04 - Equações

Matemática

9º ano — maio/2021

Exercício 1. Para cada situação abaixo, forneça uma equação (ou mais de uma, se preferir) que represente o problema. Em seguida resolva-a.

a) A soma de três números ímpares consecutivos é 87. Que números são esses?

b) Dois lados de um triângulo medem 5 cm e 7 cm a mais, respectivamente, do que o terceiro lado. Sabendo que o perímetro desse triângulo é 54 cm, ache a medida dos lados dele.

c) O perímetro de um retângulo é 64 cm. O comprimento mede 4 cm a mais do que três vezes a altura. Que medidas têm os lados desse retângulo?

Propriedade distributiva

Faça o seguinte cálculo, mentalmente: $59 \cdot 101$. Talvez você tenha rapidamente chegado ao resultado, 5959, pelo seguinte raciocínio: 59 vezes 100 é igual a 5900. Basta adicionar 59 a isso para chegar ao resultado final: $5900 + 59 = 5959$.

A propriedade numérica por trás desse raciocínio é a **propriedade distributiva**. Podemos entender o raciocínio da seguinte forma: vamos reescrever a conta

$$59 \cdot 101$$

como

$$59 \cdot (100 + 1)$$

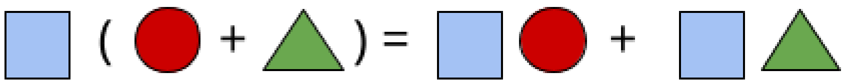
Repare que $59 \cdot 101$ e $59 \cdot (100 + 1)$ são a mesma conta: só fizemos reescrever o 101 como uma conta de mesmo valor. Repare também a importância dos parênteses: eles indicam que queremos fazer primeiro a soma e só depois a multiplicação. Continuando, sabemos que isso é o mesmo que

$$59 \cdot 100 + 59 \cdot 1$$

O que está acontecendo: ao multiplicar o 59 por uma soma, nós **distribuímos** o 59 para cada parcela dessa soma, multiplicando-o por cada uma:

$$59 \cdot (100 + 1) = 59 \cdot 100 + 59 \cdot 1$$

E isso vale em geral: sempre que multiplicamos um valor por uma soma, isso é o mesmo que a adição de cada parcela da soma multiplicada por esse valor. Ou então:

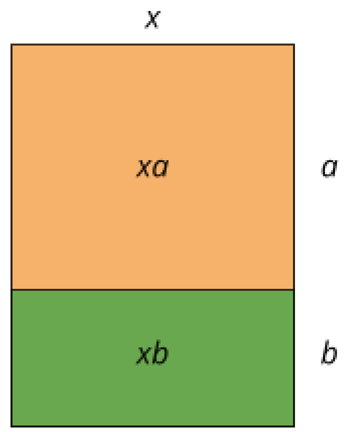


Ou, equivalentemente[1]:

$$x(a + b) = xa + xb$$

Exercício 2. Faça a distributiva "ao contrário" para cada expressão algébrica. Os itens **y)** e **z)**, ao início, servem de exemplo.

y) $xa + xb = x(a + b)$
z) $5a + 5b = 5(a + b)$
a) $3x + 4x$
b) $5c + 5d$
c) $6at + 5ap$
d) $3a + 9b$
e) $25x + 5x$



Exemplo **y)**

Note que o que vai no lugar do "quadradinho azul" na figura acima (ou seja, o que está multiplicando a soma) não precisa necessariamente ser um número ou uma variável; pode ser também uma outra expressão. Por exemplo, considere o mesmo exemplo:

$$x(a + b) = xa + xb$$

Agora suponha que no lugar do x, tivéssemos $y + 1$ (atenção aos parênteses):

$$(y + 1)(a + b) = (y + 1)a + (y + 1)b$$

Nesse caso poderíamos, inclusive, fazer mais uma etapa de distribuição:

$$(y + 1)(a + b) = (y + 1)a + (y + 1)b = ya + 1a + yb + 1b$$

[1] Na verdade, a propriedade é mais genérica ainda, e se estende para somas de quaisquer número de parcelas: $x(a_1 + a_2 + a_3 + ... + a_n) = xa_1 + xa_2 + xa_3 + ... + xa_n$

Exercício 3. Faça a distributiva “ao contrário” para cada expressão algébrica.

a) $ya + a + yb + b$
b) $3i + 2i + 3j + 2j$
c) $5m + 2n + 10 + mn$

Exercício 4. Resolva as equações (lembrando de apresentar o seu *raciocínio* e *todas as soluções*):

c) $3y^2 + 7 = 82$
e) $2t^2 + 4 = 54$
f) $4x + 3 + x^2 = 4x + 12$
g) $y(y + 4) = 0$
h) $(x + 2)(x - 5) = 0$
i) $(z - 3)^2 = 25$
j) $(y + 4)^2 - 100 = 0$
k[2]**)** $x^2 + 2x = 0$
l) $7y^2 - 3y = 0$

Lembrando do seguinte raciocínio: se uma coisa vezes outra resulta em zero, então ou uma coisa ou a outra são iguais a zero. Ou seja, se

$a \cdot b = 0$

Então ou $a = 0$ ou $b = 0$

[2] Se empacar aqui, tente colocar o *fator comum em evidência*, ou então, fazer a *distributiva* ao contrário.