

- Resolução -



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÉNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA CATARINA  
CAMPUS SÃO JOSÉ  
CURSO ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS  
**FUNDAMENTOS DA MATEMÁTICA**

NOME: \_\_\_\_\_ DATA: 29/09/2025

**AVALIAÇÃO 1 – 2025/2**

1) Considerando os conjuntos A, B e C, especificados a seguir:

$$A = \{1, 2, 3, 4\}$$

$$B = \{3, 4, 5, 6\}$$

$$C = \{3, 7\}$$

determinar:

a)  $A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$

b)  $A \cap B = \{3, 4\}$

c)  $A - B = \{1, 2\}$

d)  $B - A = \{5, 6\}$

e)  $A \cup B \cup C = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$

f)  $A \cap B \cap C = \{3\}$

g)  $B - (A \cap C) = \{4, 5, 6\}$

h)  $B \times C = \{(3, 3), (3, 7), (4, 3), (4, 7), (5, 3), (5, 7), (6, 3), (6, 7)\}$

2) Assinalar V para as afirmativas verdadeiras e F para as falsas:

considerar os conjuntos A, B e C especificados na questão anterior

a)  $2 \subset A$  (F)

b)  $3 \in B$  (V)

c)  $\{3, 4\} \subset A$  (V)

d)  $\{7\} \in C$  (F)

e)  $R \subset Z$  (F)

f)  $1,57575757\dots \in Q$  (V)

3) Escrever o número a seguir na forma irredutível  $\frac{a}{b}$ ,  $a \in Z$ ,  $b \in Z^*$ :

$$0,45555\dots = \frac{41}{90}$$

$$\frac{45-4}{90} = \frac{41}{90}$$

4) Em uma escola há aulas de Inglês e Alemão. Há 100 alunos que estudam os dois idiomas, 130 que estudam só Inglês e 170, só Alemão.

(a) Quantos alunos estudam Inglês?

(b) Quantos alunos há na escola?

$$\text{estudam Inglês: } n(A) = 130 + 100 \Rightarrow n(A) = 230$$

$$\text{estudam Alemão: } n(B) = 170 + 100 \Rightarrow n(B) = 270$$

(a) 230

(b)  $n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$

$$n(A \cup B) = 230 + 270 - 100$$

$$\Rightarrow n(A \cup B) = 400$$

5) Num determinado curso há 40 estudantes, dos quais 13 estudam Física, 30 estudam Matemática e 10 estudam ambas as disciplinas. Quantos não estudam nem Física nem Matemática?

$$\text{estudam Física: } n(A) = 13 \quad n(A \cap B) = 10$$

$$\text{estudam Matemática: } n(B) = 30$$

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$$

$$n(A \cup B) = 13 + 30 - 10 \Rightarrow n(A \cup B) = 33$$

não estudam Física nem Matemática:

$$40 - 33 = 7$$

Questões 6 e 7: Simplificar ao máximo as seguintes expressões, por meio da fatoração:

6)

$$\frac{ax^2 - ay^2 + bx^2 - by^2}{x+y} = \frac{a(x^2 - y^2) + b(x^2 - y^2)}{x+y}$$

$$= \frac{(a+b)(x^2 - y^2)}{x+y} = \frac{(a+b)(x+y)(x-y)}{x+y}$$

$$= (a+b)(x-y)$$

$$7) \frac{4x^2 - y^2}{4x^2 + 4xy + y^2} = \frac{(2x+y)(2x-y)}{(2x+y)^2} = \frac{2x-y}{2x+y}$$

Questões 8 e 9: Resolver as equações a seguir em  $\mathbb{R}$ :

8)

$$\frac{3x}{4} + \frac{x-1}{3} = 4 \quad \text{mmc}(4,3) = 12$$

$$3 \cdot 3x + 4(x-1) = 12 \times 4$$

$$9x + 4x - 4 = 48$$

$$\Rightarrow 13x = 52 \Rightarrow x = \frac{52}{13} \Rightarrow x = 4$$

$$V = \{4\}$$

9)

$$x^2 - 3x - 10 = 0$$

$$\Delta = b^2 - 4ac = 9 + 40 \Rightarrow \Delta = 49$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{3 \pm \sqrt{49}}{2} = \frac{3 \pm 7}{2}$$

$$x' = \frac{3+7}{2} \Rightarrow x' = 5$$

$$x'' = \frac{3-7}{2} \Rightarrow x'' = -2$$

$$V = \{-2, 5\}$$

Questões 10 e 11: Considerando  $f: A \rightarrow B$ ,  $A \subset \mathbb{R}$ ,  $B \subset \mathbb{R}$ , determinar o domínio das funções a seguir:

10)

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

$$x \neq 0 \quad \text{e} \quad x \neq 3$$

$$A = \{ x \in \mathbb{R} \mid x \neq 0 \text{ e } x \neq 3 \}$$

11)

$$f(x) = \frac{x+1}{\sqrt{x^2 - 4}}$$

$$x^2 - 4 > 0$$

$$(x+2)(x-2) > 0$$

$$x < -2 \quad \text{ou} \quad x > 2$$

$$A = \{ x \in \mathbb{R} \mid x < -2 \text{ ou } x > 2 \}$$

$$A = ]-\infty, -2[ \cup ]2, \infty[$$

12) Considerando as funções apresentadas a seguir ( $\mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ):

$$f(x) = 3x + 4$$

$$g(x) = -5x$$

$$h(x) = 10$$

$$i(x) = -x + 8$$

determinar:

(a) função(ões) crescente(s):  $f(x)$

(b) função(ões) decrescente(s):  $g(x)$ ,  $i(x)$

(c) valor de cada função para  $x = 2$ :

$$f(2) = \underline{10}$$

$$g(2) = \underline{-10}$$

$$h(2) = \underline{10}$$

$$i(2) = \underline{6}$$

(d) o valor de  $x$  para o qual ocorre a interseção entre os gráficos de  $f(x)$  e  $i(x)$ :

$$x = \underline{1}$$

(e) o valor de  $x$  para o qual ocorre a interseção entre os gráficos de  $g(x)$  e  $h(x)$ :

$$x = \underline{-2}$$

$$(d) f(x) = i(x)$$

$$3x + 4 = -x + 8$$

$$4x = 4 \Rightarrow x = 1$$

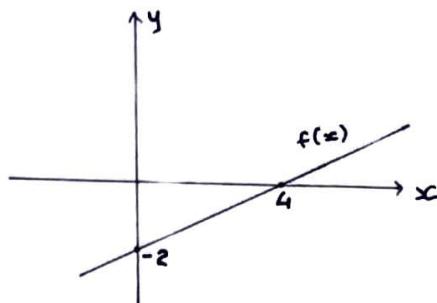
$$(e) g(x) = h(x)$$

$$-5x = 10$$

$$x = -2$$

13) Para o gráfico apresentado a seguir ( $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ), obter:

- (a) a expressão de  $f(x)$
- (b)  $f(5)$



$$(4, 0) \quad (0, -2)$$

$$\frac{y - y_1}{x - x_1} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

$$\frac{y - 0}{x - 4} = \frac{-2 - 0}{0 - 4} = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow y = \frac{1}{2}x - 2$$

$$(a) \quad f(x) = \frac{1}{2}x - 2$$

$$(b) \quad f(5) = \frac{1}{2} \cdot 5 - 2 = \frac{5}{2} - 2 \Rightarrow f(5) = \frac{1}{2}$$

14) Se uma fábrica produz 100 cadeiras em um dia, o custo total de produção é de R\$ 2200,00. Se o número de cadeiras produzidas diariamente sobe para 300, o custo atinge R\$ 4800,00. Determinar:

- (a) a função  $f(x)$ , que expressa o custo em função do número de peças produzidas;

(b) o custo de produção caso fossem produzidas 400 cadeiras em um dia.

$$(100, 2200) \quad (300, 4800) \quad \frac{y - y_1}{x - x_1} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

$$\Rightarrow \frac{y - 2200}{x - 100} = \frac{4800 - 2200}{300 - 100} = \frac{2600}{200} = 13$$

$$\Rightarrow y - 2200 = 13x - 1300 \Rightarrow y = 13x + 900$$

$$(a) \quad \underline{f(x) = 13x + 900}$$

$$(b) \quad f(400) = 13 \times 400 + 900 \Rightarrow \underline{f(400) = 6100}$$