmente o 3 à esquerda do número já formado.
Procure fazer as seguintes multiplicações usando a regra de cálculo abreviado ensinada:
356 × 11 =
2349 × 11 =
99234 × 11 =
123582 × 11 =

Multiplicação por 12

Esta multiplicação, muito útil na vida prática, pode ser calculada mentalmente ou abreviadamente, acrescentando um zero à direita do número que se multiplica por 12 e em seguida somando ao resultado o dôbro dêsse número.
Exemplo: Para multiplicar 12 por 25 você pode, mentalmente, acrescentar um zero à direita de 25 (250), e a seguir somar ao resultado (250) o dôbro de 25 (50); obterá (250 + 50) 300.
Você entendeu essa regra de cálculo mental abreviado?
Será capaz de calcular, mentalmente, o preço de uma dúzia de frutas a Cr$ 15 cada uma?
Veja se efetua, mentalmente ou abreviadamente, as seguintes multiplicações:
22 × 12 =
245 × 12 =
35 × 12 =
75 × 12 =
Você poderá justificar essa regra?
Veja anteriormente as propriedades distributivas da multiplicação, considere 12 como 10 + 2 e escreva essa justificativa.

Descubra uma regra análoga para multiplicar um número por 13 e escreva, a seguir, o enunciado dessa regra:

Para multiplicar um número por 99, basta acrescentar dois zeros à direita dêsse número e depois subtrair do número formado o número considerado inicialmente? Por quê?

Como multiplicar um número por 98, por meio de regra análoga à que foi dada para 99?

Multiplicação por 15

1

Número par

Basta somar ao número a sua metade e acrescentar um zero à direita do resultado.

18 × 15 = 270
18 + 9 = 27

Acrescentando um zero à direita, obtemos 270.

Calcule dessa forma os produtos de:

22 × 15 =
44 × 15 =
162 × 15 =
98 × 15 =

2

Número ímpar

Basta acrescentar um zero à direita do número considerado e somar ao novo número obtido sua metade.

Exemplo:

13 × 15 = 195 porque: 130 + 65 = 195

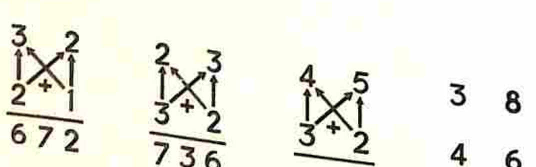
Calcule os produtos das seguintes multiplicações, empregando a regra que acabamos de ensinar:

21 × 15 =
121 × 15 =
45 × 15 =
425 × 15 =

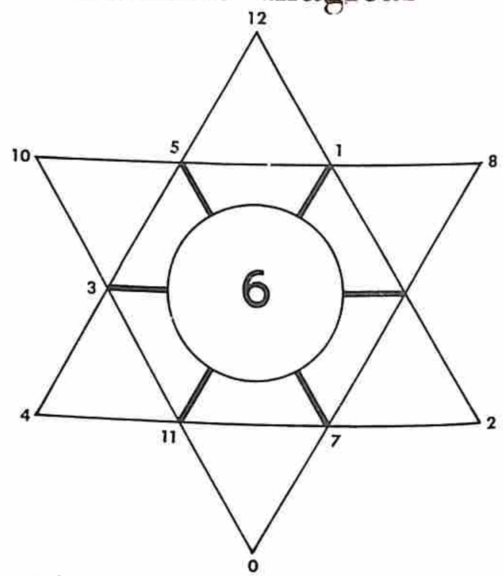
Multiplicação de dois números de dois algarismos

Veja a gravura que mostra como se calcula abreviadamente o produto de dois números de dois algarismos, complete as duas multiplicações indicadas e, para adquirir prática, faça as seguintes multiplicações:

41	34	54	58
21	23	26	47



Estrêlas mágicas



Eis aqui uma estrêla mágica, por nós imaginada, com um 6 no centro e com os treze primeiros números inteiros. Os números dessa estrêla possibilitam curiosas combinações.

1

As somas de duas parcelas —
12 + 0
10 + 2
8 + 4

5 + 7
3 + 9
1 + 11

— são tôdas iguais a 12, que é o dôbro do número central 6.

2

As somas de três parcelas —
12 + 6 + 0
10 + 6 + 2
4 + 6 + 8
12 + 4 + 2
8 + 0 + 10

5 + 6 + 7
3 + 6 + 9
11 + 6 + 1

12 + 5 + 1
5 + 10 + 3
3 + 4 + 11
11 + 0 + 7
7 + 2 + 9
9 + 8 + 1

— são tôdas iguais a 18, que é o triplo do número central 6.

3

As somas de quatro parcelas —
12 + 5 + 3 + 4
4 + 11 + 7 + 2
2 + 9 + 1 + 12

10 + 5 + 1 + 8
8 + 9 + 7 + 0
0 + 11 + 3 + 10

— são tôdas iguais a 24, que é o quádruplo do número central 6.

4

As somas de cinco parcelas —
3 + 6 + 9 + 0 + 12
11 + 6 + 1 + 10 + 2
7 + 6 + 5 + 8 + 4

11 + 6 + 1 + 5 + 7
7 + 6 + 5 + 9 + 3
9 + 6 + 3 + 1 + 11

— são tôdas iguais a 30, que é o quíntuplo do número central 6.

5

As somas de seis parcelas —
12 + 10 + 4 + 0 + 2 + 8
5 + 3 + 11 + 7 + 9 + 1

12 + 5 + 1 + 11 + 0 + 7
3 + 4 + 11 + 1 + 8 + 9
10 + 3 + 5 + 9 + 7 + 2

— são tôdas iguais a 36, que é o sêxtuplo do número central 6.

6

As somas de sete parcelas —
10 + 5 + 3 + 6 + 9 + 7 + 2
3 + 4 + 11 + 6 + 1 + 8 + 9
11 + 0 + 7 + 6 + 1 + 12 + 5

— são tôdas iguais a 42, que é o sétuplo do número central 6.

7

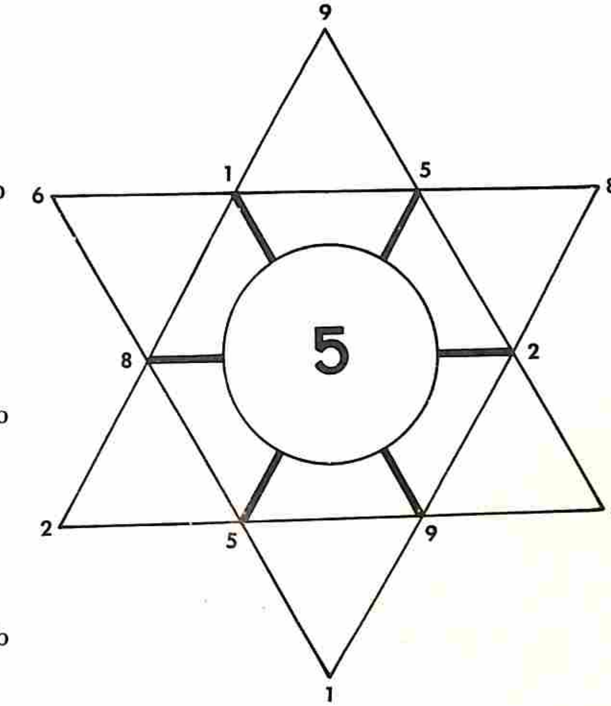
As somas de oito parcelas —
12 + 5 + 3 + 11 + 0 + 7 + 9 + 1
8 + 9 + 7 + 11 + 4 + 3 + 5 + 1
2 + 7 + 11 + 3 + 10 + 5 + 1 + 9

— são tôdas iguais a 48, que é o óctuplo do número central 6.

8

As somas de nove parcelas —
12 + 5 + 3 + 4 + 11 + 7 + 2 + 9 + 1
10 + 3 + 11 + 0 + 7 + 9 + 8 + 1 + 5
1 + 8 + 9 + 7 + 0 + 11 + 3 + 10 + 5
9 + 2 + 7 + 11 + 4 + 3 + 5 + 12 + 1

— são tôdas iguais a 54, que é o nônuplo do número central 6.



Na estrêla mágica cujo número central é 5, procure somar mentalmente os números, dois a dois, três a três..., nove a nove, conforme fizemos na estrêla mágica de número central 6.

Você obterá, respectivamente, 2, 3, ..., 9 vêzes o número 5 que se encontra no centro.

Múltiplos e divisores

Exercício 15

Estudo dirigido

Responda às seguintes perguntas:

1
Qual o quociente da divisão de 40 por 5?

2
A divisão é exata?

3
Por quê?

4
Se a divisão é exata, podemos dizer que 40 é *divisível* por 5?

5
Podemos dizer também que 40 é *múltiplo* de 5?

6
Quando um número inteiro é divisível por outro, êle é *múltiplo* dêsse outro?

7
Você sabia que o produto de 5 por um número inteiro qualquer é um múltiplo de 5?

8
Como zero é um número inteiro, o produto de um número inteiro por zero é um múltiplo dêsse número?

9
Você sabia que zero é divisível por qualquer número diferente de zero?

10
Zero é múltiplo de qualquer número natural?

11
Todo número inteiro é múltiplo de outro número igual a êle mesmo?

12
Os três menores múltiplos de 5 são 0, 5 e 10?

13
40 é múltiplo de 4, 5 e 8?

14
40 é múltiplo comum de 4, 5 e 8?

15
80 também é múltiplo comum de 4, 5 e 8?

16
Qual é o menor múltiplo comum, diferente de zero, de 4, 5 e 8?

17
Você sabia que o *menor múltiplo comum* de dois ou mais números, diferente de zero, é representado abreviadamente por m.m.c.?

18
Qual o m.m.c. dos números 5 e 15?

19
Você pode calcular o m.m.c. de vários números determinando os múltiplos de cada número e, em seguida, procurando entre os múltiplos comuns qual o menor?

20
Há processos especiais para calcular de forma mais rápida o m.m.c.?

Exercício 16

Estudo dirigido

Responda às seguintes perguntas:

1
Qual o quociente de 33 por 3?

2
Essa divisão é exata?

3
Por quê?

4
Qual o divisor dessa divisão?

5
33 é divisível por 3?

6
33 é múltiplo de 3?

7
3 é divisor de 33?

8
Você sabia que também se diz que 3 é *fator* de 33, ou *submúltiplo* de 33, ou ainda que 3 divide 33?

9
Se um número é divisível por outro, êsse outro *divide* o primeiro?

10
Se um número é *múltiplo* de outro, êsse outro é divisor do primeiro?

11
A unidade é divisor de qualquer número?

12
Todo número natural é divisor de outro número igual?

13
Um número pode ter zero como divisor?

14
Qual o menor divisor de um número?

15
Qual o maior divisor de um número?

16
3 é divisor de 33 e de 21?

17
3 é divisor comum de 33 e 21?

18
33 e 21 também têm outro divisor comum?

19
3 é divisor comum de 33 e 66?

20
11 também é divisor comum de 33 e 66?

21
Qual é o maior divisor comum de 33 e 66?

22
Você sabia que o *maior divisor comum* é representado, abreviadamente, por m.d.c.?

23
Qual o m.d.c. de 3 e 33?

24
Você pode calcular o m.d.c. de vários números determinando os divisores de cada um dêsses números e, a seguir, verificando qual o maior dos divisores comuns?

25
Há processos especiais para calcular, de forma mais rápida, o m.d.c.?

26
Você conhece o processo das *divisões sucessivas,* também chamado de *algoritmo de Euclides?*

Exercício 17

Estudo dirigido

1
Um número natural é divisível pela unidade e por outro número igual a êle mesmo?

2
Há números que só têm dois divisores?

3
5 é um dêsses números?

4
Você sabia que um número divisível sòmente por outro igual e pela unidade é denominado *número primo*?

5
13 é primo?

6
25 é divisível por 1 e por 25. 25 é primo?

7
Um número que é divisível por outro igual e pela unidade é um número primo?

8
5, que é múltiplo de 5, é número primo?

9
Um número que é múltiplo pode ser primo?

10
O número 6, além dos divisores 1 e 6, admite outro divisor?

11
Você sabia que um número que não é primo chama-se *composto*?

12
Você conhece o chamado *crivo de Eratóstenes* para determinar os números primos?

13
Você conhece outro processo para saber se um número é primo?

14
Você sabe como verificar que 887 é primo?

15
Todo número composto admite pelo menos um divisor primo, diferente da unidade?

16
Todo número composto pode ser decomposto num produto de fatôres primos?

17
Você sabe decompor 120 em fatôres primos?

18
Qual o resultado dessa decomposição? 120 =

19
Você aprendeu um processo prático para calcular os divisores de um número, baseado na decomposição em fatôres primos?

20
Quais os divisores de 40?

21
O número de divisores de um número pode ser obtido determinando os seus divisores e realizando depois a contagem dêsses divisores?

22
Pode ser obtido, também, decompondo o número em fatôres primos e calculando o produto dos expoentes de seus fatôres primos, aumentados de uma unidade?

23
Quantos divisores tem o número $80 = 2^4 \times 5$?

24
Os números 16 e 25 têm algum divisor comum, diferente da unidade?

25
Você sabia que 16 e 25 são chamados *primos entre si*?

Exercício 18

Na coluna da esquerda do quadro abaixo estão os números que queremos verificar se são divisíveis pelos que estão nas outras colunas, na primeira linha. Coloque um X na linha de cada número da primeira coluna, sob os números pelos quais êle é divisível. Tome como exemplo o que fizemos para o número 63225 da primeira linha.

NÚMEROS	1	2	3	4	5	6	8	10	11	25
63225	×		×		×					×
78375										
142857										
495048										
594000										

Exercício 19

Escreva no quadro abaixo, nas linhas correspondentes aos números da primeira coluna da esquerda, os restos da divisão dêsses números pelos da primeira linha. Tome como exemplo o que foi feito para o número 25124.

NÚMEROS	2	3	4	5	9	10	11
25124	0	2	0	4	5	4	0
49643							
123840							
142351							
304125							

Curiosidade

Conhecemos quatro números escritos com todos os algarismos arábicos, sem repeti-los, e que são divisíveis pelos números inteiros de 1 a 18.

São êsses os números:
2438195760 — 3785942160 — 4753869120 — 4876391520

Você conhece outros?

Adivinhação

Peça ao seu amigo para escrever um número de três algarismos, no qual o algarismo das centenas seja maior do que o das unidades.
Mande-o subtrair dêsse primeiro número um outro número escrito com os mesmos algarismos, mas em ordem inversa. Peça-lhe para dizer apenas o algarismo das unidades da diferença encontrada. Você, então, poderá dizer qual foi esta diferença.
A chave da adivinhação é simples. Basta você saber que essa diferença é sempre divisível por 9 e por 11, para poder concluir que o algarismo das dezenas tem de ser 9 e, conhecido o algarismo das unidades que seu amigo lhe dirá, calcular o algarismo das centenas.
Faça antes alguns exemplos para se certificar de que entendeu bem nossa explicação.

Notas históricas sôbre a divisibilidade e os números primos

1
Desde o século III A.C., os gregos alcançaram um elevado grau de abstração nas ciências matemáticas.

2
A palavra *Aritmética* é de origem grega.

3
Para os gregos a Aritmética era uma rigorosa teoria dos números.

4
As investigações dos gregos os levaram ao conceito de *número primo*, de onde partiu Eratóstenes para descobrir o seu curioso processo de determinação dos números primos.

5

Eratóstenes, nascido no ano 280 A.C. aproximadamente, foi um matemático oriundo da Cirenaica. Educou-se em Alexandria e em Atenas. Foi escolhido para dirigir a grande biblioteca de Alexandria, cargo que exerceu até vir a falecer, cego, no ano de 192 A.C. Além de possuir notáveis conhecimentos científicos e literários, que o distinguiram entre os maiores sábios de seu tempo, era Eratóstenes astrônomo, poeta, orador, filósofo e atleta completo. Possuía mesmo o título de *pentatlos*, conferido naquele tempo aos vencedores das cinco provas dos jogos olímpicos.

6

Eratóstenes deu ao rei Ptolomeu III, do Egito, uma prancha metálica com vários números naturais, escritos em ordem crescente e com os números *compostos* marcados por um pequeno furo. Deu-se po- isso o nome de *crivo de Eratóstenes* ao processo utilizado pelo matemático grego para formar sua tábua dos números primos.

7

Os hindus chegaram a conhecer a divisibilidade por 3, 7 e 9. Os gregos e egípcios estabeleceram a classificação dos números em pares e ímpares. Entretanto, as regras de divisibilidade para qualquer número foi proposta pelo matemático francês Blaise Pascal (1623 – 1662).

8

Euclides demonstrou, no ano de 300 A.C., no seu livro *Elementos*, os teoremas básicos da divisibilidade dos números inteiros, que permitiram ao matemático alemão Gauss deduzir importantes teoremas da Aritmética.

9

Mais ou menos em 1857, o matemático alemão Julius Wilhelm Richard *Dedekind* (1831-1916) conseguiu a generalização dos caracteres de divisibilidade.

10

Com os trabalhos dos matemáticos *Fermat* (século XVII), *Euler* (século XVIII) e *Gauss* (século XIX), sôbre a teoria dos números, estabeleceram-se as bases da Aritmética moderna ou superior. Em 1850, Tchebycheff alcançou um notável progresso sôbre os números primos e, em 1932, o matemático Landau completou êsse trabalho.

Expressões com números inteiros

Exercício 20

Os resultados das seguintes expressões estão certos. Indique na linha em branco como você efetuaria cada uma delas e confira o resultado que encontrar com o que foi apresentado.

Observações

1

Consideram-se a multiplicação e a divisão como operações de primeira espécie, e a adição e subtração como operações de segunda espécie.

2

Quando as operações são de espécies diferentes, efetuam-se inicialmente as de primeira espécie. Se são da mesma espécie, efetuam-se as operações na ordem em que se encontram.

3

Quando há sinais de reunião (parênteses, colchêtes, chaves), efetuam-se primeiro as operações contidas nesses sinais de reunião.

$8 + 5 - 2 + 3 - 4 =$ **Resposta:** 10

$3 \times 2 \times 5 \times 4 =$ **Resposta:** 120

$8 : 4 : 2 =$ **Resposta:** 1

$8 + 2 \times 3 =$ **Resposta:** 14

$15 - 5 \times 3 =$ **Resposta:** 0

$12 + 6 : 3 =$ **Resposta:** 14

$20 - 6 : 2 =$ **Resposta:** 17

$20 : 5 + 3 \times 2 =$ **Resposta:** 10

$8 : 4 \times 2 =$ **Resposta:** 4

$8 \times 6 : 2 =$ **Resposta:** 24

$(6 + 3) \times (8 - 5) =$ **Resposta:** 27

$20 \times (3 + 2) =$ **Resposta:** 100

$(8 + 12) : 2 =$ **Resposta:** 10

$3 \times 2 \times (5 + 3) =$ **Resposta:** 48

$121 - 2 \times [10 \times (5 + 1)] =$ **Resposta:** 1

Substitua na expressão abaixo a letra *i* por sua idade e, a seguir, verifique que o resultado dessa expressão é 9.

$(i \times 2 + 18) : 2 - i =$

Cole aquí o desenho colorido n.º 1

Frações

Exercício 21

Responda às seguintes perguntas, consultando, se necessário, o seu livro didático:

1
Se você divide um objeto em partes iguais, uma ou mais de uma dessas partes iguais é uma fração dêsse objeto? __________

2
Quando uma unidade é dividida em partes iguais, uma dessas partes ou a reunião de várias formam uma fração do todo? __________

3
Na figura anterior estão representadas a unidade e algumas frações da unidade? __________

4
Como você representaria, sob a forma de número fracionário, uma das partes de um objeto que foi dividido em três partes iguais? __________

5
E como seria a representação de duas dessas três partes? __________

6
A fração $\frac{2}{5}$ de um objeto representa duas das cinco partes iguais em que foi dividido êsse objeto? __________

7
O dois é o numerador? __________

8
E o cinco, como se chama? __________

9
O denominador indica em quantas partes iguais foi dividida a unidade? __________

10
Você notou que o denominador *dá o nome* a cada parte? __________

11
O numerador indica o número de partes que foram tomadas ou reunidas? __________

12
Qual o numerador das frações que aparecem na última gravura? __________

13
Como se lê cada uma das frações $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$ e $\frac{1}{8}$ que aparecem nessa última gravura? __________

14
O numerador e o denominador chamam-se têrmos da fração?

15
Pode o denominador de uma fração ser igual a zero?

16
Quando o denominador de uma fração é 10, 100, 1000 . . ., a fração chama-se decimal?

17
E se o denominador não é potência de 10, a fração diz-se ordinária?

18
Uma fração de numerador menor do que o denominador é uma fração própria?

19
Uma fração própria é menor do que um?

20
Uma fração de numerador maior ou igual ao denominador é uma fração imprópria?

21
Algumas frações impróprias podem ser equivalentes a números inteiros?

22
Quando a fração imprópria tem o numerador igual ao denominador, ela é equivalente à unidade?

23
Pode-se considerar a fração como o quociente de uma divisão?

24
A fração $\frac{2}{4}$ é equivalente a $\frac{1}{2}$?

25
Quando se dividem ambos os têrmos de uma fração por um mesmo número, o valor da fração se altera?

26
E se multiplicamos ambos os têrmos da fração por um mesmo número natural, que acontece?

27
A caixa com blocos da última gravura é chamada de *blocofrações*. Você notou que o bloco maior representa a unidade e cabe exatamente em cada uma das duas divisões menores e iguais da caixa?

28
Você notou que dois dos paralelepípedos maiores, ou oito dos pequenos cubos, ou quatro dos paralelepípedos menores são iguais aos cubos maiores?

29
Diga se o que acabamos de dizer no item 28 pode ser representado assim:

$$\frac{8}{8} = \frac{4}{4} = \frac{2}{2} = 1$$

30
Essas igualdades do item 29 confirmam a propriedade de que uma fração não se altera quando se multiplicam ou se dividem seus têrmos por um mesmo número, diferente de zero?

31
Simplicar uma fração é obter uma fração igual à primeira e de têrmos menores?

32
Quando se dividem ambos os têrmos de uma fração por um mesmo número, simplifica-se a fração?

33
Só é possível a simplificação de uma fração quando seus têrmos admitem um divisor comum?

34
Quando os têrmos de uma fração são primos entre si, a fração chama-se irredutível?

35
Tomar uma fração irredutível é o mesmo que reduzir a fração à expressão mais simples?

Cole aquí o desenho colorido n.º 2

Exercício 22

Examine a gravura e, baseado no que ela sugere, responda às seguintes perguntas:

1
Quando várias frações têm o mesmo denominador, a maior é a que tem o maior númerador?

2
Quando várias frações têm o mesmo numerador, qual é a maior?

3
Qual a maior, $\frac{3}{8}$ ou $\frac{1}{8}$?

4
$\frac{1}{2}$ é maior do que $\frac{1}{4}$?

5
Qual a menor, $\frac{2}{3}$ ou $\frac{2}{5}$?

6
Você sabe que $\frac{1}{2}$ é igual a $\frac{4}{8}$?

7
Qual é maior, $\frac{1}{2}$ ou $\frac{5}{8}$?

8
Se você deseja colocar em ordem crescente várias frações de denominadores diferentes, é melhor reduzir essas frações ao mesmo denominador?

9
Você pode reduzir frações ao mesmo denominador sem calcular o m.m.c. de seus denominadores?

10
Você sabe que para comparar duas frações de numeradores e denominadores diferentes basta multiplicar o denominador de cada uma pelo numerador da outra?

Observação:

Veja como se procede para realizar o que dissemos no item 10.

Exemplo: $\frac{3}{5}$ e $\frac{4}{9}$

Procede-se assim:

$$\frac{3}{5} \times \frac{4}{9}$$

Como 27 é maior do que 20, $\frac{3}{5}$ é maior do que $\frac{4}{9}$.

Procure compreender o que dissemos, fazendo outros exemplos e procurando descobrir o porquê dessa regra prática.

Cole aquí o desenho colorido n.º 3

Exercício 23

Responda às seguintes perguntas:

1
Dois litros de leite, mais meio litro, são dois litros e meio de leite?

2
Duas unidades somadas à fração um meio têm para resultado o número misto dois inteiros e um meio?

3
$2 + \frac{1}{2}$ é igual a $2\frac{1}{2}$?

4
A soma de um número natural com uma fração própria é um número misto?

5
Você entendeu o exercício apresentado na última gravura?

6
Quais os resultados das seguintes somas?
$3 + \frac{5}{8}$, $2 + \frac{3}{4}$ e $12 + \frac{4}{15}$?

7
Você pode somar um número inteiro com um número misto, somando primeiro os inteiros e juntando depois a fração?

8
$8 + 3\frac{1}{4}$ é igual a $11\frac{1}{4}$?

9
Quais os resultados das seguintes somas?
$2 + 3\frac{1}{2}$,
$5 + 2\frac{3}{4}$,
$15 + 6\frac{3}{8}$

10
Você já percebeu que é melhor somar um número inteiro com uma fração imprópria transformando primeiro a fração em número misto, como nos exemplos seguintes?

$$3 + \frac{5}{3} = 3 + 1\frac{2}{3} = 4\frac{2}{3}$$

$$5 + \frac{4}{2} = 5 + 2 = 7$$

11
Quais os resultados dos seguintes exercícios?
$2 + \frac{3}{2}$, $5 + \frac{9}{4}$, $4 + \frac{6}{3}$

12
A soma de frações de mesmo denominador se obtém somando os numeradores das frações e conservando o denominador comum?

13
$\frac{1}{8} + \frac{2}{8} + \frac{2}{8}$ é igual a $\frac{5}{8}$?

14
Quais os resultados das seguintes somas?
$\frac{1}{4} + \frac{1}{4}$,
$\frac{1}{3} + \frac{2}{3}$,
$\frac{1}{12} + \frac{5}{12} + \frac{7}{12}$

15
Você sabe que podemos somar números mistos, somando os inteiros e as frações separadamente?

16
$2\frac{1}{4} + 3\frac{2}{4}$ é igual a $5 + \frac{3}{4}$?

17
Quais os resultados dos seguintes exercícios?
$3\frac{1}{5} + 2\frac{3}{5}$,
$4\frac{1}{3} + 5\frac{2}{3}$,
$3\frac{1}{8} + 2\frac{1}{8} + 4\frac{3}{8}$

18
Você pode somar um número misto com uma fração, somando primeiro as frações?

19
$2\frac{3}{8} + \frac{5}{8}$ é igual a $2 + \frac{8}{8}$?

20
Quais os resultados dos seguintes exercícios?
$3\frac{1}{4} + 24$,
$5\frac{1}{2} + \frac{1}{2}$,
$4\frac{2}{3} + \frac{2}{3}$

21
Para somar frações de denominadores diferentes, devemos primeiro reduzir as frações ao mesmo denominador?

22
Pode-se reduzir as frações ao mesmo denominador sem calcular o m.m.c. dos denominadores?

23
Você sabe que o denominador comum das frações de denominadores diferentes pode ser obtido procurando, entre os múltiplos do maior dos denominadores, um que seja comum a todos os denominadores?

24
Você sabe que para reduzir frações ao mesmo denominador pode-se procurar um múltiplo comum dos denominadores, como sugerimos no item 23, e depois multiplicar ambos os têrmos de cada fração pelos números que tornem os denominadores dessas frações iguais àquele múltiplo comum?

25
Dê os resultados dos seguintes exercícios, usando a sugestão do item anterior.
$\frac{3}{4} + \frac{1}{8}$,
$\frac{5}{6} + \frac{4}{9}$,
$\frac{3}{4} + \frac{1}{3} + \frac{5}{8}$

Cole aquí o desenho colorido n.º 4

Exercício 24

Veja o exercício da gravura, examine como efetuamos os exercícios de *a* até *j* e procure resolver os que são apresentados a seguir, de modo análogo ao que empregamos e, se possível, mentalmente:

a)

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

ou, mentalmente: $3 - 1 = 2$; $\frac{4}{4} - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$;

logo: $2\frac{3}{4}$

b)

$4 - 2\frac{1}{3} = 4 - 2 - \frac{1}{3} = 2 - \frac{1}{3} = 1 + \frac{3}{3} - \frac{1}{3} = 1 + \frac{2}{3} = 1\frac{2}{3}$ ou, mentalmente: $4 - 2 - 1 = 1$; $\frac{3}{3} - \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$; logo: $1\frac{2}{3}$

c)

$5 - \frac{3}{2} = 5 - 1\frac{1}{2} = 5 - 1 - 1 + \frac{2}{2} - \frac{1}{2} = 3 + \frac{1}{2} = 3\frac{1}{2}$ ou, mentalmente, $5 - 1 - 1 = 3$; $\frac{2}{2} - \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$, logo: $3\frac{1}{2}$

d)

$2\frac{3}{8} - \frac{2}{8} = 2\frac{1}{8}$

Basta subtrair, da parte fracionária do número misto, a fração.

e)

$3\frac{2}{5} - \frac{4}{5} = 2 + \frac{7}{5} - \frac{4}{5} = 2\frac{3}{5}$

f)

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

Basta subtrair, separadamente, os inteiros e as frações, e somar depois os resultados.

g)

$5\frac{1}{6} - 2\frac{5}{6} = 4 + \frac{7}{6} - 2\frac{5}{6} = 2\frac{2}{6} = 2\frac{1}{3}$

h)

$6\frac{3}{4} - 2\frac{1}{8} = 4 + \frac{6}{8} - \frac{1}{8} = 4\frac{5}{8}$

i)

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

j)

$\frac{9}{2} - 1\frac{1}{4} = 4\frac{1}{2} - 1\frac{1}{4} = 4\frac{2}{4} - 1\frac{1}{4} = 3\frac{1}{4}$

1

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

2

$4 - \frac{3}{4} =$

3

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

4

$5 - 2\frac{3}{8} =$

5

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

6

$4 - \frac{5}{4} =$

7

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

8

$4\frac{3}{8} - \frac{1}{8}$

9

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

10

$2\frac{1}{6} - \frac{5}{6} =$

11

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

12

$5\frac{4}{5} - 2\frac{3}{5} =$

13

$5\frac{1}{6} - 3\frac{5}{6} =$

14

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

15

$6\frac{3}{4} - 3\frac{5}{8} =$

16

$4\frac{1}{3} - 2\frac{2}{9} =$

17

$\frac{23}{5} - 3 =$

18

$\frac{9}{4} - 2 =$

19

$\frac{9}{2} - 2\frac{1}{4} =$

20

$\frac{13}{4} - 2\frac{5}{8} =$

Cole aquí o desenho colorido n.º 5

Exercício 25

Observe o exemplo da gravura, veja como fazemos cada exercício de número ímpar, e faça de modo análogo o de número par que apresentamos a seguir:

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

2
$$\frac{2}{5} \times 2 =$$

3
$$\frac{3}{4} \times 2 = \frac{6}{4} = \frac{3}{2} = 1\,\frac{1}{2}$$

4
$$\frac{3}{8} \times 4 =$$

Note que, às vêzes, o número inteiro pode ser simplificado inicialmente com o denominador da fração.

5
$$\frac{2}{3} \times \frac{1}{5} = \frac{2}{15}$$

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

7
$$\frac{2}{3} \times \frac{3}{5} = \frac{6}{15} = \frac{2}{5}$$

8
$$\frac{3}{4} \times \frac{8}{9} =$$

Veja que quando isso fôr possível, simplificando os numeradores com os denominadores, torna-se mais fácil a execução dos exercícios.

9
$$\frac{2}{3} \text{ de } \frac{4}{5} = \frac{2}{3} \times \frac{4}{5} = \frac{8}{15}$$

10
$$\frac{4}{5} \text{ de } \frac{1}{9} =$$

11
$$4\,\frac{2}{5} \times 2 = 8 + \frac{4}{5} = 8\,\frac{4}{5}$$

12
$$3\,\frac{1}{8} \times 5 =$$

13
$$2\,\frac{2}{3} \times 2 = 4 + \frac{4}{3} = 4 + 1\,\frac{1}{3} = 5\,\frac{1}{3}$$

14
$$3\,\frac{3}{5} \times 3 =$$

15
$$\frac{2}{3} \times \frac{1}{5} \times \frac{4}{9} = \frac{8}{135}$$

16
$$\frac{1}{2} \times \frac{3}{4} \times \frac{5}{8} =$$

17
$$\frac{2}{3} \times \frac{6}{8} \times \frac{2}{12} = \frac{1}{12}$$

Quando possível, é melhor simplificar inicialmente as frações.

18
$$\frac{9}{25} \times \frac{5}{6} \times \frac{10}{18} =$$

Cole aqui o desenho colorido n.º 6

Exercício 26

Procure fazer cada exercício de número par, de modo análogo ao do número ímpar anterior:

1
$$\frac{2}{8} : 2 = \frac{1}{8}$$

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

3
$$\frac{4}{8} : 2 = \frac{2}{8} = \frac{1}{4}$$

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

5
$$\frac{3}{5} : 2 = \frac{3}{10}$$

6
$$\frac{3}{5} : 4 =$$

7
$$4\,\frac{2}{8} : 2 = 2\,\frac{1}{8}$$

8
$$10\,\frac{5}{8} : 5 =$$

9
$$3\,\frac{1}{2} : 3 = 1\,\frac{1}{6}$$

10
$$6\,\frac{2}{5} : 3 =$$

11
$$4 : \frac{1}{3} = 12$$

12
$$2 : \frac{1}{2} =$$

13
$$5 : \frac{2}{3} = \frac{15}{2} = 7\,\frac{1}{2}$$

14

$3 : \frac{4}{5} =$

15

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

16

$6 : \frac{2}{5} =$

17

$\frac{9}{10} : \frac{1}{5} = \frac{9}{10} \times 5 = \frac{9}{2} = 4\frac{1}{2}$

18

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

19

$\frac{8}{9} : \frac{4}{3} = \frac{8}{9} \times \frac{3}{4} = \frac{2}{3}$

20

$\frac{9}{10} : \frac{3}{5} =$

21

$4\frac{1}{4} : \frac{1}{2} = \frac{17}{4} \times 2 = \frac{17}{2} = 8\frac{1}{2}$

22

$3\frac{5}{6} : \frac{1}{3} =$

23

$\frac{2}{3} : 1\frac{1}{6} = \frac{2}{3} \times \frac{6}{7} = \frac{4}{7}$

24

$\frac{3}{4} \cdot 2\frac{5}{8} =$

25

$3\frac{1}{2} : 1\frac{1}{2} = \frac{7}{2} : \frac{3}{2} = \frac{7}{2} \times \frac{2}{3} = \frac{7}{3} =$

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

26

$5\frac{3}{4} : 2\frac{1}{2} =$

Exercício 27

Leia com atenção cada pergunta, reflita, experimente e responda a seguir:

1
A soma de uma fração própria com um número natural é sempre um número misto?

______

2
A soma de um número natural com uma fração imprópria é sempre um número misto?

______

3
A soma de um número natural com um número misto é um número misto?

______

4
A soma de uma fração própria com uma imprópria pode ser um número inteiro?

______

5
A soma de um número misto com uma fração, própria ou imprópria, é sempre um número misto?

______

6
A soma de dois números mistos pode ser um número inteiro?

______

7
A diferença entre um número natural e uma fração própria é sempre um número misto?

______

8
A diferença entre um número inteiro e uma fração imprópria pode ser um número inteiro?

______

9
A diferença entre um número inteiro e um número misto é sempre um número misto?

______

10
A diferença entre duas frações pode ser um número inteiro?

______

11
A diferença entre um número misto e uma fração pode ser um número inteiro?

______

12
Quando multiplicamos apenas o numerador de uma fração por um número natural, a fração fica multiplicada por êsse número?

______

13
O valor de uma fração se torna duas vêzes maior se o seu denominador é dividido por 2?

______

14
O produto de um número natural por uma fração própria é menor do que êsse número natural?

______

15
O produto de um número natural por uma fração imprópria pode ser igual a êsse número natural?

______

16
O produto de um número natural por uma fração imprópria maior do que a unidade é sempre maior do que êsse número natural?

______

17
Quando se divide o numerador de uma fração por um número natural, a fração fica dividida por êsse número?

______

18
Quando se multiplica o denominador de uma fração por 3, o valor da fração fica três vêzes menor?

______

19
Multiplicando o numerador de uma fração por um número ou dividindo o denominador dessa fração por êsse número, a fração fica multiplicada pelo número?

______

20
Dividindo o numerador de uma fração ou multiplicando o denominador dessa fração por um número, essa fração fica dividida por êsse número?

Problemas envolvendo frações

Resolva os seguintes problemas:

1
Um saco de açúcar pesa 60 kg. Qual o pêso de $\frac{2}{3}$ dêsse saco?

$\frac{1}{3}$ corresponde a ______

$\frac{2}{3}$ corresponderá a ______

Resposta: 40 kg.

2
Um aluno do Curso Ginasial não pode faltar a mais de $\frac{1}{4}$ das aulas dadas. Se, durante o ano, a turma dêle teve 720 aulas, qual o máximo de faltas que êle pode ter? Resposta: 180.

______

3
Uma aula do Curso Ginasial tem geralmente a duração de $\frac{5}{6}$ da hora. Quantos minutos de duração tem cada aula? Resposta: 50.

______

4
Dei $\frac{2}{5}$ de Cr$ 60 000 ao meu filho. Quanto dei ao meu filho? Resposta: Cr$ 24 000.

______

______

5
Dei Cr$ 2 750 a um amigo que vendeu minha geladeira. O que dei foi uma comissão de $\frac{1}{12}$ do preço pelo qual êle vendera a geladeira. Por quanto êle vendeu a geladeira? Resposta: Cr$ 33 000

______

______

6
Comprei um vigésimo de um bilhete de loteria por Cr$ 500. Qual o preço do bilhete inteiro? Resposta: Cr$ 10 000.

Tinha

Gastei 3/5
do que tinha

fiquei com

Quanto eu tinha?

7
Gastei $\frac{2}{5}$ de meu dinheiro comprando uma roupa de Cr$ 30 000. Quanto possuía? Resposta: Cr$ 75 000.

8
Resposta: Cr$ 500.

9
Depositei $\frac{2}{9}$ de meus vencimentos na Caixa Econômica e fiquei ainda com Cr$ 140 000. Quais são os meus vencimentos? Resposta: Cr$ 180 000.

10
Em uma casa comercial, metade dos empregados são homens, um têrço são mulheres e os seis restantes são meninos. Quantos empregados há na casa? Resposta: 36.

11
Paguei Cr$ 100 000 a 3 operários, João, Pedro e José, que fizeram obras em minha casa. Dei a Pedro a metade do que dei a João, pois êste trabalhou o dôbro do que trabalhou Pedro. Dei a José a têrça parte do que dei a Pedro, pois êle trabalhou três vêzes menos do que Pedro. Quantos cruzeiros dei a cada um? Resposta: Cr$ 60 000, Cr$ 30 000 e Cr$ 10 000.

12
Gastei $\frac{3}{5}$ do meu dinheiro e dei $\frac{3}{4}$ do restante a minha espôsa. Fiquei ainda com Cr$ 5 000. Qual era o meu dinheiro? Resposta: Cr$ 50 000.

Exercício 28

Números cruzados

Horizontais

1
M.m.c. de 2, 3 e 5 (Dia do mês de abril em que nasceu o grande matemático alemão Gauss).

2
Menor número primo de dois algarismos consecutivos (Dia do mês de fevereiro em que morreu Gauss).

4
Ano do nascimento de Johann Friederich Carl Gauss, na cidade de Brunswick.

8
Ano da morte do Príncipe da Matemática.

11
Número de divisores de 360.

12
Quociente da divisão de 39 por $\frac{1}{2}$ (Número de anos que viveu Gauss).

Verticais

1
Múltiplo comum dos denominadores das frações $\frac{3}{4}$ e $\frac{5}{6}$.

3
M.d.c. dos números 96 e 64.

4
Número primo.

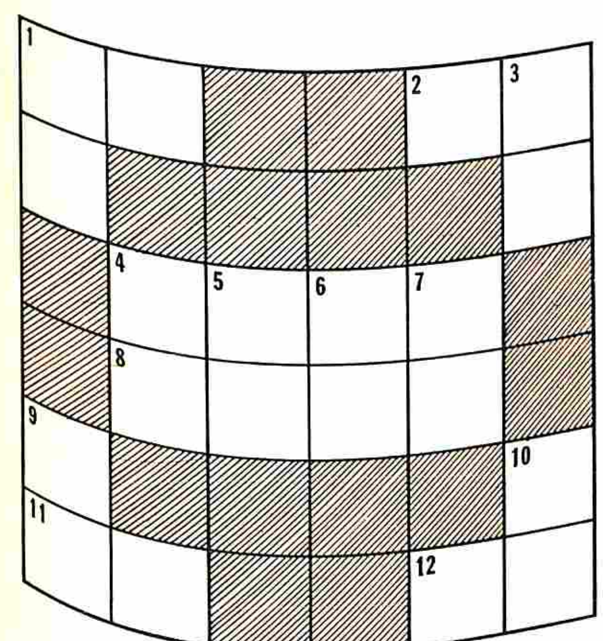
5
Número de anos que viveu Gauss.

6
Numerador de fração decimal que é equivalente a $\frac{3}{4}$.

7
Denominador da fração irredutível igual à soma das frações $\frac{1}{6}$, $\frac{3}{10}$ e $\frac{2}{25}$.

9
Produto do número 40 pela diferença entre $\frac{1}{2}$ e $\frac{1}{5}$.

10
Século do nascimento de Gauss.



Gauss, o príncipe da matemática

O retrato ao lado é do grande matemático alemão Gauss.
Se você tiver feito o exercício 28, pode completar o resumo biográfico que apresentamos a seguir.
"Arquimedes, Newton e Gauss são três homens que constituem uma classe especial entre os grandes matemáticos e não corresponde aos mortais comuns colocá-los em ordem, de acôrdo com os seus méritos".

Gauss, cujo nome todo é ....

...., é

considerado como o Príncipe da Matemática. Sua origem não é, na verdade, real. Nasceu numa

miserável casa da cidade de ....

.............................., na ....

no dia ....de..............................de..........

Em tôda a história da Matemática não há ninguém que se aproxime sequer da precocidade revelada por Gauss.
Começou a dar provas de seu gênio quando, com menos de três anos de idade, verificou mentalmente que uma conta que seu pai fazia para pagar uns operários estava errada e deu o resultado certo.

Gauss se divertia, já adulto, ao declarar que aprendera a contar antes de saber falar.
Vejamos um outro fato que mostra sua precocidade assombrosa. Aconteceu quando, com 10 anos, efetuou uma soma de muitas parcelas, quase que mentalmente. A explicação de como tinha feito o exercício impressionou tão profundamente seu professor Büttner, que êste declarou ao diretor da escola: "É muito superior a mim... nada posso ensinar-lhe".
A Aritmética, campo de seus primeiros triunfos, foi o seu estudo preferido e dentro dela realizou suas principais obras.

Aos 12 anos já fazia restrições à Geometria Euclidiana e aos 16 anos teve pela primeira vez a intuição de uma Geometria diferente da de Euclides.

Gauss, que adotou para seus trabalhos o nome de Friederic Carl Gauss, e que se considerava *todo matemático*, faleceu no dia .... de

.... de ...., com

.... anos de idade.

Números decimais

Exercício 29

Responda às seguintes perguntas:

1
Fração decimal é a que tem para denominador uma potência de 10?

2
Quais dentre as frações $\frac{3}{10}$, $\frac{1}{20}$, $\frac{1}{100}$ e $\frac{1}{500}$ são decimais?

3
Número decimal é uma representação da fração decimal que se apresenta como uma extensão de nosso sistema de numeração?

4
0,12 – 3,25 – 4,200 – 352,123 são números decimais?

5
Como se chama a parte do número decimal que fica à esquerda da vírgula?

6
E a que está à direita da vírgula?

7
O primeiro algarismo depois da vírgula representa os décimos?

8
E o segundo algarismo depois da vírgula, que representa?

9
Para ler um número decimal basta ler o número como se fôsse inteiro e dar a denominação correspondente ao seu último algarismo decimal?

10
Como se lê 0,123?

11
Pode-se ler 12,34 como 1234 centésimos ou como 12 inteiros e 34 centésimos?

12
O valor de um número decimal se altera quando acrescentamos ou suprimimos zeros à sua direita?

13
Qual o maior: 0,5 – 0,50 ou 0,500?

14
Qual o maior: 0,34 – 0,3004 ou 0,0934?

15
Qual o número decimal correspondente à fração $\frac{45}{100}$?

16
Qual a fração decimal correspondente a 3,51?

17
As frações $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{6}$ e $\frac{7}{33}$ correspondem a números decimais chamados dízimas periódicas?

18
Existem frações decimais correspondentes aos números decimais chamados dízimas periódicas?

19
0,4545...; 2,33...; 3,4266... e 0, (35) são dízimas periódicas?

20
Você já sabia ou percebeu agora que frações decimais e números decimais não são a mesma coisa?

Exercício 30

Coloque na coluna da direita as letras correspondentes às operações indicadas na coluna da esquerda.

a 3,5 + 0,5 =	
b 2,1 + 1,9 + 0,2 =	0
c 3,5 – 2,4 =	0,1
d 5,6 – 1,9 =	0,885
e 11 – 1,1 =	1,1
f 43 + 5,7 =	3,7
g 2,2 + 0,03 – 1,345 =	4
h 0,2 + 0,200 – 0,300 =	4,2
	9,9
	10
	48,7
	100
	impossível

Exercício 31

Escreva os resultados das seguintes multiplicações:

1
2 × 3,5 =

2
3 × 1,5 =

3
12,50 × 10 =

4
8,50 × 100 =

5
0,234 × 1000 =

6
34,52 × 1000 =

7
0,2 × 0,3 =

8
4,2 × 0,002 =

9
1000 × 0,1 =

10
354,32 × 0,01 =

Exercício 32

Responda às seguintes perguntas:

1
36 laranjas : 3 é igual a 12 laranjas?

2
36 centésimos : 3 é igual a 12 centésimos?

3
0,36 : 3 é igual a 0,12?

4
Posso dividir um número decimal por um inteiro, como se o dividendo fôsse inteiro, e colocar *depois* a vírgula no quociente, de modo que êste tenha o mesmo número de decimais do dividendo?

5
Quando se divide um número por 10, 100 ou 1000, êsse número fica respectivamente 10, 100 ou 1000 vêzes menor?

6
Um décimo dividido por 10 é um centésimo?

7
12,4 : 10 é 1,24? ,

8
454 : 100 é 4,54?

9
3452,45 : 1000 é 3,45245?

10
0,45 : 10 é 0,045?

11
Para se dividir um número decimal por 10, 100 ou 1000, basta deslocar a vírgula para a esquerda de um, dois ou três algarismos, respectivamente?

12
Por que 8 dividido por 4 é igual a dois?

13
Por que 0,4 dividido por 2 é igual a 0,2?

14
No produto de dois números decimais ou de um número decimal por um inteiro, há tantos algarismos decimais quantos são os algarismos dos fatôres?

15
Numa divisão decimal, há tantos algarismos decimais no produto do quociente pelo divisor quantos há no dividendo?

16
No quociente da divisão de dois números decimais, ou de um decimal por um inteiro, há tantos algarismos decimais quanto fôr a diferença entre o número de algarismos decimais do dividendo e do divisor?

17
Em qualquer caso de divisão, se se deseja calcular o quociente com um *certo número* de algarismos decimais, deve-se ter o dividendo com êsse *certo número* de algarismos decimais a mais que o divisor?

18
Se se deseja calcular o quociente de uma divisão com aproximação de décimos, deve-se ter o dividendo com 1 algarismo a mais que o divisor?

19
Se o quociente deve ser calculado com 2 algarismos decimais, quantos algarismos decimais deve ter o dividendo a mais que o divisor?

20
Quando a divisão é inexata, o resto tem o mesmo número de algarismos decimais do dividendo?

Exercício 33

Coloque a vírgula, quando necessário, nos resultados das seguintes divisões:

1
24,2 : 2 = 121

2
35,25: 25 = 141

3
34,5 : 10 = 345

4
434,25 : 100 = 43425

5
0,5 : 0,01 : = 50

6
42,4 : 1,06 = 40

7
31,4 : 0,1 = 314

8
42,345 : 0,01 = 42345

9
31 : 25 = 124

10
52 : 1,7 = 3058

11
42,612 : 2,12 = 201

12
8,4 : 0,23 = 3652

Sistema métrico decimal

Resumo histórico da origem do sistema métrico decimal

Desde a mais remota antigüidade, os povos foram obrigados a estabelecer padrões para as medidas de comprimento, superfície, volume e massa, e a criar um instrumento de troca — a moeda, a fim de atender às suas necessidades.

Os primeiros padrões de medidas foram baseados em partes do corpo humano. O *cúbito,* a mais antiga medida de comprimento, foi usado pelos egípcios e babilônios, alguns séculos antes de Cristo; era o comprimento do antebraço, desde o cotovêlo até a extremidade do dedo médio.

Outras partes do corpo humano também foram usadas: o dígito, o palmo, o pé, a braça e a polegada.

Ainda são adotados hoje, na Inglaterra e nos Estados Unidos, o pé e a polegada.

O pé de Carlos Magno já serviu de unidade de comprimento. O pé, também, já foi a têrça parte da distância entre o nariz e a extremidade do dedo polegar de Henrique I, da Inglaterra.

É fácil imaginar os embaraços criados por essa variedade de padrões de medida, diferentes não só na designação como no valor, até numa mesma nação. Essas confusões dificultavam enormemente o comércio e as relações entre os povos.

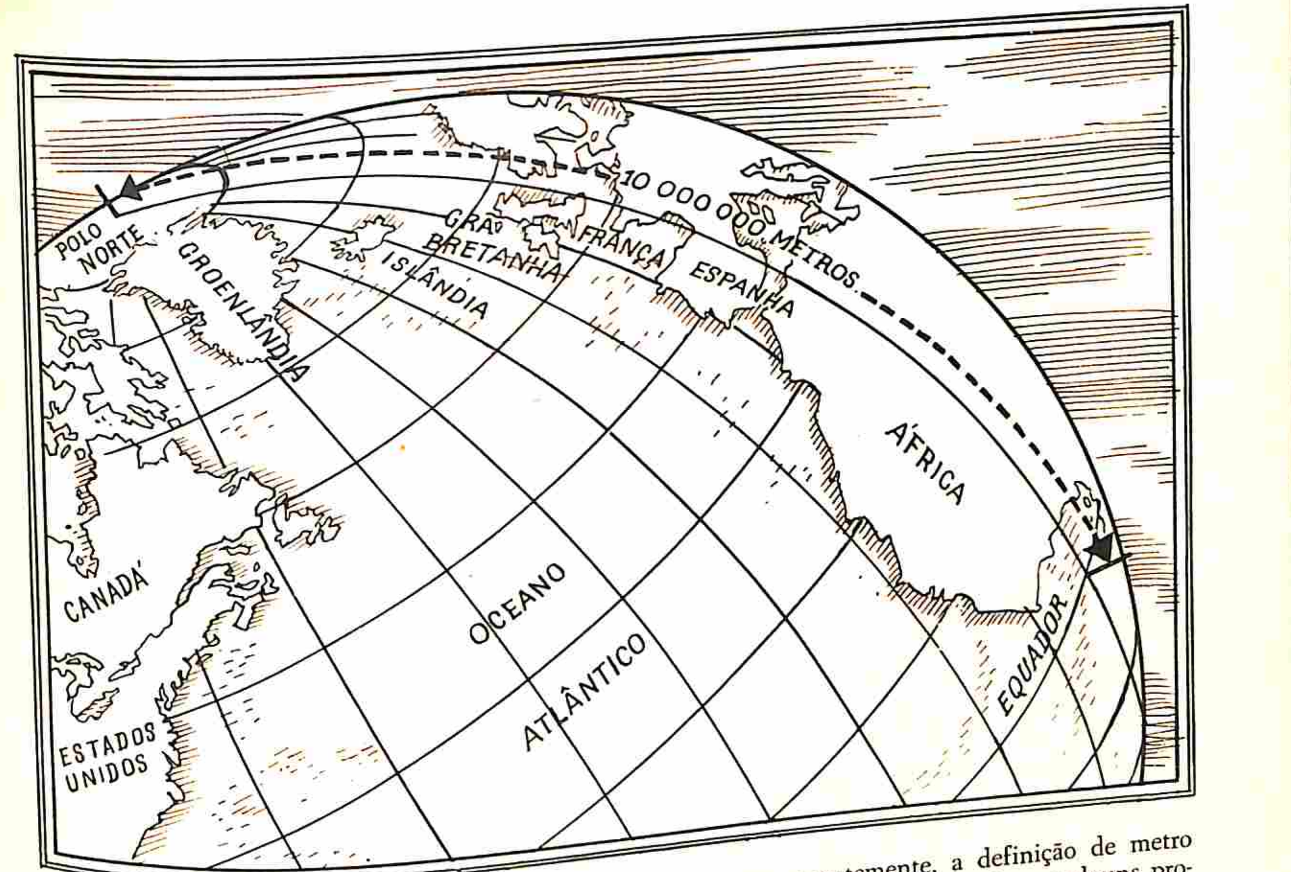
Os primeiros passos para encontrar a solução do problema foram dados pela França.

O estabelecimento do sistema métrico decimal iniciou-se com os trabalhos de Lejendre, Monge, Borda, Coulomb, Lagrange, Condorcet e outros.

Em 1792 foi convencionado adotar-se como base no nôvo sistema a décima milionésima parte do quadrante do meridiano terrestre, que recebeu o nome de *metro,* palavra de origem grega que significa medida.

Em 1799 foram depositados no Observatório de Paris os protótipos do metro e do quilogramo.

O Brasil adotou o sistema métrico decimal pela lei n.º 1157, de 26-7-1862, e o tornou obrigatório a partir de 11-12-1872.



Definições da unidade legal de comprimento

Como já vimos, a primeira definição do metro foi: "a décima milionésima parte da quarta parte do meridiano terrestre".

Após os cálculos de revisão realizados por Biot e Arago, verificou-se um êrro de 0,000228m.

Passou-se então a dizer que o "metro era aproximadamente a décima milionésima parte da quarta parte do meridiano terrestre".

Até muito recentemente, a definição de metro existente nos manuais e exigida por alguns professôres era: "Metro é a distância, à temperatura de 0ºC, dos eixos dos dois traços gravados sôbre a barra de platina iridiada depositada na Repartição Internacional de Pesos e Medidas e considerada como protótipo do metro pela 1.ª Conferência Geral de Pesos e Medidas, estando submetida à pressão atmosférica normal e suportada por dois rolos com um diâmetro de 1 centímetro, situados simètricamente num mesmo plano horizontal e à distância de 571 milímetros um do outro".

Além de longa e imprecisa, de nada adiantaria decorar esta definição sem entendê-la.

A moderna definição de metro, aprovada em 1961, pela Comissão Internacional de Pesos e Medidas, na França, é: "uma extensão igual a 1650763,73 vêzes o comprimento de onda, no vácuo, da linha espectral vermelho-laranja, de luz emitida pelo átomo de criptônio 86".

Esta definição, certamente mais precisa, é difícil de ser compreendida.

É melhor, a nosso ver, considerar o metro como um padrão de medida convencional, correspondente a uma determinada distância.

Exercício 34

Coloque nos espaços pontilhados o símbolo, o número, a palavra ou as palavras mais adequadas afim de completar o sentido das seguintes proposições:

1
A unidade legal de comprimento é o ....

2
A milésima parte do metro é o ....

3
O submúltiplo do metro, que é a sua milionésima parte, chama-se ....

4
A milha marítima internacional é equivalente a .... metros.

5
O símbolo do decâmetro é ....

6
Um quilômetro é igual a .... metros.

7
O símbolo da unidade legal brasileira de área é o ....

8
1 metro quadrado é igual a .... dm^2.

9
1 km^2 = ... m^2.

10
2,45 m^2 lê-se assim: dois metros quadrados e quarenta e cinco .... quadrados.

11
A unidade agrária principal é o ....

12
Um hectare é igual a .... hm^2.

13
Um are vale .... m^2.

14
O símbolo da unidade principal de volume é ....

15
1 m^3 = ... dm^3.

16
3,045 m^3 lê-se dêste modo: três metros cúbicos e quarenta e cinco .... cúbicos.

17
O único múltiplo do m^3 é o .... cúbico.

18
O metro cúbico quando utilizado na medida do volume aparente da lenha é denominado ....

19
1 dast = ... m^3.

20
O submúltiplo do estéreo (st) é o ....

21
A unidade de capacidade, que é também a segunda unidade legal de volume, chama-se ....

22
Um recipiente de 1 dm^3 de volume tem uma capacidade de ....l.

23
A unidade legal da massa é o ....

24
O grama é 0,001 da massa do ....

25
Uma tonelada é igual a .... kg.

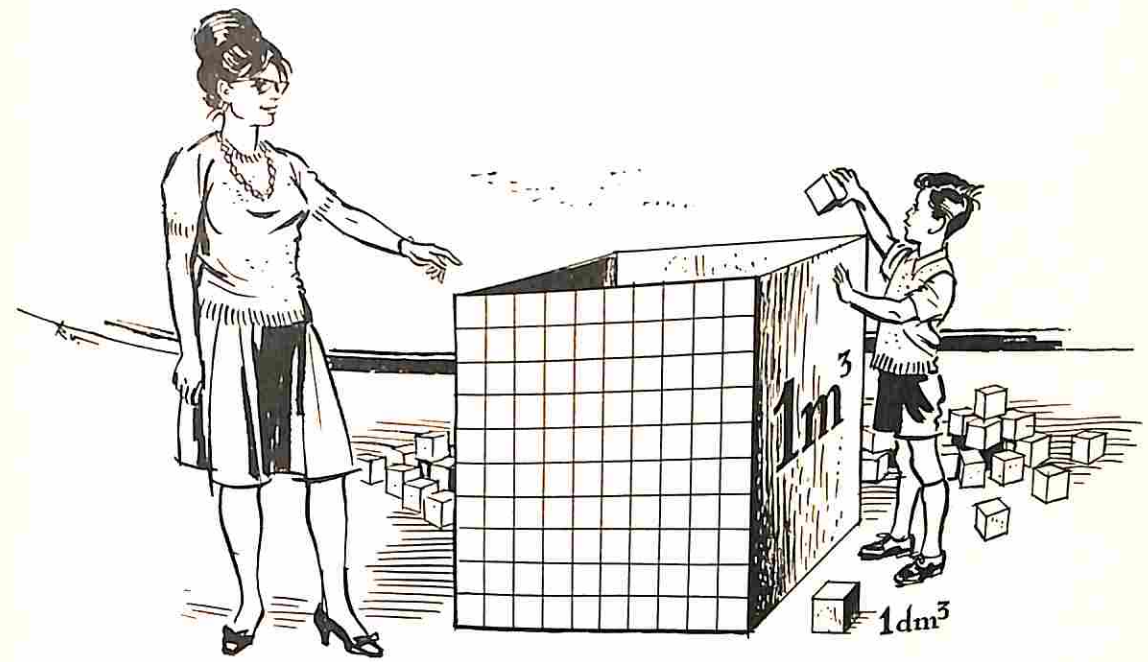
26
A massa aproximada de um litro de água é.............................. kg.

27
A massa de 1 dm^3 de água destilada à temperatura de 4ºC é o ....

28
Uma caixa d'água que tem a forma de um paralelepípedo de dimensões 4m x 3m x 2m pode conter, aproximadamente .... litros d'água.

29
Um terreno de forma quadrada, de 48m de perímetro, tem .... m^2 de área.

30
Um terreno retangular de 20m de comprimento e 8 m de largura tem .... m de perímetro e .... m^2 de área.



Na figura aparece uma caixa de $1m^3$ de volume. Muitas pessoas não têm idéia do seu verdadeiro valor e do seu grande tamanho.
Numa caixa de $1m^3$ você poderia guardar um milhão de cubos de 1cm de aresta. Um reservatório de água de $1m^3$ contém 1000 litros de água. Um recipiente de vidro de $1m^3$ de volume, cheio de água pesa mais de uma tonelada.
Agora que você já sabe o que representa um metro cúbico, não cometerá o êrro de pensar que é fácil carregar uma caixa de $1m^3$ de volume.

Responda às seguintes questões sôbre o sistema métrico:

1
Sabendo que o mapa do Brasil da figura está reduzido um quatrilhão de vêzes, calcule, aproximadamente, a área do Brasil.

2
Quantos metros de fio de arame são necessários para cercar, com duas voltas, um terreno retangular que tem 500m de frente por 2 km de fundos?

3
O atêrro Glória-Flamengo, no Estado da Guanabara, foi conquistado ao mar. Qual é a área dêsse atêrro se ela excede de 11 ha a de um retângulo cujo comprimento é o canal do Mangue (2720m), e cuja largura é a altura do Pão de Açúcar (400m)?

4
Se a planta de um edifício foi feita na escala de 1/100, quer dizer que 1cm nessa planta representa 100cm no terreno. Quais as reais dimensões de uma sala, se na planta está representada por 4cm x 6cm?

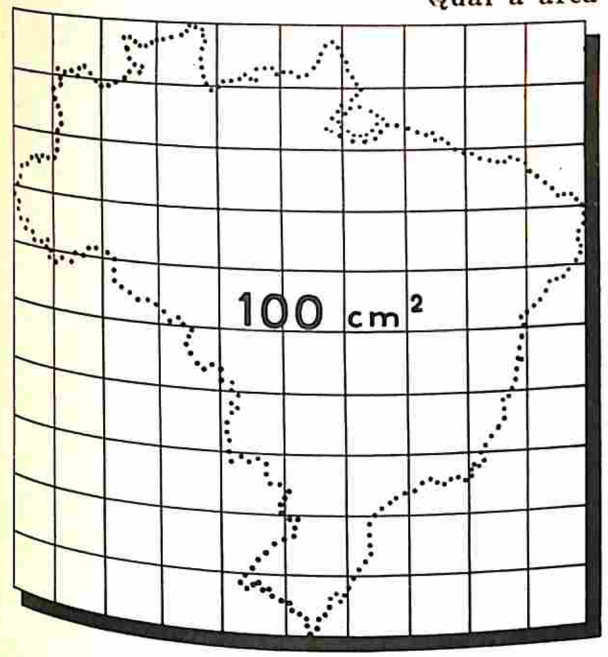
5
Qual a distância de Goiás a Anápolis, se numa carta do Estado de Goiás, cuja escala é .... 1/10 000 000, essa distância é 1,5cm?

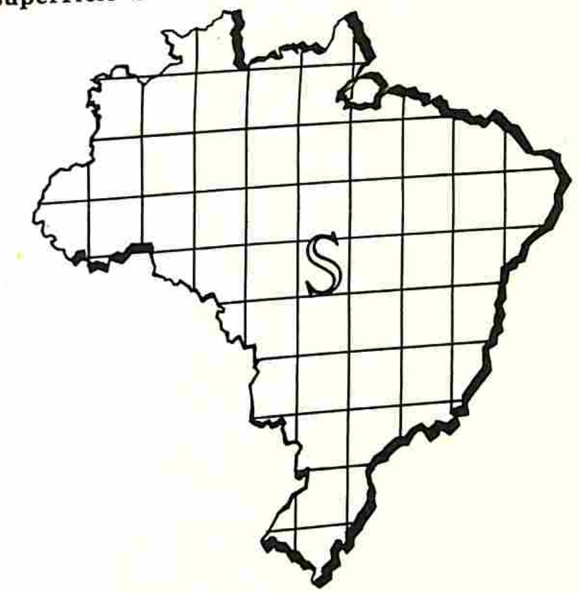
6
Qual a distância, em km, da Terra à Lua, se equivale, aproximadamente, a 60 raios terrestres?
O raio terrestre é igual a 6 370 000 m.

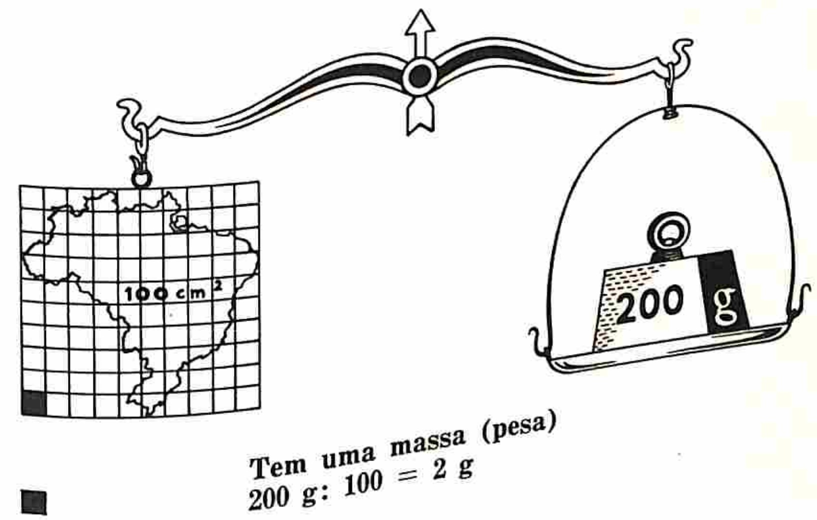
7
Uma vasilha cheia de água pesa 1750g e cheia de óleo pesa 1600g. A vasilha vazia pesa 250g. Quanto pesa o litro dêste óleo? (Instituto de Educação da Guanabara).

8
Uma gôta de sangue de $1mm^3$ tem cêrca de 5 milhões de glóbulos vermelhos. Sabendo que o número de litros de sangue de uma pessoa é a quarta parte de sua massa (pêso), diga quantos trilhões de glóbulos vermelhos tem uma pessoa de 70kg.

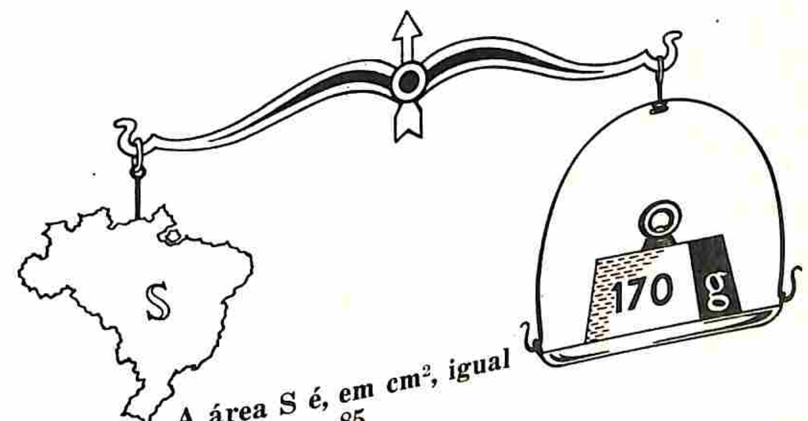
Qual a área da superfície S?



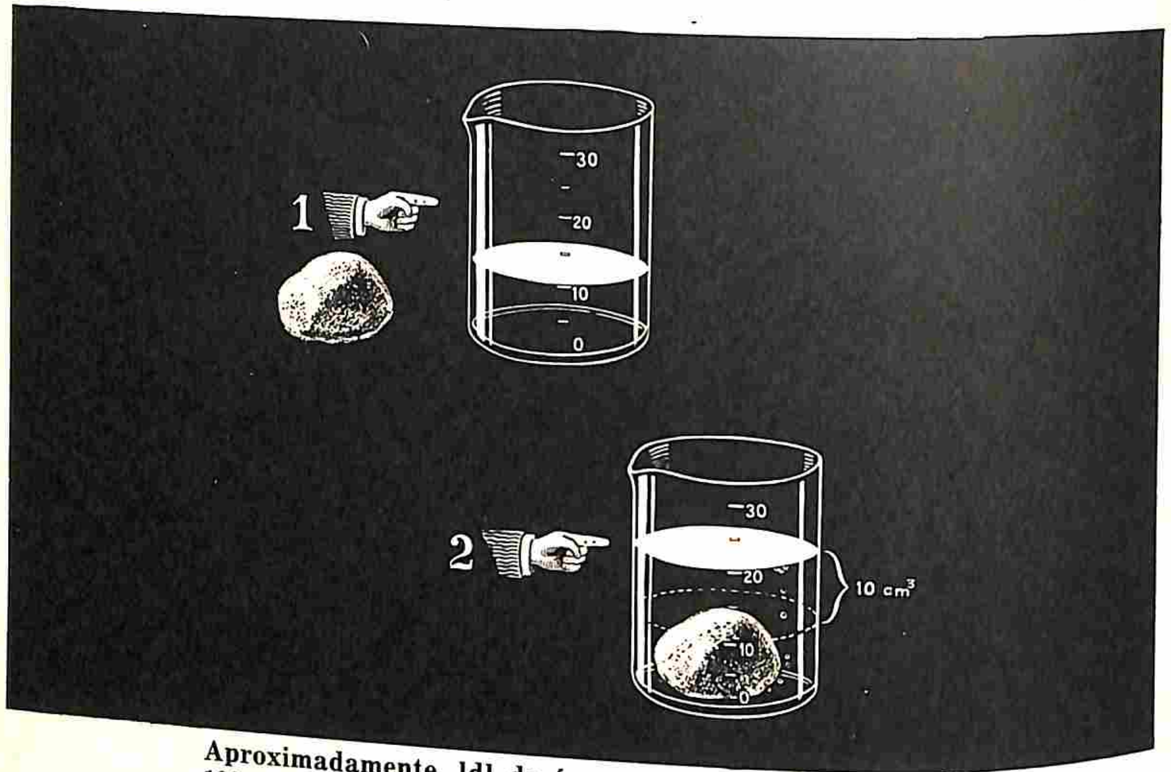




Tem uma massa (pesa) 200 g: 100 = 2 g



A área S é, em cm^2, igual a 170: 2 = 85



Aproximadamente, 1dl de água ocupa um volume de 100 cm³ e pesa 100 g. A pedra pesa .... g

Exercício 35

Números cruzados

Horizontais

1
Menor número ímpar de 3 algarismos iguais.

4
Maior dos números cuja soma é 200 e cuja diferença é 22.

7
M. d. c. de 185 e 555.

8
M. m. c. de 490 a 980.

9
Menor dos números cuja soma é 112 e o quociente é 3.

10
Quadrado que termina em 1 (um).

11
Número de dezenas de 2950.

12
$\frac{1}{2}$ da têrça parte de 1770.

13
Menor dos números cuja diferença é 767 e o quociente é 2.

16
Múltiplo de 3 e 5 ao mesmo tempo.

19
Número de centímetros de 3,42m.

20
Número de decímetros quadrados de 2,43 metros quadrados.

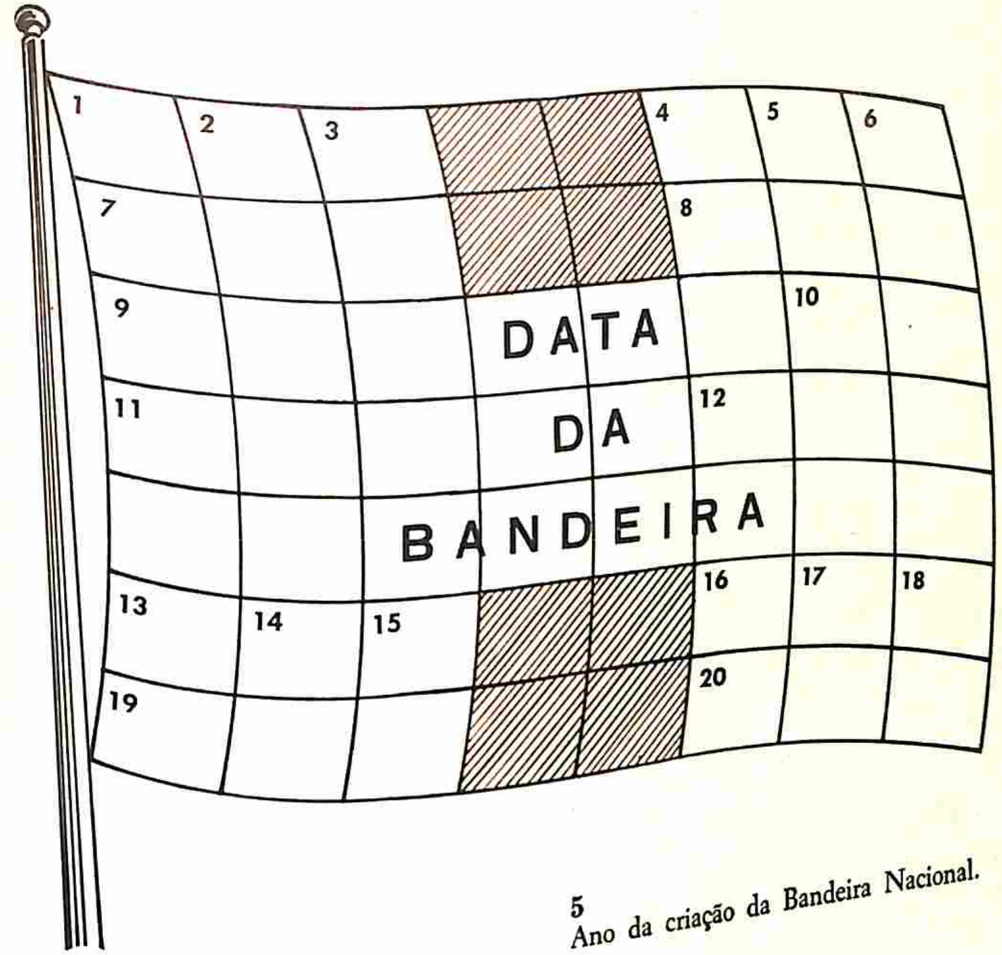
Verticais

1
Múltiplo de 6.

2
Ano da Proclamação da República.

3
Dia da Proclamação da República.

4
Dia da Bandeira.



5
Ano da criação da Bandeira Nacional.

6
Múltiplo de 5.

13
Número primo.

14
Número que diminuído de sua quarta parte é igual a 48.

15
Múltiplo de 8 e 9 ao mesmo tempo.

16
Número de algarismos iguais.

17
Minuendo de uma subtração na qual a soma dos três têrmos é 168.

18
Resultado de 48 + 10 : 2.

Observação

Este exercício foi organizado em colaboração com o professor Castro Filho e aplicado a 150 alunos do Curso de Admissão, em novembro de 1961.

Cole aquí o desenho colorido n.º 7

1 ano — Tempo gasto em uma volta da terra em torno do sol.

1 mês — Tempo gasto em uma volta da lua em torno da terra.

1 dia — Tempo gasto na rotação completa da terra em torno de seu eixo.

Números complexos

Exercício 36

Você sabia que...

...o sistema métrico é chamado *decimal* porque existe entre a unidade fundamental e as unidades secundárias uma relação decimal?

...um sistema de medir que não é decimal é chamado *complexo?*

...o número concreto expresso por duas ou mais unidades de ordens diferentes, redutíveis a uma única, é denominado *número complexo?*

...3 anos, 5 meses e 10 dias; 9h30m; 15º 10' 20" são números complexos?

...o número complexo 9h30m é igual aos números incomplexos 9,50h ou 570m?

...10'20" não é o mesmo que $10^m\ 20^s$?

...9,30h não é nove horas e trinta minutos e sim 9 horas e 18 minutos?

...9 horas e meia pode ser escrito 9h30m ou 9^h30^m ou 9 1/2h ou... 9,5h ou 9,50h, mas geralmente é melhor escrever 9 h 30m?

...a unidade legal de tempo é o *segundo,* que é 1/86400 do dia solar médio?

...o ano, o mês e o dia, que estão definidos na gravura seguinte, são também unidades de tempo?

...o grau é uma das unidades legais de ângulo e é um ângulo equivalente a 1/90 do ângulo reto?

...a libra esterlina, que se representa por £, é a unidade principal do sistema monetário inglês?

...uma jarda é uma unidade usual inglêsa de comprimento que vale 0,914m?

...o galão é uma unidade inglêsa de capacidade que vale 0,454 l ?

...uma libra, unidade inglêsa de massa, vale aproximadamente 0,464 kg?

...um acre, unidade usual inglêsa de área, vale cêrca de 0,405 ha?

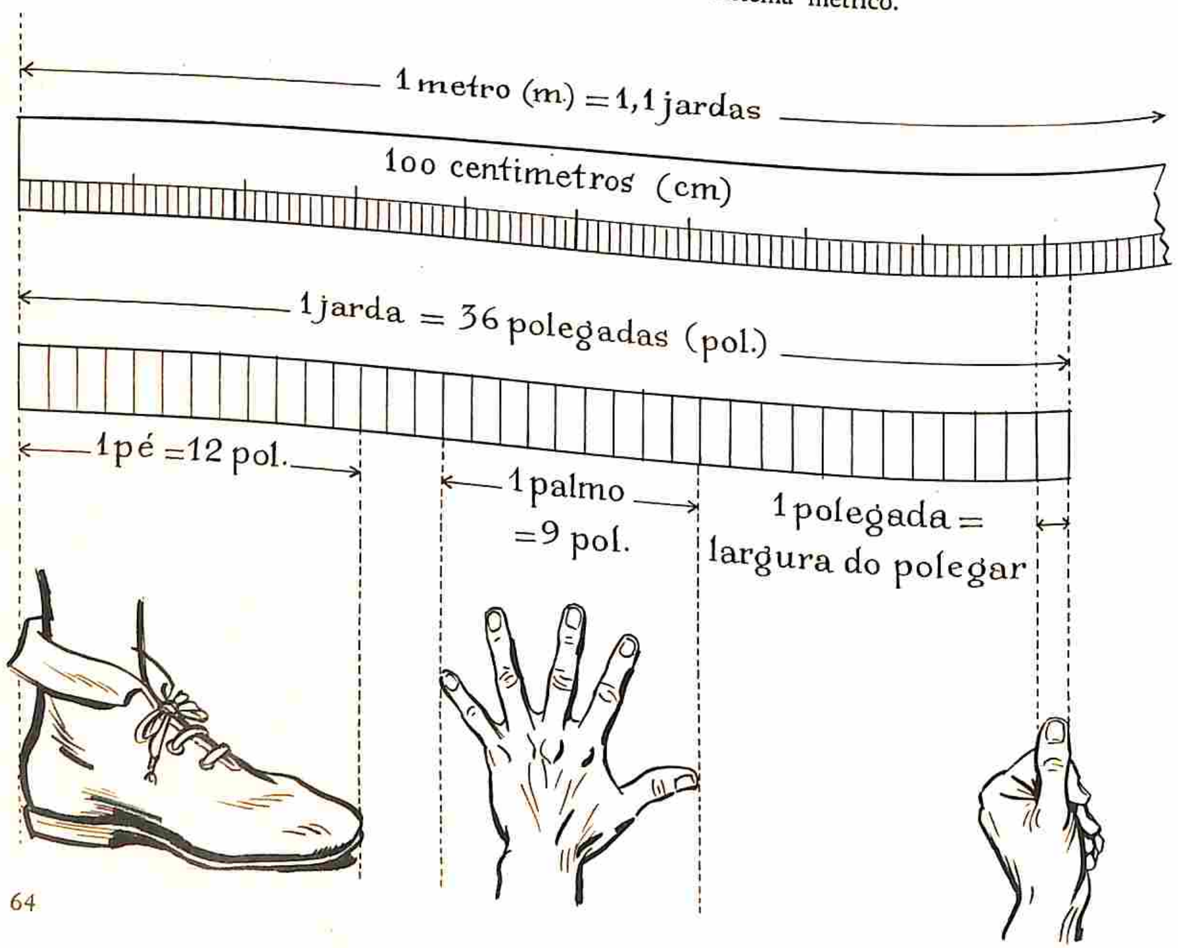
...uma libra esterlina vale 20 shillings e um shilling é igual a 12 pence ou dinheiros?

...no sistema de unidades inglês de comprimento, uma jarda vale 3 pés, e um pé 12 polegadas?

...a milha marítima internacional (1852 m) é maior do que a milha inglêsa (1760 jardas)?

...o sistema métrico decimal é usado em todo o mundo, menos nos países de língua inglêsa?

Observe na gravura seguinte as relações entre as unidades de comprimento do sistema inglês e as do sistema métrico.



Exercício 37

Complete:

1
Uma libra vale aproximadamente três dólares; se o dólar vale Cr$ 880, a libra vale Cr$ ....

2
Uma corrida de 110 jardas corresponde a uma corrida de .... metros.

3
1 galão de gasolina corresponde a.................litros.

4
Um lutador de 180 libras pesa .... kg.

5
A área do Brasil é de cêrca de dois bilhões e cem milhões de acres ou .... m².

6
Se uma libra esterlina vale 2 640 cruzeiros, um penny (ou dinheiro) vale .... cruzeiros.

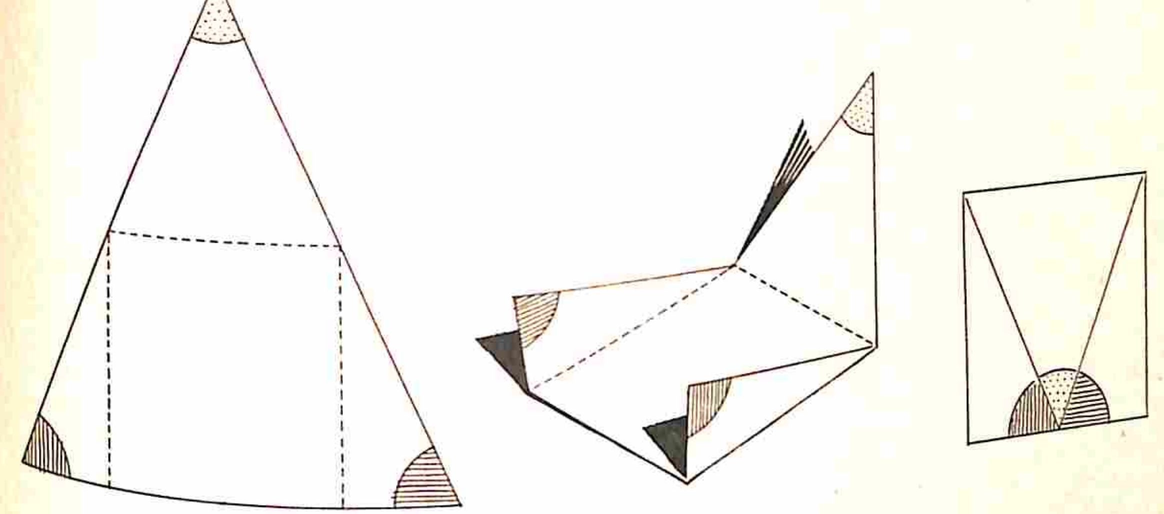
7
Um livro que custa £ 2, 3 e 4 custará .... cruzeiros.

8
Um canhão de 16 polegadas de calibre (diâmetro da parte interna do cano) de um grande couraçado, é um canhão de aproximadamente .... milímetros de calibre.

9
O grande matemático inglês Newton foi o primeiro homem a calcular a massa do sol: 22 x 10^{27} libras ou .... × 10^{21} toneladas.

10
Um atleta saltou, em extensão, 8 jardas, 2 pés e 10 polegadas e se aproximou do recorde mundial. Transformando êsse número complexo em incomplexo, sabendo do valor de uma polegada, você poderá dizer que êle saltou .... metros e .... centímetros.

Antigamente, a jarda era a distância entre o nariz e a extremidade do polegar do rei Henrique I, da Inglaterra.



Exercício 38

Observando as três fases apresentadas na gravura, você poderá concluir, intuitivamente, que a soma dos ângulos internos de um triângulo é 180 graus.
Baseado nessa conclusão, resolva os seguintes problemas:

1
Num triângulo, dois ângulos medem 30° 20' 48" e 60° 45' 22" respectivamente. Quanto mede o terceiro ângulo?

2
Num triângulo, o menor ângulo mede 10° 20' 12" e o maior é nove vêzes o menor. Quanto mede o outro ângulo?

3
Num triângulo que tem dois ângulos iguais, um ângulo mede 105° 25' 20". Quais as medidas dos outros dois ângulos?

Exercício 39

Números cruzados

Horizontais

1
Total de segundos de 2h 18m 21s.

5
Número de polegadas em 6 pés.

6
Total de polegadas de 5yd 2ft 11in.

8
Valor em shilling de $8 \frac{13}{20}$ da libra.

10
Quantos pence têm dois shillings.

11
Total de minutos de 33° 25'.

Verticais

2
Número de dias do ano civil.

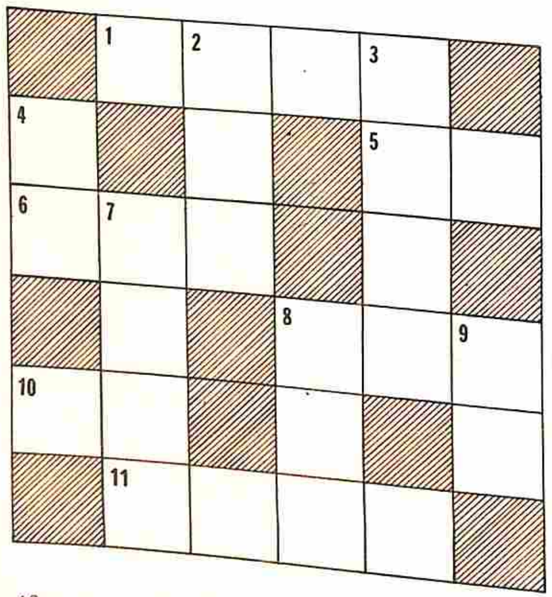
3
Diferença entre o número de jardas de uma milha e 33 (Ano da morte do grande matemático Newton).

4
Número de polegadas de um pé.

7
Resultado da transformação de £ 6 – 16 – 10, em incomplexo (Ano do nascimento do grande matemático Newton).

8
Número de grados de um ângulo reto.

9
Valor aproximado de um pé, em centímetros.



Sir Isaac Newton

A gravura ao lado é o retrato do grande matemático inglês Newton. Coloque nos pontilhados abaixo do retrato o ano do seu nascimento e o da sua morte.

Newton é um exemplo de matemático com grande sentido prático.

Aos 22 anos estabeleceu a sua lei de gravitação universal. Aos 25 anos construiu, com suas próprias mãos, um telescópio de reflexão para observar os satélites de Júpiter.

Econômico, apesar de generoso para seus amigos e particularmente para os jovens, chegou a enriquecer.

Aos 54 anos foi nomeado administrador da Casa da Moeda da Inglaterra e três anos depois obteve o cargo de diretor.

Em tôda a história da Matemática, Newton não teve quem o superasse na capacidade de concentrar tôdas as fôrças da inteligência na solução de um problema difícil.

Proporções-médias e números proporcionais

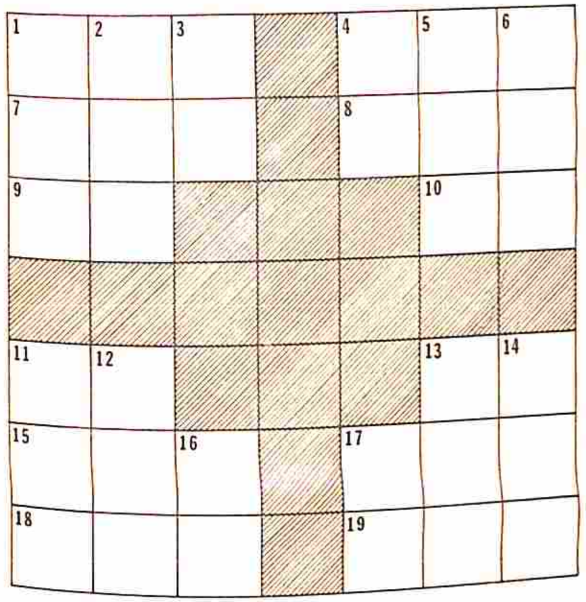
Observações para o professor:

1
O exercício seguinte foi por nós aplicado no Colégio Pedro II, S. Norte — Rio, para 80 alunos de 3.ª série ginasial.

2
Por ser mais longo, é melhor ser executado como tarefa para casa.

3
Deve ser dado como um tipo de trabalho dirigido, fornecendo o professor orientação sôbre as fontes de consulta e sôbre a maneira de realizá-lo.

4
A correção feita em aula, para tôda a turma, deve ser de preferência realizada com um tipo de quadro mural onde o professor possa colocar os números. Deve ser aproveitada para apresentar as *recreações matemáticas* que ficam formadas ao se completar o quadro dos números cruzados.



Exercício 40

Números cruzados

Horizontais

1
Média aritmética entre 344; 423 e 496.

4
Múltiplo de 4.

7
Menor dos 3 números proporcionais a 2, 3 e 5, cuja soma é 710.

8
Valor de x na proporção $\dfrac{2,3}{x} = \dfrac{4,6}{1714}$.

9
Média proporcional entre 4 e 25.

10
Média ponderada entre 140, 60 e 5, cujos pesos são respectivamente 5, 3 e 2.

11
Número primo.

13
Média geométrica entre 4, 16 e 27.

15
Múltiplo de 9 de algarismos iguais.

17
Menor múltiplo de 4 algarismos iguais.

18
Valor de x no sistema $\begin{cases} \dfrac{x}{50} = \dfrac{y}{4} = \dfrac{z}{15} \\ 2x + 5y - 6z = 570. \end{cases}$

19
Número de algarismos iguais.

Verticais

1
Menor dos números da divisão de 1644 em partes proporcionais a 3, 4 e 5.

2
Menor dos números da divisão de 1232 em partes diretamente proporcionais a $\dfrac{3}{8}, \dfrac{3}{4}, \dfrac{4}{5}$.

3
Média harmônica entre 8 e 24.

4
Século do nascimento do grande matemático francês Lagrange.

5
Maior dos números da divisão de 473 em partes inversamente proporcionais a $\dfrac{1}{2}, \dfrac{1}{3}, \dfrac{1}{6}$.

6
Valor de x na proporção $\dfrac{x-79}{8} = \dfrac{x+21}{10}$.

11
Menor dos números da divisão de 779 em partes inversamente proporcionais a 2 e 9/5.

12
Múltiplo de 5 e 9 ao mesmo tempo.

13
Valor de x no sistema $\begin{cases} \dfrac{x}{11} = \dfrac{y}{2} \\ xy = 3718 \end{cases}$

14
Valor de x no sistema $\begin{cases} \dfrac{x}{9} = \dfrac{y}{4} \\ 2x - 3y = 162 \end{cases}$

16
Terceira proporcional entre 15 e 30.

17
Número que diminuído de 9 é igual a outro número que tem os mesmos algarismos.

Quando você acabar de realizar êste exercício de números cruzados, procure observar o seguinte:

1
O número mágico 142857, da segunda linha, multiplicado por 2, 3, 4, 5 e 6 dá, como resultados, números escritos com os mesmos algarismos de 142857. Se dividido por 2, também. Se multiplicado por 7, o resultado tem todos os algarismos iguais.

2
O número 37, do 11 horizontal, multiplicado pelo número 12, do 13 horizontal, é igual ao número do 17 horizontal; e multiplicado por 18, do 4 vertical, é igual ao número do 15 horizontal.
Veja que a soma dos algarismos do produto é igual a um dos fatôres, e que isso se verifica sempre que se multiplica 37 pelos múltiplos de 3, de 3 a 27.

3
Se do número 1 horizontal você subtrair o do 4 horizontal, e somar ao resultado um número escrito com os mesmos algarismos em ordem inversa, obterá para resultado o número 1089, que aparece na terceira linha.
Veja que sempre ao subtrair de um número de 3 algarismos (como 421), um número escrito com os mesmos algarismos em ordem inversa (como 124), você obtém um número que é múltiplo de 9, cujo algarismo das dezenas é 9. Se você somar a essa diferença um número escrito com os mesmos algarismos em ordem inversa, obterá sempre 1089.

Porcentagem e juros simples

Exercício 41

Responda às seguintes perguntas:

1
A razão entre dois valores de uma grandeza pode ser estabelecida com diferentes conseqüentes ou denominadores? __________

2
Numa turma de 21 rapazes e 9 môças, a razão entre o número de alunas e o total é $\frac{9}{30}$? __________

3
Essa razão pode ser também $\frac{3}{10}$ ou $\frac{30}{100}$? __________

4
A razão expressa com denominador 100 é chamada de porcentagem? __________

5
Você sabia que a porcentagem é muito empregada, especialmente no comércio, para estabelecer um têrmo fixo de comparação? __________

6
A razão $\frac{30}{100}$ pode ser escrita 30% sob a forma de porcentagem? __________

7
Uma comissão de venda de Cr$ 3 em cada Cr$ 25, a quantos % corresponde? __________

8
A Caixa Econômica Federal recebe os pagamentos de alguns professôres, cobrando 0,25% pelos seus serviços. Quantos cruzeiros pagam os professôres para cada Cr$ 1 000? __________

9
Um aluno não pode faltar a mais de $\frac{1}{4}$ das aulas dadas durante o ano. Isto é o mesmo que dizer que não pode faltar a mais de 25% das aulas dadas? __________

10
10% de uma quantia é o mesmo que $\frac{10}{100}$ ou $\frac{1}{10}$ dessa quantia? __________

11
Se você tem um desconto de 3% ao pagar à vista uma conta de Cr$ 12 000, quantos cruzeiros você teve de abatimento? __________

12
Você sabia que para calcular *i*% de uma quantia basta multiplicar por *i* essa quantia e dividir por 100 o resultado? __________

13
Quando um livreiro lhe faz um abatimento de 20% sôbre Cr$ 3 500, êle calcula o que você tem de pagar multiplicando 3500 por 0,80. Você sabe por quê? __________

14
As editôras dão 30% de comissão aos vendedores e 7% aos autores. Quanto recebem respectivamente o vendedor e o autor por um livro que é vendido por Cr$ 400? __________

15
Um menino, comprando um livro, conseguiu um abatimento de 5% sôbre o preço marcado e assim obteve um desconto de Cr$ 21. Qual o preço marcado? __________

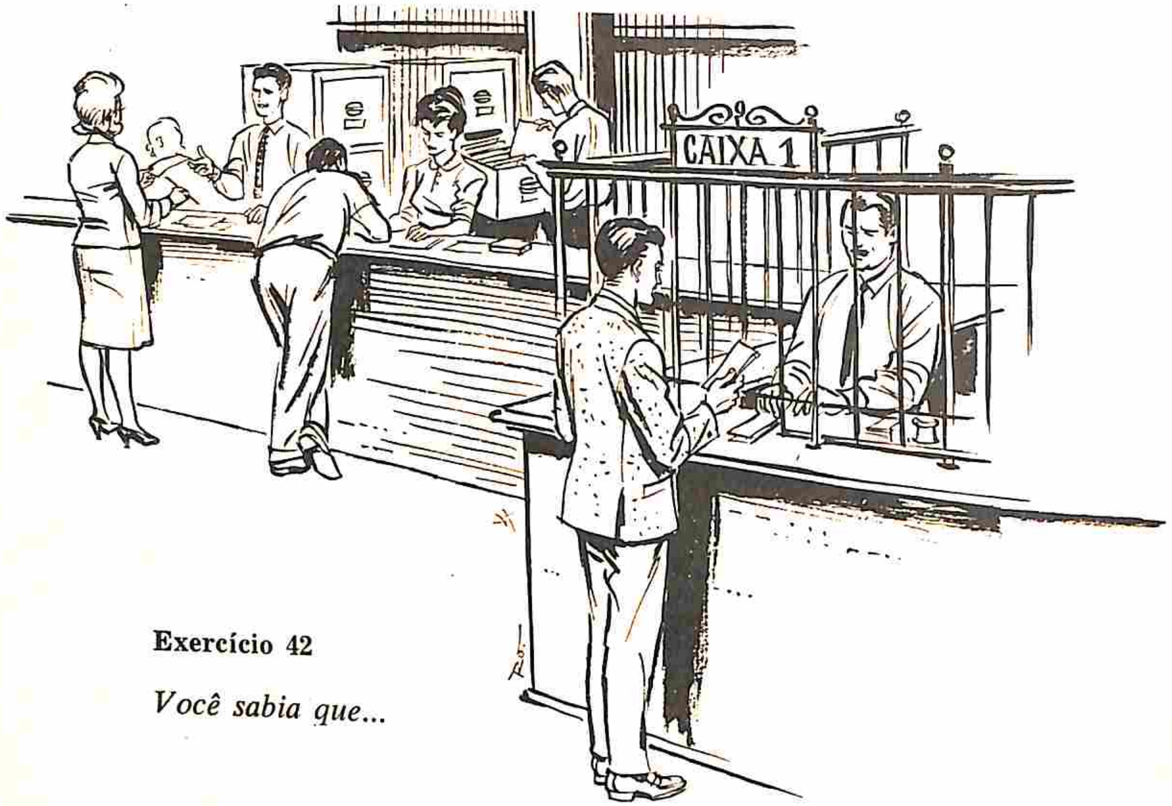
16
Uma pessoa compra um terreno por Cr$ .... 2 000 000 e vende-o com lucro de Cr$ 4 000 000. Qual a porcentagem de lucro? __________

17
Uma pessoa revende um automóvel por Cr$ .. 1 500 000, lucrando 25%. Por quanto havia comprado o automóvel? __________

18
Uma pessoa compra uma propriedade por 11 milhões de cruzeiros. Paga de taxas, comissões e escritura Cr$ 1 200 000. Por quanto deve revendê-la para lucrar 20%? __________

19
Uma pessoa compra uma geladeira e a revende por Cr$ 126 000, com um prejuízo de 28%. Por quanto tinha comprado a geladeira? __________

20
Em 1959, a produção brasileira de xilita, minério de tungstênio, foi de 1 740 000 toneladas, e a produção do Rio Grande do Norte foi de 1 730 000 toneladas. Quantos por cento da produção do Brasil foi a produção do Rio Grande do Norte? __________



Exercício 42

Você sabia que...

. . .quando se deposita uma quantia num banco, recebe-se pela aplicação dessa quantia uma remuneração ou um prêmio denominado juro?

. . .quando um banco estabelece uma taxa de 6% anuais, significa que cada 100 cruzeiros que você deposita produzirá 6 cruzeiros em um ano?

. . .6% ao ano é o mesmo que 0,5% ao mês?

. . .pode-se colocar um dinheiro num banco por um prazo qualquer?

. . .quando os juros não são somados ao capital chamam-se juros simples?

. . .quando no fim de cada prazo os juros são reunidos ao capital, denominam-se juros compostos?

. . .quando se diz que os juros são capitalizados semestralmente, significa que os juros são acrescidos ao capital de 6 em 6 meses?

. . .os juros que você recebe nos bancos são juros compostos?

. . .a aplicação dos juros simples, atualmente, resume-se ao cálculo de juros para prazos inferiores a seis meses?

. . .existem fórmulas especiais para o cálculo dos juros compostos, mas, com mais trabalho, você pode calcular os juros compostos empregando sucessivamente as fórmulas de juros simples?

BANCO DO BRASIL S. A. SÉRIE PP-2 Nº 052230

AGÊNCIA CENTRO DO RIO DE JANEIRO

Cr$ ______________

PAGUE POR
ÊSTE CHEQUE A ______________

OU À SUA ORDEM
A QUANTIA DE ______________

____

______________ DE ______________ DE 19____

____

PP-10 28.923.205
DEPTO.NAC.EDUC. CAMPANHA NAC.
DE MATERIAL DE ENSINO M.E.C.

Exercício 43

20
Quais os juros produzidos por um capital de Cr$ 50 000, durante 4 meses, à taxa de 6% ao ano? ______________

2
Quais os juros produzidos por um capital de Cr$ 720 000, durante 3 meses e 20 dias, à taxa de 5% ao ano? ______________

3
Vendi a você 200 livros meus, de Cr$ 400 cada um, com um desconto de 30% que se costuma dar ao revendedor. Você me pagou com o *cheque nominal* acima, que terá de preencher. Depositarei êsse cheque em minha conta, em outro banco, a 6% a/a, *endossando* êsse cheque atrás, isto é, colocando minha assinatura no verso. Daqui a 5 meses, quanto terá rendido de juros o dinheiro que me pagou?

____

NOTA PROMISSÓRIA Vencimento em______de____________________de 19_____

N.

Cr$

No dia____________________de____________________de 19_____ pagar______ por esta______ unica via de nota promissória ao___ Snr.______________________________________

ou à sua ordem
a quantia de

em moeda corrente.

____de____________________de 19_____

Selado com Cr$__________

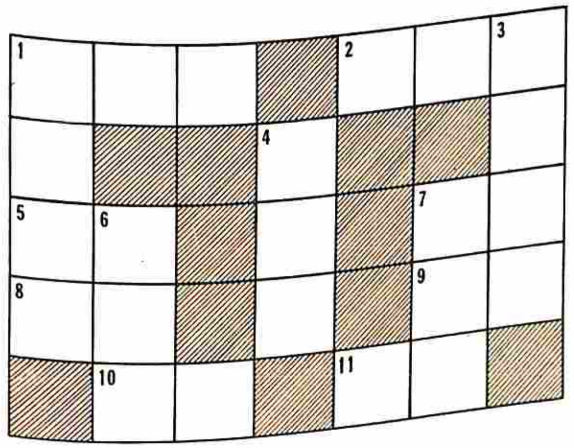
4
Você pediu emprestado Cr$ 1 000 000 ao banco X S.A., para pagar dentro de um ano, assinando para isso uma *promissória* e pagando inicialmente os juros de 1% ao mês e a comissão de 1% ao mês.
Preencha a *nota promissória* acima e diga quanto pagou ao banco inicialmente.

5
Qual o prazo de aplicação de um capital de Cr$ 144 000 que produziu Cr$ 1 800 de juros, à taxa de 10%?

6
Um amigo seu empregou um capital a 12% ao ano durante 5 meses e recebeu de juros Cr$ 100 000. Você é capaz de descobrir qual o capital empregado por seu amigo

7
A que taxa estêve empregado o meu capital de Cr$ 600 000 num banco que, após 5 meses, me pagou Cr$ 15 000 de juros?

8
Qual o capital que, empregado a 8% a.a., atinge o montante de Cr$ 240 000 em três meses?



Exercício 44

Números cruzados

Horizontais

1
10% de 1200.

2
Quadrado do número de anos que viveu o grande matemático Galois.

5
Número de dias em que um capital de Cr$ .. 60 000, colocado a 6% a.a., produz Cr$ 150 de juros.

7
Quantos por cento 146 é de 200.

8
A quantos por cento ao ano corresponde a taxa de 1% ao mês.

9
Taxa de porcentagem correspondente à fração 3/25.

10
Número que aumentado de seus 4% é igual a 26 (Dia do mês de outubro em que nasceu Galois).

11
5% de 620 (Dia do mês de maio em que morreu Galois).

Verticais

1
Ano de século XIX em que nasceu Galois.

3
Ano da morte de Galois.

4
Número que diminuído de seus 20% é igual a 144.

6
Múltiplo de 18.

7
$2\frac{1}{2}$ % de 28440.

Evariste Galois

O retrato a cima é do matemático francês Galois.

Se você tiver feito o exercício 44, poderá completar o resumo biográfico que se segue.
Nasceu Evariste Galois nas cercanias de Paris, no dia .... de .... de ....

Foi, talvez, dos grandes matemáticos, o que viveu menos.

Morreu com .... anos de idade incompletos, no dia .... de .... de ...., num duelo de pistola do qual êle sabia que não escaparia.

Na noite que precedeu o duelo, redigiu em cêrca de 60 páginas tôdas as suas descobertas matemáticas, escrevendo sempre na margem do papel: "não tenho tempo. . . não tenho tempo".
Mesmo assim o que escreveu êsse gênio da Matemática, em suas últimas e desesperadas horas, tem mantido atarefadas, durante séculos, várias gerações de matemáticos.

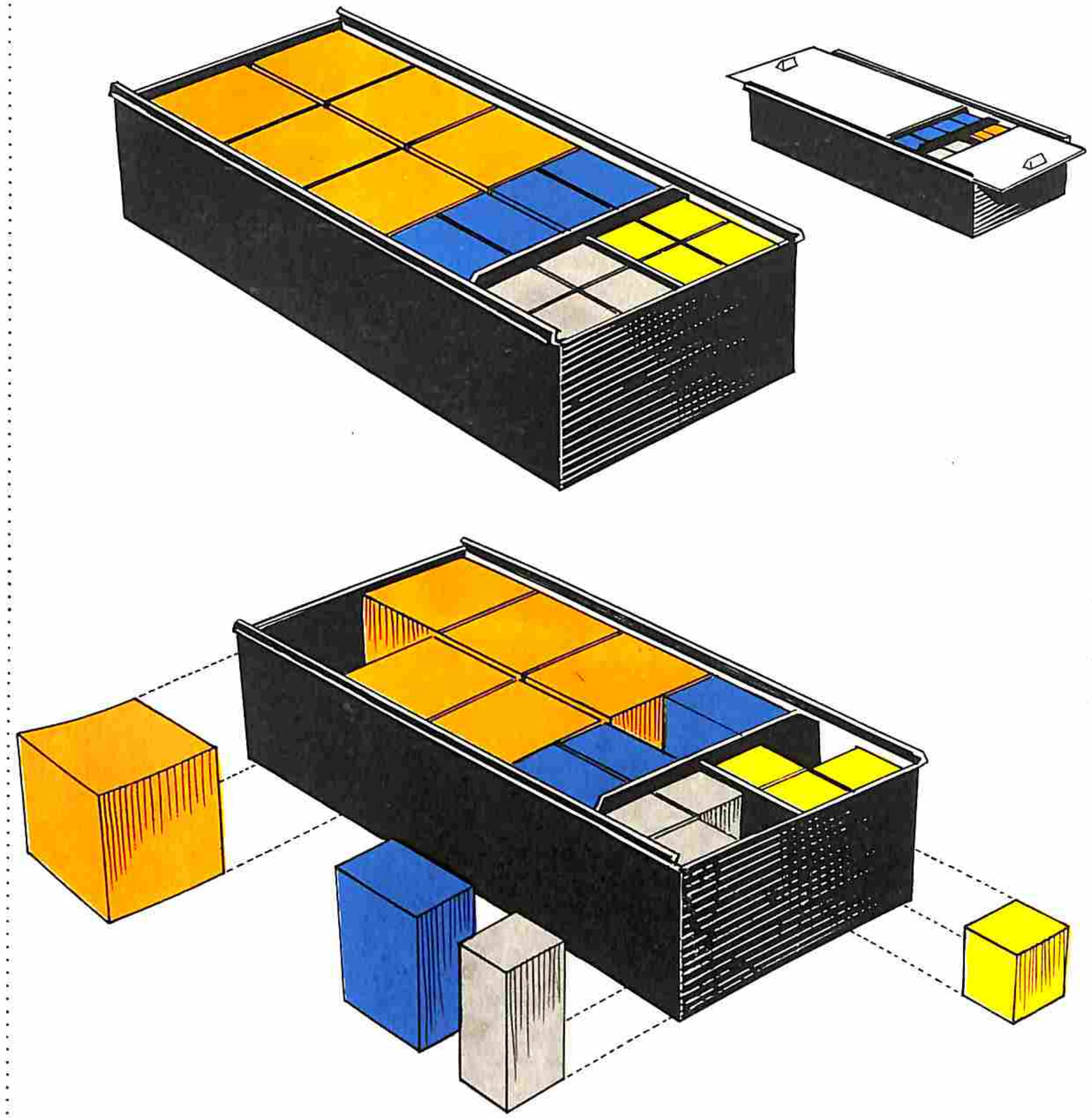
O número 15873, que aparece formado na terceira linha dos números cruzados do exercício 44, é um número curioso.

Multiplicado por 7, 14, 21, 28, 35 42 e 49, dá como resultados números constituídos de algarismos iguais.

Verifique essa curiosidade matemática.

Anotações

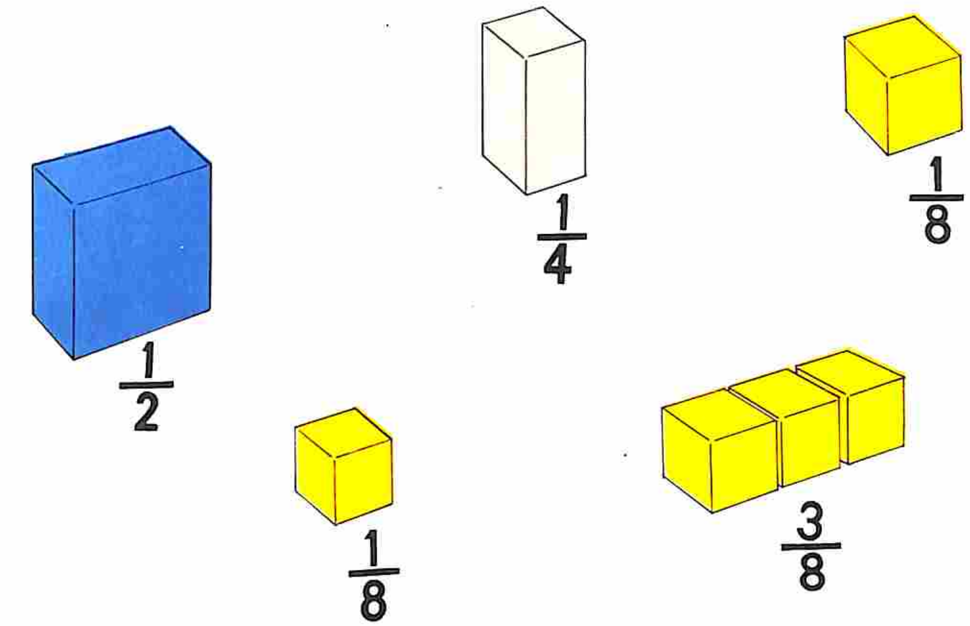
Anotações

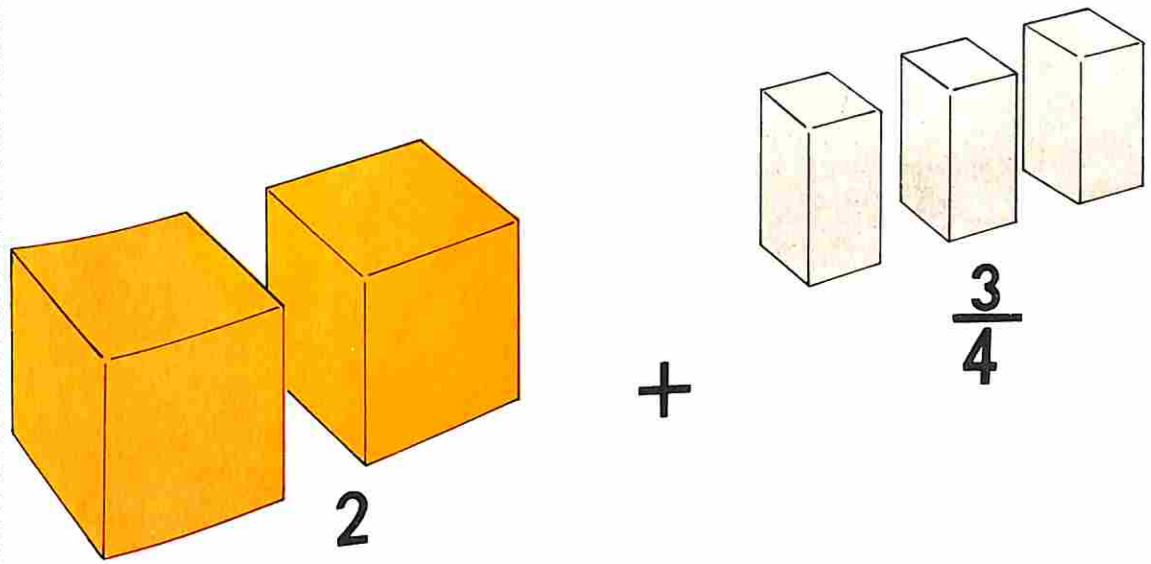


Desenho n.º 1

Corte na linha pontilhada

Desenho n.º 2

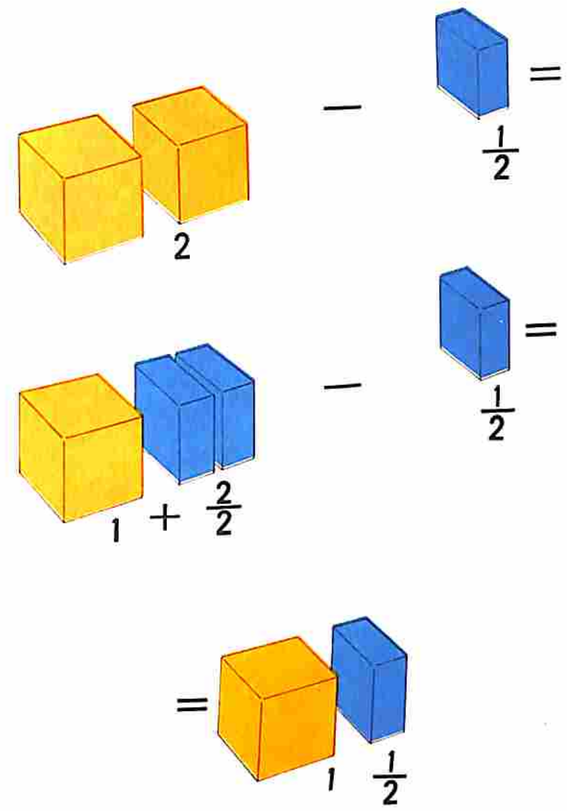




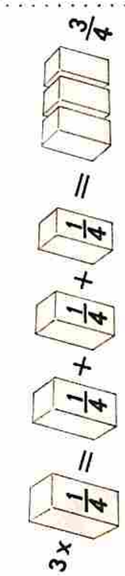
Desenho n.º 3

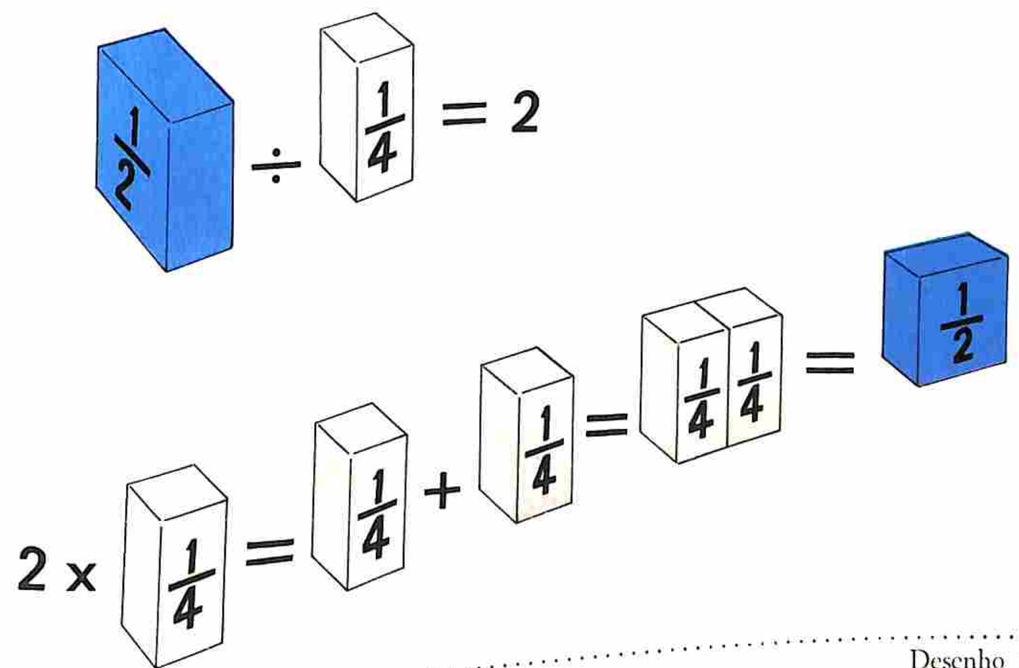
Corte na linha pontilhada

Desenho n.º 4



Desenho n.º 5





Desenho n.º 6

Corte na linha pontilhada

Cortar
no contòrno
da ilustração

Desenho n.º 7

diagramação
Mauro Vinhas de Queiroz

paginação e montagem
Gianvittore Calvi

ilustrações
Ivan Wasth Rodrigues

capa
Plinio Lopes Cypriano

campanha nacional de material de ensino

Preço em todo o Brasil Cr$ 350

No Dicionário Escolar da Língua Portuguêsa, lê-se:
"Errata, s.f.-Indicação e emenda de erros num impresso".
Você está convidado a cooperar na errata dêste seu caderno de Aritmética, emendando nas páginas indicadas, de acôrdo com as instruções que seguem. É um exercício fácil que, de certa forma, acrescentará alguma coisa a seus conhecimentos .

você sabe o que é uma errata?

Na **2.ª** linha da página **7** e na **1.ª** linha da página **69,** risque as palavras **ao lado** e escreva, em substituição, a palavra **acima.**

No exercício **13,** à página **19,** no final da **2.ª** linha, substitua a expressão **das duas gravuras** por **da gravura.**

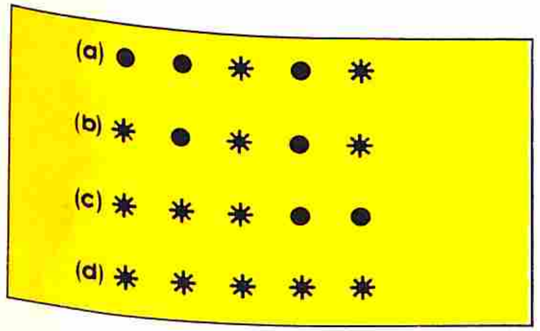
Faça a revisão ortográfica da palavra **aqui,** nas páginas **36, 39, 40, 42, 44, 45** e **62** e na palavra **tôrno,** que se repete três vêzes na página **62.**

Na **1.ª** linha da página **78** a palavra **acima** precisa também de revisão.

Abaixo dos retratos, nas páginas **11** e **69,** trace duas linhas pontilhadas.

No exercício **7,** à página **65,** corrija o preço do livro, em libras, para que fique **£** 2-3-4.

Recorte a ilustração abaixo e cole-a em cima do desenho semelhante, em prêto e branco, da página **10.**



Para as páginas **15** e **16,** recorte as faixas e cole-as nos lugares indicados:

– embaixo do primeiro pelotão em marcha

8×3

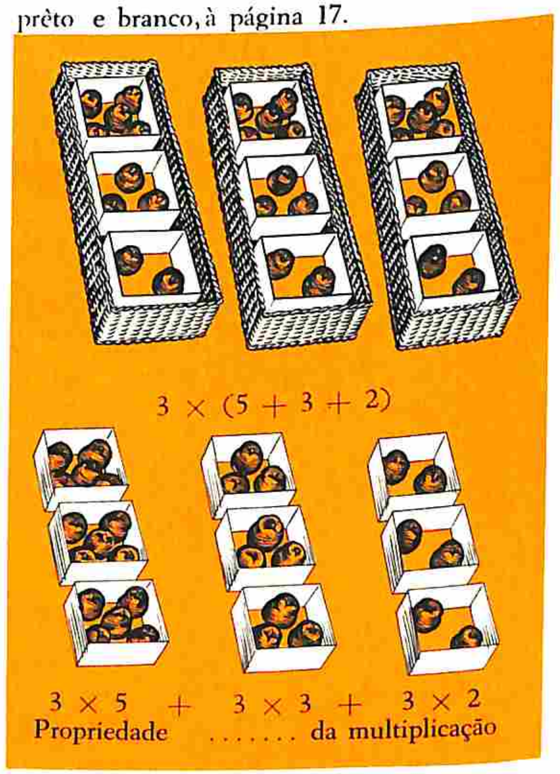
– embaixo do segundo pelotão, em posição de sentido

3×8

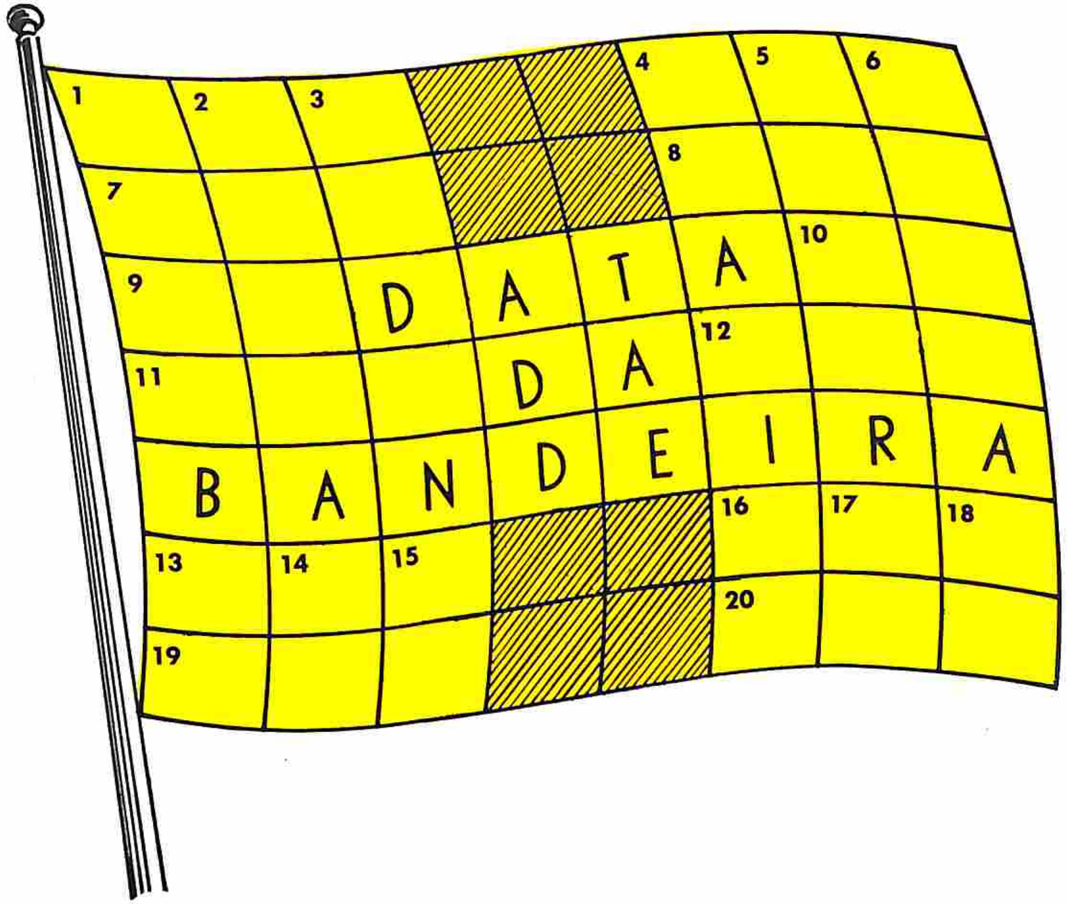
– embaixo das notas de cruzeiros

$4 \times 3 \times 100 = 12 \times 100$

Recorte a ilustração colorida e mais completa e cole-a em cima do desenho semelhante, em prêto e branco, à página 17.



Recorte esta ilustração e cole-a em cima da figura em prêto e branco à pág. 61.



No canto inferior esquerdo da página **78,** cole êste retângulo de modo que a linha da base corresponda à última linha do texto.

CURIOSIDADE: 15873 × 7.........
× 14.........
× 21.........
× 28.........
× 35.........
× 42.........
× 49.........