



EQUAÇÕES DO 1º GRAU COM UMA INCÓGNITA

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

$$x - 6 = 0$$

$$3x - 12 = 0$$

$$3t + 5 = 0$$

$$-2y - 10 = 0$$

Toda equação que pode ser reduzida à forma **$ax + b = 0$** , 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.

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

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

De forma prática:

$$\left[\begin{array}{l} 5x + 1 = 36 \\ 5x = 36 - 1 \longrightarrow \text{pelo princípio aditivo} \\ 5x = 35 \\ x = \frac{35}{5} \longrightarrow \text{pelo princípio multiplicativo} \\ x = 7 \end{array} \right.$$

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:

$$\left[\begin{array}{l} 7x = 4x + 5 \\ 7x - 4x = 5 \longrightarrow \text{pelo princípio aditivo} \\ 3x = 5 \\ x = \frac{5}{3} \longrightarrow \text{pelo princípio multiplicativo} \end{array} \right.$$

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 apresentem 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 .

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

De forma prática:

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

$$9x = 5x + 13 + 7 \longrightarrow \text{pelo princípio aditivo}$$

$$9x = 5x + 20$$

$$9x - 5x = 20 \longrightarrow \text{pelo princípio aditivo}$$

$$4x = 20$$

$$x = \frac{20}{4} \longrightarrow \text{pelo princípio multiplicativo}$$

$$x = 5$$

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:

$$6x = 2x + 180$$

$$6x - 2x = 180 \longrightarrow \text{pelo princípio aditivo}$$

$$4x = 180$$

$$x = \frac{180}{4} \longrightarrow \text{pelo princípio multiplicativo}$$

$$x = 45$$

Logo, o número procurado é 45.



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.

$$2x - 6 = 10$$

$$3x - 5 = 4$$

$$5x - 7 = 8$$

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?



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