LIVRO DIDÁTICO DE MATEMÁTICA EF07MA18

AULA 02/09/2021 MATEMÁTICA EQUAÇÕES DO 1° GRAU "LER AS PÁGS: 150 a 151" e *COPIAR e RESOLVER AS QUESTÕES DA PÁG: 153 (n° 01 a 03)*

CAPÍTULO 7

EQUAÇÕES DO 1º GRAU COM UMA INCÓGNITA

Estas equações com uma incógnita são exemplos de equações do 1º grau.

$$x - 6 = 0 \qquad 3x - 12 = 0$$

$$3t + 5 = 0 \qquad -2y - 10 = 0$$

Toda equação que pode ser reduzida à forma $\mathbf{ax + b = 0}$, em que x representa a incógnita e a e b são números racionais, com $a \neq 0$, é denominada **equação do 1º grau** na incógnita x.

Os números a e b são denominados **coeficientes** da equação.

- $3x - 12 = 0 \longrightarrow$ equação do 1º grau na incógnita x, com coeficientes $a = 3$ e $b = -12$.
- $-2y - 10 = 0 \longrightarrow$ equação do 1º grau na incógnita y, com coeficientes $a = -2$ e $b = -10$.

Há, ainda, equações do 1º grau que, aparentemente, não estão na forma $ax + b = 0$, por exemplo $3(x - 1) = 6$.

Nesses casos, fazendo transformações com base nos princípios de equivalência das igualdades, essas equações podem ser reduzidas à forma $ax + b = 0$.

Resolvendo equações do 1º grau com uma incógnita

Consideremos a equação $\frac{x}{2} + 3 = 2(x - 1)$, no universo $\mathbb{Q}$, cuja incógnita é representada pela letra x (x é um número racional desconhecido).

Essa equação estabelece, em uma linguagem matemática, que, para um certo número racional x, as expressões $\frac{x}{2} + 3$ e $2(x - 1)$ representam o mesmo valor numérico.

Observação: resolver a equação significa obter sua solução no universo dado, caso exista.

Para resolver uma equação do 1º grau com uma incógnita, acompanhe as situações a seguir.

1 Vamos resolver a equação $5x + 1 = 36$, sendo $U = \mathbb{Q}$.

- Aplicando o princípio aditivo, adicionamos (-1) aos dois membros da equação, isolando o termo que contém a incógnita *x* no 1º membro:

$5x + 1 = 36$
$5x + 1 + (-1) = 36 + (-1)$
$5x + 1 - 1 = 36 - 1$
$5x = 35$

- Aplicando o princípio multiplicativo, multiplicamos os dois membros da equação por $\frac{1}{5}$, descobrindo, assim, o valor do número *x*.

$$\cancel{5}x \cdot \left(\frac{1}{\cancel{5}}\right) = \overset{7}{\cancel{35}} \cdot \left(\frac{1}{\cancel{5}}\right) \Rightarrow x = 7$$

De forma prática:

$5x + 1 = 36$
$5x = 36 - 1$ ⟶ **pelo princípio aditivo**
$5x = 35$
$x = \frac{35}{5}$ ⟶ **pelo princípio multiplicativo**
$x = 7$

Como $7 \in \mathbb{Q}$, temos que 7 é a raiz ou solução da equação.

2 Agora, vamos resolver a equação $7x = 4x + 5$, sendo $U = \mathbb{Q}$.

- Aplicando o princípio aditivo, adicionamos $(-4x)$ aos dois membros da equação, isolando no 1º membro apenas os termos que contêm *x*:

$7x = 4x + 5$
$7x + (-4x) = 4x + 5 + (-4x)$
$7x - 4x = 4x + 5 - 4x$
$3x = 5$

- Aplicando o princípio multiplicativo, multiplicamos os dois membros da equação por $\frac{1}{3}$, descobrindo, assim, o valor da incógnita *x*.

$$\cancel{3}x \cdot \left(\frac{1}{\cancel{3}}\right) = 5 \cdot \left(\frac{1}{3}\right) \Rightarrow x = \frac{5}{3}$$

De forma prática:

$7x = 4x + 5$
$7x - 4x = 5$ ⟶ **pelo princípio aditivo**
$3x = 5$
$x = \frac{5}{3}$ ⟶ **pelo princípio multiplicativo**

Como $\frac{5}{3} \in \mathbb{Q}$, o número $\frac{5}{3}$ é a raiz ou solução da equação.

3 Vamos resolver a equação $9x - 7 = 5x + 13$, sendo $U = \mathbb{Q}$.

Para isso, devemos isolar no primeiro membro todos os termos da equação que apresentam a incógnita *x* e, no 2º membro, os termos que não apresentam a incógnita.

- Inicialmente, adicionamos (+7) aos dois membros da equação, de modo que todos os termos que não apresentam a incógnita *x* fiquem no 2º membro da equação:

$9x - 7 + (+7) = 5x + 13 + (+7)$

$9x - 7 + 7 = 5x + 13 + 7$

$9x = 5x + 20$

- Vamos, agora, adicionar $(-5x)$ aos dois membros da equação, isolando no 1º membro todos os termos que apresentam a incógnita *x*:

$9x + (-5x) = 5x + 20 + (-5x)$

$9x - 5x = 5x + 20 - 5x$

$4x = 20$

- Multiplicamos os dois membros da equação por $\frac{1}{4}$ para determinar o valor da incógnita *x*.

$$\cancel{4}x \cdot \left(\frac{1}{\cancel{4}}\right) = \overset{5}{\cancel{20}} \cdot \left(\frac{1}{\cancel{4}}\right) \Rightarrow x = 5$$

De forma prática:

$$\left[\begin{array}{ll} 9x - 7 = 5x + 13 & \\ 9x = 5x + 13 + 7 & \longrightarrow \textbf{pelo princípio aditivo} \\ 9x = 5x + 20 & \\ 9x - 5x = 20 & \longrightarrow \textbf{pelo princípio aditivo} \\ 4x = 20 & \\ x = \dfrac{20}{4} & \longrightarrow \textbf{pelo princípio multiplicativo} \\ x = 5 & \end{array}\right.$$

Como $5 \in \mathbb{Q}$, o número 5 é a raiz ou solução da equação.

4 Agora preste atenção ao que Cláudia está falando:

Se representarmos o número procurado pela letra *x*, podemos montar a seguinte equação, de acordo com o que Cláudia apresentou:

$6x = 2x + 180$

Resolvendo a equação, temos:

$$\begin{array}{ll} 6x = 2x + 180 & \\ 6x - 2x = 180 & \longrightarrow \textbf{pelo princípio aditivo} \\ 4x = 180 & \\ x = \dfrac{180}{4} & \longrightarrow \textbf{pelo princípio multiplicativo} \\ x = 45 & \end{array}$$

Logo, o número procurado é 45.

Assista a videoaula sugerida

ATIVIDADES

Responda às questões no caderno.

1. Calcule a raiz ou solução das seguintes equações, sendo $U = \mathbb{Q}$:

a) $3x + 5 = 8$
b) $10x - 19 = 21$
c) $2x - 7 = -10$
d) $0{,}5x + 2{,}6 = 5{,}1$
e) $5x - 27 = -4x$
f) $9x + 5 = 4x$
g) $60 + 13x = 3x$
h) $4x - 12 = x$
i) $5x + 21 = 10x - 19$
j) $11x + 17 = 10x + 13$
k) $3 + 1{,}6x = 0{,}1x$

2. Ao resolver estas equações, no conjunto $\mathbb{Q}$, Helena verificou que duas delas eram equivalentes.

$\boxed{2x - 6 = 10}$ $\boxed{3x - 5 = 4}$

$\boxed{5x - 7 = 8}$

Quais são essas equações?

3. Um número *x* de países disputou a primeira edição dos Jogos Olímpicos da Era Moderna, realizados em **1896** na cidade de Atenas (capital da Grécia).

Se x representa a raiz da equação **$2x + 12 = 110 - 5x$**, quantos países disputaram a primeira edição dos Jogos Olímpicos da Era Moderna?

RYKOFF COLLECTION/CORBIS/GETTY IMAGES

Representação do estádio nos Jogos Olímpicos de Atenas, Grécia, em 1896.