

I. Equações de 1º grau; Equações fracionárias

1. Resolver as seguintes equações, observando em cada caso o seu conjunto universo U .

a) $\frac{2x-1}{10} - 2 = \frac{1}{5} - \frac{1+x}{4}$

b) $\frac{x+3}{4} - \frac{x-1}{3} = \frac{7}{2}$

c) $\frac{x+3}{x} = 1 + \frac{1-3x}{2x}$

d) $\frac{1}{6x} + \frac{3}{2x} = \frac{x-1}{4x^2}$

e) $\frac{x-3}{x+3} = \frac{3}{5}$

f) $\frac{5x-2}{9-x^2} + \frac{3}{x+3} - \frac{1}{3-x} = 0$

g) $\frac{2}{2x-1} = \frac{5}{x+1}$

h) $\frac{x-1}{1-x} = \frac{1}{2} + \frac{x}{1-x}$

i) $\frac{2}{x-2} - \frac{1}{x+2} = \frac{1}{x}$

j) $\frac{4}{x^2-4} + \frac{1}{x+2} = \frac{1}{x}$

l) $\frac{1}{y+5} + \frac{2}{y-5} = \frac{7}{y^2-25}$

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

2. A altura de uma árvore, em metros, é dada por $h = 10 - \frac{100}{10+t}$, sendo t a idade da árvore em anos. Se a árvore possui 6 metros de altura, quantos anos ela tem?

3. O aluguel de uma moto em uma agência A é de 280 reais, acrescido de 3 reais por quilômetro rodado. Em uma agência B , o aluguel da mesma moto é de 400 reais, acrescido de 1 real por quilômetro rodado. Qual deve ser o número de quilômetros rodados para que o gasto seja o mesmo em qualquer uma das agências?

II. Sistemas de duas equações de 1º grau com duas variáveis

1. Calcule:

a) $\begin{cases} x+y=20 \\ x-y=8 \end{cases}$

b) $\begin{cases} x+5y=-24 \\ 3x-2y=-4 \end{cases}$

c) $\begin{cases} 2x+y=-3 \\ x-3y=-26 \end{cases}$

d) $\begin{cases} \frac{x}{5} = 10 + \frac{y}{2} \\ x-y=29 \end{cases}$

$$\begin{array}{ll}
 \text{e) } \left\{ \begin{array}{l} \frac{x+y}{5} = \frac{x-y}{3} \\ \frac{x}{2} = y+2 \end{array} \right. & \text{f) } \left\{ \begin{array}{l} \frac{x}{4} + \frac{1}{2} = y \\ 3(x-y) + 2x = 10 - y \end{array} \right. \\
 \text{g) } \left\{ \begin{array}{l} \frac{5x-2}{2} + \frac{y-3}{5} = 2x \\ \frac{7(y-1)}{2} + \frac{x-5}{3} = 2y \end{array} \right. & \text{h) } \left\{ \begin{array}{l} \frac{x-y}{6} + \frac{x+y}{8} = 5 \\ \frac{x+y}{4} - \frac{x-y}{5} = 10 \end{array} \right.
 \end{array}$$

2. A diferença entre dois números é 15. Sabe-se que o menor dos números é igual a $\frac{9}{10}$ do maior. Determine estes dois números.

3. Um terreno retangular possui 128 metros de perímetro. O comprimento tem 20 metros a mais que a largura. Determine as dimensões e a área deste terreno.

4. Uma tábua tinha 235 centímetros de comprimento e foi dividida em 3 partes. A primeira tem 85 cm de comprimento e a segunda o dobro do comprimento da terceira parte. Quais são os comprimentos dessas últimas partes?

5. Para embalar 1650 livros, uma editora utilizou 27 caixas, umas com capacidade para 50 livros e outras com capacidade para 70 livros. Quantas caixas de cada tipo a editora utilizou?

6. Para os sistemas a, b, c e d do exercício 1, apresente uma interpretação geométrica no plano cartesiano.

III. Equações de 2º grau

1. Determinar o conjunto solução de cada uma das equações de 2º grau, sendo $U = \mathbb{R}$:

a) $(x-6)(x+5) + x = 51$

b) $x^2 + 3x(x-12) = 0$

c) $2x(x+1) - x(x+5) = 3(12-x)$

d) $5x(x+1) + (x-4)^2 = 16 + 3x$

e) $3x - \frac{1}{3x} = 0$

f) $\frac{x}{x+1} = \frac{8}{3} + \frac{x}{1-x}$

g) $\frac{x-3}{x^2-4} + 1 = \frac{1}{x-2}$

h) $\frac{2}{x} + \frac{1-x}{x^2} = \frac{5}{8} + \frac{1}{x^2}$

i) $-\frac{1}{4}x^2 + x(x-8) - (x-5)^2 + 3(3 - \frac{2}{3}x) = 0$

2. Em um quadrado, o número que expressa a área é igual ao número que expressa o perímetro. Determinar a medida do lado deste quadrado.

3. Utilizando o processo de completamento de quadrados, determine o conjunto solução das seguintes equações de 2º grau, sendo $U = \mathbb{R}$:

a) $x^2 - 6x + 8 = 0$

b) $x^2 - 10x + 9 = 0$

c) $x^2 + 8x + 16 = 0$
 e) $x^2 - 3x + 2 = 0$
 g) $6x^2 + x - 2 = 0$

d) $x^2 - x - 6 = 0$
 f) $x^2 - 4x - 5 = 0$
 h) $2x^2 - 9x + 4 = 0$.

4. Determine o conjunto solução das seguintes equações de 2º grau, sendo $U = \mathbb{R}$. Utilize a fórmula resolvente de Bháskara ou o processo de completamento de quadrados.

a) $x^2 - \frac{4}{5}x = \frac{1}{5}$

b) $7x^2 + 3x + 1 = 3x^2$

c) $\frac{x^2}{2} - \frac{x + 12}{3} = 2x$

d) $y + 1 = \frac{8 - y}{y}$

e) $\frac{x}{x - 2} + \frac{4}{x - 1} = 5$

f) $\frac{2}{x^2 - 1} - 2 = \frac{x}{x - 1}$

g) $\frac{1}{x} = \frac{3}{2} - \frac{1}{x - 1}$

h) $\frac{x}{x - 2} - \frac{3}{x - 1} = \frac{3}{(x - 2)(x - 1)}$.

5. Um retângulo tem 5 metros de comprimento e 2 metros de largura. Se aumentarmos o comprimento e a largura na mesma quantidade, a área do novo retângulo será 7 vezes a área do retângulo original. Nessas condições:

- a) Quais são as dimensões do novo retângulo?
 b) Qual é o perímetro do novo retângulo?

6. A altura de um projétil, depois de t segundos de seu lançamento pode ser calculada pela expressão $128t - 16t^2$. Depois de quantos segundos esse projétil atinge a altura de 256 metros?

Referência Bibliográfica:

GIOVANI, José Ruy, Benedicto CASTRUCCI, and J. R. GIOVANI JR. "A conquista da matemática." São Paulo: FTD (1998).