

## Bases Matemáticas - Lista Extra B

## Equações e Inequações

## Exercícios de revisão

**1** — De um recipiente cheio de água tiram-se  $\frac{2}{3}$  do seu conteúdo. Colocando 30 litros de água o conteúdo passa a ocupar a metade do volume inicial. Determine a capacidade do recipiente.

**2** — Determine o domínio e resolva as seguintes equações em  $\mathbb{R}$

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

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

**3** — Determine o domínio e resolva as seguintes equações em  $\mathbb{Z}$

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

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

**4** — A equação  $\frac{2}{x^2-1} + \frac{1}{x+1} = -1$

- Tem apenas uma raiz real
- Tem duas raízes reais cuja soma é 1
- Não possui raízes reais
- Tem três raízes reais cuja soma é 1
- Admite 4 como raiz

**5** — Determine o domínio e resolva as seguintes equações em  $\mathbb{R}$

a)  $\sqrt{x} = 2x$

b)  $\sqrt{x} = -2x$

c)  $\sqrt{3-x} = x-3$

d)  $\sqrt{x+1} = 8 - \sqrt{3x+1}$

e)  $1 + \sqrt{3x+5} = x$

f)  $\sqrt{4x-3} + \sqrt{5x-1} = \sqrt{15x+4}$

g)  $\sqrt[3]{x+34} - \sqrt[3]{x-3} = 1$

**6** — A soma das raízes da equação  $\sqrt{3x-2} = \sqrt{x} + 2$  é igual a

- 6
- 7
- 8
- 9
- 10

**7** — Resolva as equações abaixo (em  $\mathbb{R}$ ) usando as substituições indicadas. Observe o domínio de cada variável uma e teste as soluções encontradas.

a)  $x^4 - 10x^2 = -21$   $[u = x^2]$

b)  $x^4 - 4x^2 = 21$   $[u = x^2]$

c)  $x - 4\sqrt{x} = -3$   $[u = \sqrt{x}]$

d)  $2x + 3 = 7\sqrt{x}$   $[u = \sqrt{x}]$

e)  $x = 6 - \sqrt{x}$   $[u = \sqrt{x}]$

f)  $2x^{2/3} - 5x^{1/3} - 3 = 0$   $[u = x^{1/3}]$

**8** — Encontrar todos os números reais  $x$  tais que:

a)  $4 - x < 3 - 2x$

b)  $5 - x^2 < 8$

c)  $5 - x^2 < -2$

d)  $(x - 1)(x - 3) \geq 0$

e)  $x^2 - 2x + 2 > 0$

f)  $x^2 - x + 10 < 16$

g)  $\frac{1}{x} + \frac{1}{1-x} > 0$

h)  $\frac{x-1}{x+1} > 0$

i)  $(x+1)(x-2)^3(x-7)(x^2+7) \geq 0$

j)  $(x+1)(3-x)(x-2)^2 \geq 0$

k)  $(x+1)(3-x)(x-2)^2 \leq 0$

h)  $\sqrt{1-3x} - \sqrt{5+x} > 0$

i)  $\sqrt[4]{x} > \sqrt[3]{x}$

j)  $\sqrt{4-\sqrt{1-x}} - \sqrt{2-x} > 0$

**9** — Determine o domínio e resolva as seguintes inequações em  $\mathbb{R}$

a)  $x^3 - 2x^2 - 3x \leq 0$

b)  $\frac{x^2 - 16}{x + 1} < 0$

c)  $\frac{x^2 - 2x - 3}{x^2 + 2x + 1} \geq 0$

d)  $\frac{x^2 + x + 1}{x^2 - 2x - 3} \leq 0$

**10** — Determine o domínio e resolva em  $\mathbb{R}$  as seguintes desigualdades:

a)  $\frac{1}{x-1} \geq 1$

b)  $\frac{1}{1-x} \geq 1$

c)  $\frac{1}{2-x} + \frac{5}{2+x} < 1$

d)  $\frac{2x-5}{x^2-6x-7} < \frac{1}{x-3}$

e)  $\frac{2-x^2}{1-x} < x$

f)  $\frac{x+1}{x-3} \leq \frac{x-2}{x+4}$

**11** — Determine o domínio (em  $\mathbb{R}$ ) e o conjunto-solução das inequações

a)  $\sqrt{x+2} < 3$

b)  $\sqrt{2x+3} - 3 \geq 0$

c)  $\sqrt[3]{3x-1} - 2 \leq 0$

d)  $\sqrt{x} + 2x < 0$

e)  $\sqrt{x} > x - 2$

f)  $\sqrt{x^8+8} < -1+x-x^2$

g)  $\sqrt{x^2-2x-8} > x-2$

# Respostas dos Exercícios

1 180 litros

2 a.)  $\text{Dom} = \{x \in \mathbb{R} \mid x \neq 1, x \neq 2\}$ ;  $\text{Sol} = \{\frac{3}{2}, 3\}$

b.)  $\text{Dom} = \{x \in \mathbb{R} \mid x \neq 1, x \neq -1\}$ ;  $\text{Sol} = \{-\frac{3}{2}\}$

3 a.)  $\text{Dom} = \{x \in \mathbb{Z} \mid x \neq 0, x \neq 1\}$ ;  $\text{Sol} = \{2\}$

b.)  $\text{Dom} = \{x \in \mathbb{Z} \mid x \neq 0, x \neq 2\}$ ;  $\text{Sol} = \emptyset$

4 Item (a)

5 a.)  $\text{Dom} = \{x \in \mathbb{R} \mid x \geq 0\}$ ;  $\text{Sol} = \{0, \frac{1}{4}\}$

b.)  $\text{Dom} = \{x \in \mathbb{R} \mid x \geq 0\}$ ;  $\text{Sol} = \{0\}$

c.)  $\text{Dom} = \{x \in \mathbb{R} \mid x \leq 3\}$ ;  $\text{Sol} = \{3\}$

d.)  $\text{Dom} = \{x \in \mathbb{R} \mid x \geq -\frac{1}{3}\}$ ;  $\text{Sol} = \{8\}$

e.)  $\text{Dom} = \{x \in \mathbb{R} \mid x \geq \frac{-5}{3}\}$ ;  $\text{Sol} = \{\frac{5+\sqrt{41}}{2}\}$

f.)  $\text{Dom} = \{x \in \mathbb{R} \mid x \geq \frac{3}{4}\}$ ;  $\text{Sol} = \{\frac{43+3\sqrt{269}}{22}\}$

g.)  $\text{Dom} = \mathbb{R}$ ;  $\text{Sol} = \{-61, 30\}$

6 Item (d)

7 a.)  $\text{Sol} = \{-\sqrt{3}, \sqrt{3}, -\sqrt{7}, \sqrt{7}\}$

b.)  $\text{Sol} = \{-\sqrt{7}, \sqrt{7}\}$

c.)  $\text{Sol} = \{1, 9\}$

d.)  $\text{Sol} = \{\frac{1}{4}, 9\}$

e.)  $\text{Sol} = \{4\}$

f.)  $\text{Sol} = \{-\frac{1}{8}, 27\}$

8 a.)  $x \in (-\infty, -1)$

b.)  $x \in \mathbb{R}$

c.)  $x \in (-\infty, -\sqrt{7}) \cup (\sqrt{7}, +\infty)$

d.)  $x \in (-\infty, 1] \cup [3, +\infty)$

e.)  $x \in \mathbb{R}$

f.)  $x \in (-2, 3)$

g.)  $x \in (0, 1)$

h.)  $x \in (-\infty, -1) \cup (1, +\infty)$

i.)  $x \in [-1, 2] \cup [7, +\infty)$

j.)  $x \in [-1, 3]$

k.)  $x \in (-\infty, -1] \cup \{2\} \cup [3, +\infty)$

9 a.)  $\text{Dom} = \mathbb{R}$ ;  $\text{Sol} = (-\infty, -1] \cup [0, 3]$

b.)  $\text{Dom} = \mathbb{R} \setminus \{-1\}$ ;  $\text{Sol} = (-\infty, -4) \cup (-1, 4)$

c.)  $\text{Dom} = \mathbb{R} \setminus \{-1\}$ ;  $\text{Sol} = (-\infty, -1) \cup [3, +\infty)$

d.)  $\text{Dom} = \mathbb{R} \setminus \{-1, 3\}$ ;  $\text{Sol} = (-1, 3)$

10 a.)  $\text{Dom} = \mathbb{R} \setminus \{1\}$ ;  $\text{Sol} = (1, 2)$

b.)  $\text{Dom} = \mathbb{R} \setminus \{1\}$ ;  $\text{Sol} = [0, 1)$

c.)  $\text{Dom} = \mathbb{R} \setminus \{-2, 2\}$ ;  $\text{Sol} = (-\infty, -2) \cup (2, +\infty)$

d.)  $\text{Dom} = \mathbb{R} \setminus \{-1, 3, 7\}$ ;  $\text{Sol} = (-\infty, -1) \cup (3, 7)$

e.)  $\text{Dom} = \mathbb{R} \setminus \{1\}$ ;  $\text{Sol} = (1, 2)$

f.)  $\text{Dom} = \mathbb{R} \setminus \{-4, 3\}$ ;  $\text{Sol} = (-\infty, -4) \cup [\frac{1}{5}, 3)$

11 a.)  $\text{Dom} = [-2, +\infty)$ ;  $\text{Sol} = [-2, 7)$

b.)  $\text{Dom} = [-\frac{3}{2}, +\infty)$ ;  $\text{Sol} = [3, \infty)$

c.)  $\text{Dom} = \mathbb{R}$ ;  $\text{Sol} = (-\infty, 3]$

d.)  $\text{Dom} = [0, +\infty)$ ;  $\text{Sol} = \emptyset$

e.)  $\text{Dom} = [0, +\infty)$ ;  $\text{Sol} = [0, 4)$

f.)  $\text{Dom} = \mathbb{R}$ ;  $\text{Sol} = \emptyset$

g.)  $\text{Dom} = (-\infty, -2] \cup [4, +\infty)$ ;  $\text{Sol} = (-\infty, -2] \cup (6, +\infty)$

h.)  $\text{Dom} = [-5, \frac{1}{3}]$ ;  $\text{Sol} = [-5, -1]$

i.)  $\text{Dom} = [0, +\infty)$ ;  $\text{Sol} = (0, 1)$

j.)  $\text{Dom} = [-15, 1]$ ;  $\text{Sol} = \left( \frac{-5 + \sqrt{13}}{2}, 1 \right]$