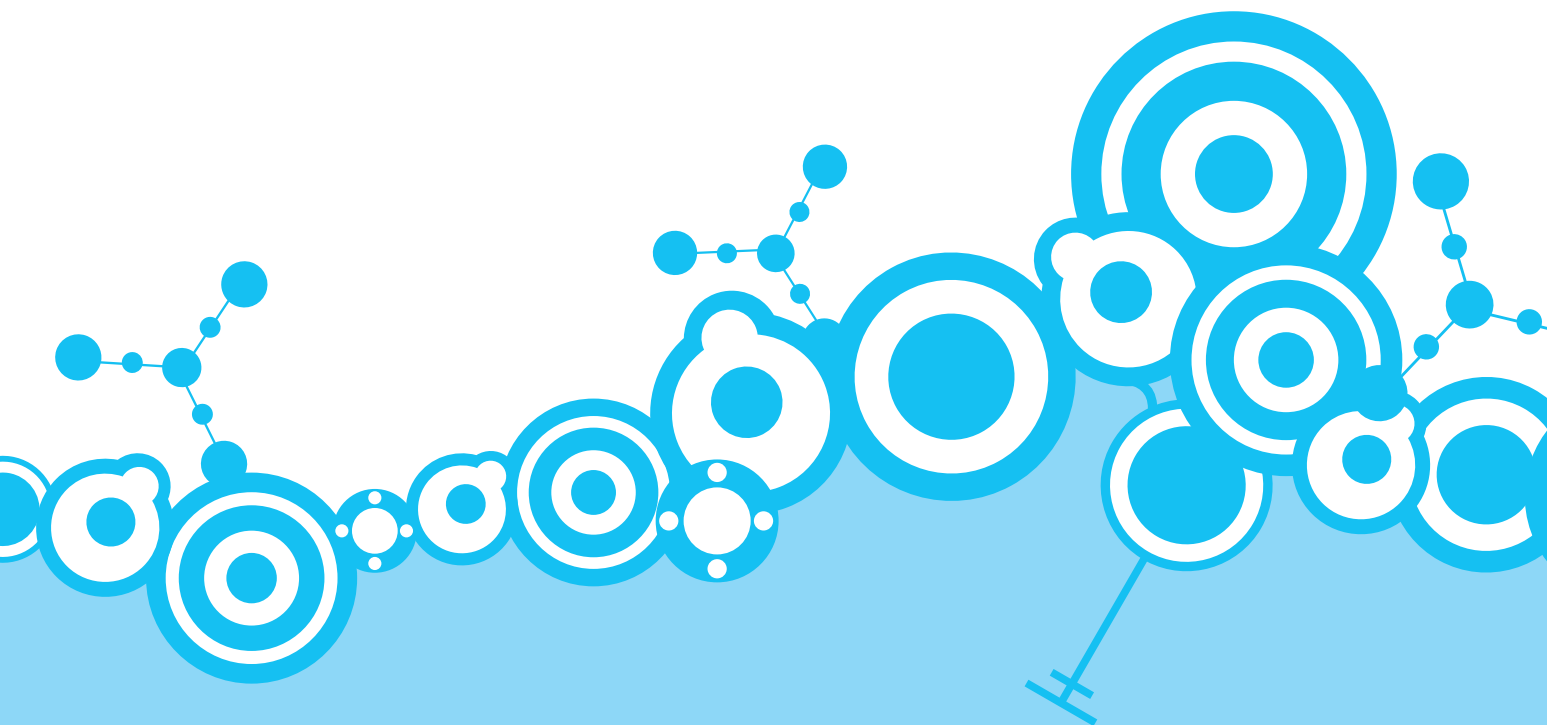


Matemática Elementar I

Caderno de Atividades

Autor
Leonardo Brodbeck Chaves



C512	Chaves, Leonardo Brodbeck. Matemática Elementar I. Leonardo Brodbeck Chaves. — Curitiba: IESDE Brasil S.A., 2009. 196 p. ISBN: 978-85-7638-798-5 1. Matemática. 2. Matemática – Estudo e ensino. I. Título.
------	--

CDD 510



Ad Maiora Semper!

Todos os direitos reservados

IESDE Brasil S.A.

Al. Dr. Carlos de Carvalho, 1.482 • Batel

80730-200 • Curitiba • PR

www.iesde.com.br



— Leonardo Brodbeck Chaves

Mestre em Informática na área de Engenharia de Software pela Universidade Federal do Paraná (UFPR). Graduado em Engenharia Elétrica com ênfase em Eletrônica também pela UFPR.



Sumário

Contagem | 11

1. A noção básica da Matemática: a contagem | 11
2. O sistema de numeração decimal | 13

Adição e subtração | 17

1. A adição | 17
2. A subtração | 18

Multiplicação e divisão | 21

1. A multiplicação | 21
2. A divisão | 23

Frações (I) | 25

1. As frações | 25
2. Resolução de problemas com frações | 28
3. Frações próprias e impróprias | 30
4. Simplificação de frações | 31

Frações (II) | 35

1. Mínimo múltiplo comum (m.m.c) | 35
2. Adição e subtração de fração com o mesmo denominador | 36
3. Adição e subtração de frações com denominadores diferentes | 37
4. Multiplicação com frações | 40
5. Divisão com frações | 41

Potenciação | 43

1. Potenciação | 43



Expressões numéricas | 47

1. Introdução | 47
2. Regras para a resolução de expressões numéricas | 47

Geometria (I) | 53

1. Polígono | 53
2. Ângulos | 55
3. Triângulo | 55
4. Quadrilátero | 56
5. Perímetro de um polígono | 57
6. Medida do comprimento da circunferência | 62

Geometria (II) | 65

1. Unidade de área | 65
2. Áreas de figuras planas | 66
3. Volumes | 70

Razão e proporção | 75

1. Razão | 75
2. Proporção | 79
3. Aplicando razão e proporção para calcular densidade volumétrica | 80

Grandezas proporcionais (I): regra de três simples | 85

1. Grandezas diretamente proporcionais | 85
2. Grandezas inversamente proporcionais | 88

Grandezas proporcionais (II): regra de três composta | 95

1. Proporcionalidade composta | 95
2. Regra de três composta | 97

Porcentagem e juro | 105

1. Porcentagem | 105
2. Juro | 111

Equações do 1.º grau | 117

1. Introdução | 117

Equações do 2.º grau | 125

1. Noção de equação do 2.º grau | 125
2. Forma geral | 125
3. Solução de uma equação do 2.º grau | 127
4. Resolução de problemas do 2.º grau | 137
5. Problemas que envolvem equações do 2.º grau | 138

Sistemas lineares 2 x 2 | 143

1. Introdução | 143
2. Sistema de equações lineares 2 x 2 | 144
3. Solução de um sistema linear 2 x 2: método gráfico | 144
4. Solução de um sistema linear 2 x 2: método da substituição | 146
5. Solução de um sistema linear 2 x 2: método da comparação | 151
6. Solução de um sistema linear 2 x 2: método da adição | 153

Radiciação | 159

1. Introdução | 159
2. Quadrados perfeitos | 160
3. Raiz quadrada | 161

Gráfico e função | 163

1. Plano cartesiano | 163
2. Função afim | 164
3. Função quadrática | 168



Apresentação

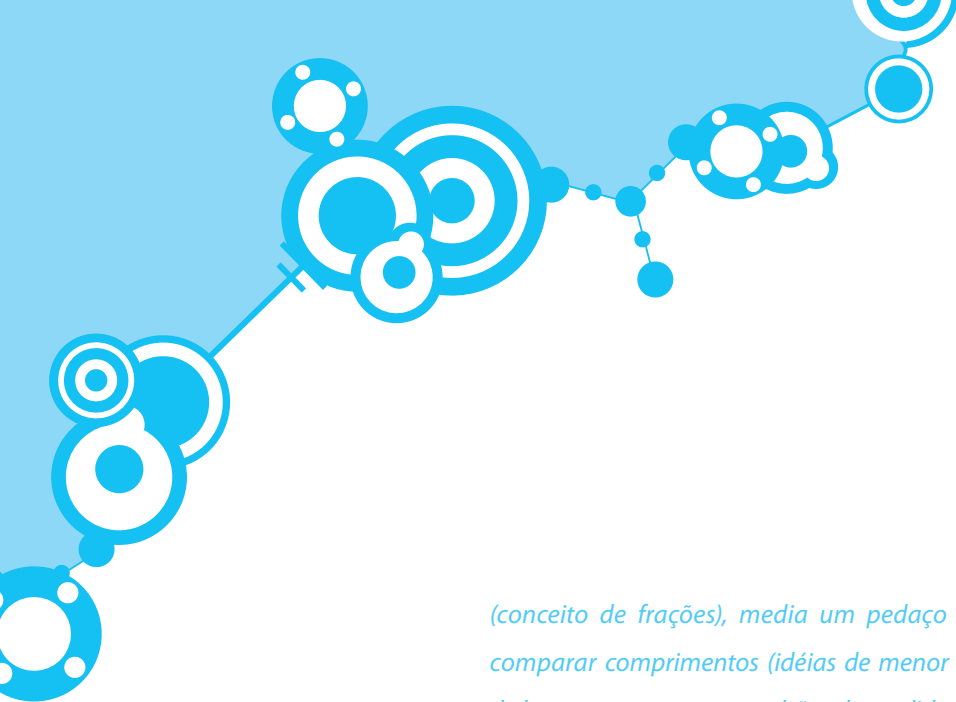
O mundo moderno está repleto de idéias, modelos e aplicações matemáticas. E desde o surgimento do homem foi dessa forma.

Quando vislumbramos o céu, a terra e o mar, encontramos inúmeras aplicações matemáticas:

- a) as colméias com os seus prismas hexagonais de seus favos;*
- b) o círculo da lua cheia;*
- c) um cristal de gelo com angulação precisa;*
- d) as ondas, que trazem consigo o conceito de periodicidade;*
- e) o sistema solar, que nos traz uma riqueza sem fim de relações geométricas, entre outros.*

Várias atividades do nosso cotidiano necessitam de ações que envolvam idéias matemáticas, como a aquisição de um plano adequado de financiamento (com menores taxas de juros do mercado), o controle do orçamento familiar (mediante a relação salário X gastos), a compreensão das escalas próprias de fenômenos da natureza (por exemplo, a escala Richter dos terremotos).

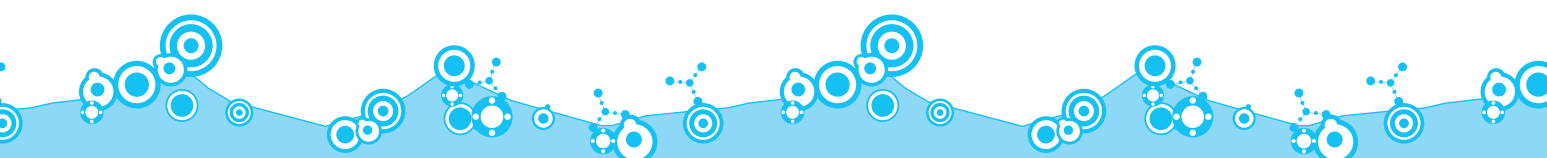
Buscando um breve histórico, o homem, desde a época das cavernas, tem usado a Matemática para contar, medir e calcular. Ele dividia a caça em partes iguais



(conceito de frações), media um pedaço de pele com a finalidade de comparar comprimentos (idéias de menor e maior) e fabricava utensílios de barro que eram seus padrões de medida (idéia de volume). Desse modo, percebemos que o homem primitivo utilizava a Matemática para sua sobrevivência e transcendência como espécie humana, a partir de ações que demonstravam novas estratégias geradas pelo seu raciocínio lógico, frente às situações da realidade.

A capacidade de desenvolvimento, a criatividade e a necessidade de adaptação do homem fizeram com que fossem desenvolvidas ferramentas de apoio com a finalidade de auxiliar a resolução de problemas com agilidade, assim surgiram os computadores. O computador é uma máquina que executa operações matemáticas construindo seqüências lógicas, resolvendo problemas e executando operações matemáticas com maior eficiência e rapidez, por sua capacidade de memória.

Percebemos assim, que a Matemática nos ajuda a estruturar idéias e definições, nos auxilia no desenvolvimento do raciocínio por meio de modelos matemáticos com a resolução de problemas, promove a concentração e desenvolve a memorização. Assim, a Matemática é uma ciência dinâmica que se constitui como produto cultural do homem, que está em constante evolução, e estudar Matemática traz benefícios e desenvolvimento para a sociedade.



Contagem



1. A noção básica da Matemática: a contagem

A percepção de diferenças entre quantidades pequenas chama-se senso numérico. As pessoas possuem senso numérico e capacidade de contar, mas nem sempre foi assim, há milhões de anos, a humanidade somente conhecia os números até 3 ou 4. Ainda hoje, grupos primitivos, como os pigmeus da África e os índios botocudos do Brasil, somente conhecem números que expressam quantidades muito pequenas.

À medida que foi surgindo a necessidade de contar quantidades maiores, o homem passou a agrupar marcos, pedras e outros objetos usados na contagem.

Veja alguns exemplos de agrupamento de 5 em 5:

a) 12



b) 7



c) 9



1.1 O ábaco

O ábaco é um antigo instrumento utilizado para efetuar operações aritméticas, tais como adição, subtração, multiplicação e divisão.

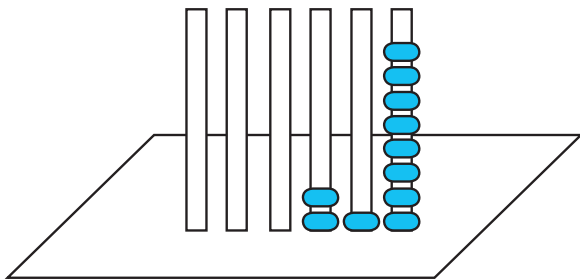
Atualmente, o ábaco é utilizado como um artefato didático-pedagógico para facilitar a compreensão do significado dessas operações.

Ao longo da história, diferentes ábacos foram utilizados. Um dos mais simples é aquele em que a correspondência é feita utilizando-se contas furadas e enfiadas em hastes fixas em uma moldura.

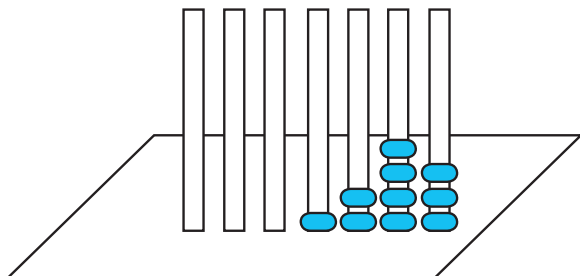
O ábaco facilita tanto o registro dos objetos quanto a leitura das contagens.

Veja alguns exemplos:

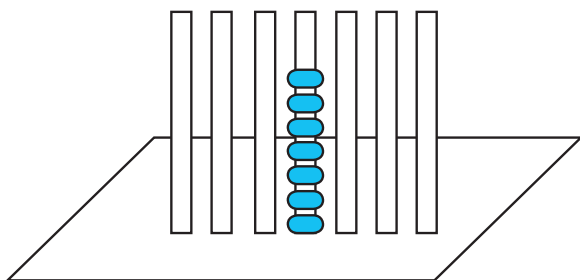
a) 218



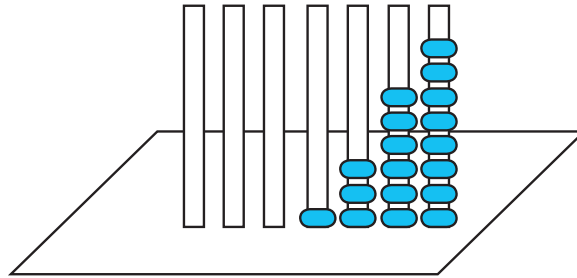
b) 1 243



c) 7 000



d) 1 368



2. O sistema de numeração decimal

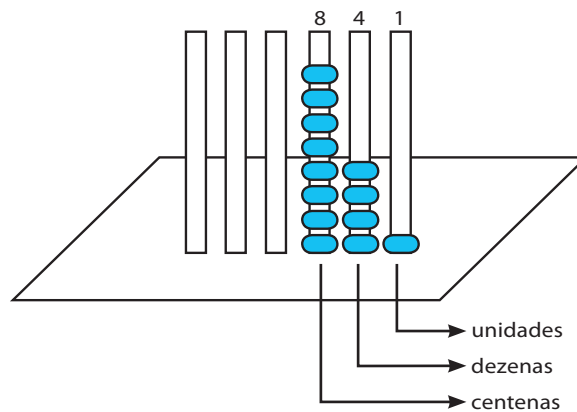
As principais características do sistema de numeração decimal são:

a) Princípio Aditivo e Multiplicativo

128 significa $100 + 20 + 8$, ou seja, $1 \times 100 + 2 \times 10 + 8 \times 1$

b) Valor de Posição

841 representa “oito centenas, quatro dezenas e uma unidade”. Isso corresponde à contagem de dez em dez no ábaco. Cada posição corresponde a uma coluna.



c) O zero

Colunas vazias do ábaco são representadas pelo algarismo zero.



Exercícios

1. Apresente idéias, modelos e aplicações matemáticas que podemos encontrar na natureza e em nossas atividades cotidianas.

2. Apresente atividades que o homem primitivo desenvolvia utilizando habilidades matemáticas para sua sobrevivência.

3. Apresente três benefícios de estudarmos matemática.

4. Vamos supor que você adquiriu um apartamento no valor de R\$85.750,00. Como você preencheria um cheque para efetuar a compra? Escreva por extenso o valor da compra.

5. Observe a decomposição do número 45 732.

$$45\ 732 = 4\ 0000 + 5\ 000 + 700 + 30 + 2$$

Faça o mesmo com os seguintes números:

a) 1 973

b) 1 980

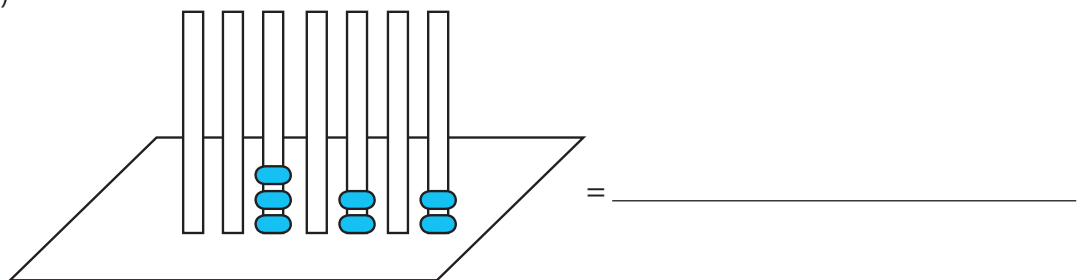
c) 238 975

d) 2 004

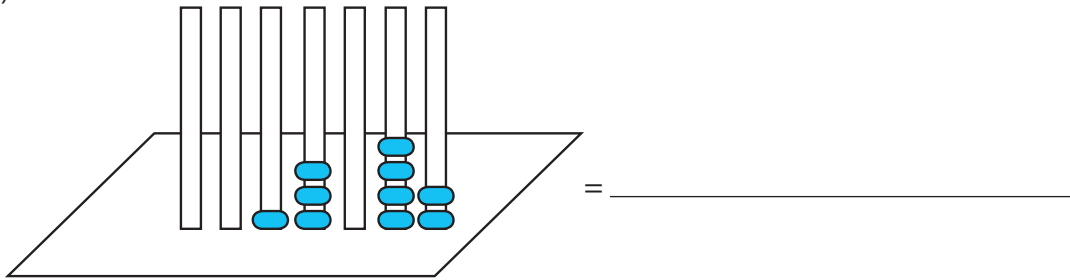
e) 20 081

6. Escreva os números que estão representados no ábaco.

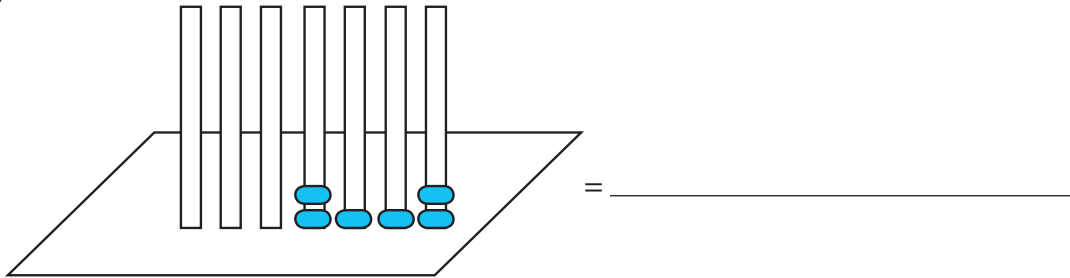
a)



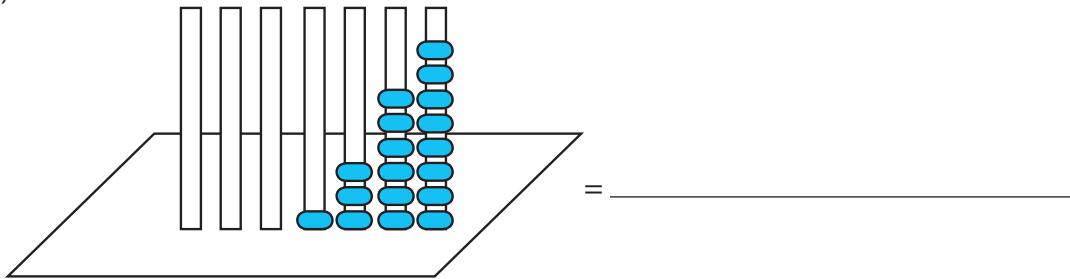
b)



c)



d)



7. Qual é o maior número com 3 algarismos?

Contagem

1. Colméia: hexágonos regulares; lua: círculo; cristais de gelo: ângulos.
2. Divisão da caça em partes iguais, medição de um pedaço de pele e fabricação de utensílios de barro.
3. A Matemática ajuda-nos a estruturar as nossas idéias e definições, auxilia a desenvolver o raciocínio na resolução de problemas e promove o desenvolvimento da concentração.
4. Oitenta e cinco mil, setecentos e cinqüenta reais.
5.
 - a) $1\ 000 + 900 + 70 + 3$
 - b) $1\ 000 + 900 + 80 + 0$
 - c) $200\ 000 + 30\ 000 + 8\ 000 + 900 + 70 + 5$
 - d) $2\ 000 + 4$
 - e) $20\ 000 + 80 + 1$
6.
 - a) 30 202
 - b) 13 042
 - c) 2 112
 - d) 1 368
7. 999

Adição e subtração



1. A adição

A operação de adição aparece em um livro de autor desconhecido chamado *Aritmética de Treviso*, de 1478. Esse autor considerava a adição como a “união de vários números”. Portanto, a idéia mais comum associada à palavra adição é a de juntar, unir, reunir.

Exemplos:

- a) A família de Zequinha é numerosa. Ele possui 3 tias e 8 tios. Quantos tios e tias ele tem ao todo?

$$\begin{array}{c} \text{tias} \\ \uparrow \\ \text{Total de tios e tias: } 3 + 8 = 11 \\ \downarrow \\ \text{tios} \end{array}$$

- b) Daniel possuía 6 camisas. Ele ganhou como presente de aniversário 5 camisas. Quantas camisas ele tem agora?

$$\begin{array}{c} \text{antes} \\ \uparrow \\ 6 + 5 = 11 \rightarrow \text{depois} \\ \downarrow \\ \text{ganhou} \end{array}$$

- c) Humberto deu 12 figurinhas a um amigo e ainda ficou com 25. Quantas figurinhas Humberto tinha?

Veja:

$$25 + 12 = 37$$

Logo, Humberto tinha 37 figurinhas.



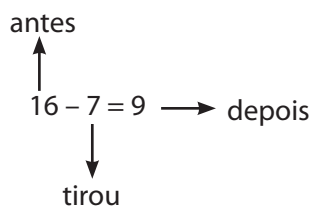
2. A subtração

A operação de subtração também aparece no livro Aritmética de Treviso. O autor considerava que a subtração poderia ser entendida como “de dois números pode-se achar a diferença, isto é, do menor para o maior resta a diferença”.

Desta forma, concluímos que os problemas em que se emprega a subtração estão ligados a situações de “tirar”.

Exemplos:

- a) João tinha 16 botões em seu armário. Ele tirou 7 deles e deu-os para o irmão. Com quantos botões João ficou?



- b) Joaquim tem 36 canetinhas e sua irmã tem 12. Quantas canetinhas a mais tem Joaquim?

$$36 - 12 = 24$$

Logo, Joaquim tem 24 canetinhas a mais que sua irmã.

- c) Em uma viagem, a família Silva já percorreu de carro 195km. Se o percurso total é de 210km, quantos quilômetros ainda faltam?

$$210 - 195 = 15\text{km}$$

Logo, faltam 15km.

Exercícios

1. Pedro tem 12 bolinhas de gude, João tem 15 e Antônio tem 3. Quantas bolinhas eles têm no total?

2. Em uma compra de supermercado, Dona Maria comprou os seguintes itens:

Item	Preço (R\$)
Óleo	2,00
Macarrão	4,00
Sal	3,00
Pão	1,00

Se ela pagou com uma nota de R\$20,00, quanto foi o troco recebido?



Adição e subtração

1. 30 bolinhas.
2. R\$10,00

