

INSTITUTO FEDERAL
SANTA CATARINA

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

- Resolução -

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

$$a) 2 \subset A \quad (F)$$

$$b) 3 \in B \quad (V)$$

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

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

$$e) \mathbb{R} \subset \mathbb{Z} \quad (F)$$

$$f) 1,57575757... \in \mathbb{Q} \quad (V)$$

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

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

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

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?

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

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

$$(a) \quad 230$$

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

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

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

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?

$$\text{estudam Física: } n(A) = 13$$

$$n(A \cap B) = 10$$

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

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

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

não estudam Física nem Matemática:

$$40 - 33 = 7$$

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

6)

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

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

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

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

Questões 8 e 9: Resolver as equações a seguir em R:

8)

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

$$\text{mmc}(4, 3) = 12$$

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

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

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

$$V = \{4\}$$

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)

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

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

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

11)

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

$$x^2 - 4 > 0$$

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

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

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

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

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 $h(x)$:

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

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

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

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

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

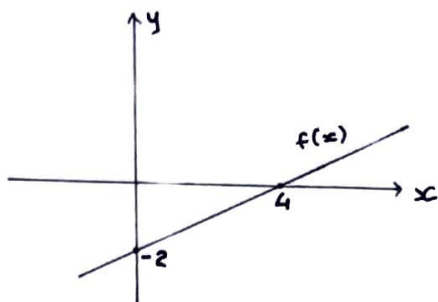
$$-5x = 10$$

$$x = -2$$

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.

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

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

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

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

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