

## Pré-cálculo – Lista IV

### Função Inversa

- Seja a função  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  tal que  $y = 2x + 3$ :
  - Calcule  $f^{-1}$ .
  - Faça o gráfico de  $f$  e  $f^{-1}$  (ambas no mesmo plano cartesiano).
  - Apenas observando o gráfico, qual propriedade permite identificar as duas funções como sendo uma inversa da outra.
- Encontre a inversa da função  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = 2x^3 - 1$ .
- Encontre uma fórmula para  $f^{-1}(x)$ . Determine o domínio de  $f^{-1}$ , incluindo todas as restrições herdadas de  $f$ .
  - $f(x) = 3x - 6$
  - $f(x) = \frac{2x-3}{x+1}$
  - $f(x) = x^3$

### Funções compostas

- Se  $f(x) = 2x + 3$ , calcule:
  - $f(0)$
  - $f(-x)$
  - $f(x + 1)$
  - $f(x) + 1$
  - $f\left(\frac{1}{x}\right)$
  - $\frac{1}{f(x)}$
  - $\frac{f(x+h)-f(x)}{h}$
- Sejam as funções  $f$  e  $g$  definidas por  $f(x) = (x + 1)^2$  e  $g(x) = 2x + 1$ . Calcule  $f \circ g(1)$ .
- No exercício abaixo, encontre as fórmulas para as funções  $f + g, f - g$  e  $fg$ . Determine o domínio de cada uma delas:
  - $f(x) = 2x - 1; g(x) = x^2$

### Intervalos reais

- Represente na reta real os seguintes intervalos:
  - $[3; 4]$
  - $]3; 4]$
  - $[3; 4[$
  - $]3; 4[$
  - $(3; 4)$
  - $] -\infty; 3]$
  - $]3; +\infty)$
  - $\mathbb{R}$
- Represente os intervalos do exercício anterior por descrição, seguindo o modelo:  $[1; 2] = \{x \in \mathbb{R} / 1 \leq x \leq 2\}$
- Represente graficamente (na reta real) e expresse utilizando a notação de colchetes as seguintes desigualdades:
  - $-3 \leq x \leq 2$
  - $5 < x$
  - $x \geq -2$
- Expresse os intervalos abaixo através de um único intervalo:
  - $(1, 6] \cup [2, 5)$
  - $[-1, 3) \cup (0, 3]$

## Pré-cálculo – Lista IV

### Inequações

11. Resolva as seguintes inequações:

a)  $4x + 6 \leq 18$

b)  $5x - 8 > 27$

c)  $6x + 7 < 37$

12. Resolva as seguintes inequações:

a)  $5x < 3x + 2 \leq 11$

b)  $3 \leq 4x - 5 < 15$

13. Resolva as seguintes inequações:

a)  $x^2 \leq 1$

b)  $3x^2 - 4 \geq 8$

14. Resolva as seguintes inequações:

a)  $(x - 2)(x - 3) \geq 0$

c)  $x^2 - 2x + 12 \geq 0$

b)  $(x - 5)(x - 2) \leq 0$

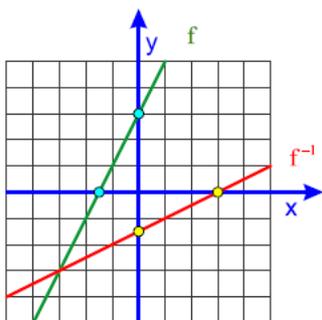
d)  $x^2 - 2x + 12 \leq 0$

### Respostas

**Questão 1:**

a)  $y = \frac{x-3}{2}$

b)



c) A simetria em relação à bissetriz dos quadrantes ímpares.

**Questão 2:**

$$f^{-1} : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f^{-1}(x) = \sqrt[3]{\frac{x+1}{2}}$$

**Questão 3:**

a)  $f^{-1}(x) = y = \frac{x+6}{3}; ] - \infty, +\infty[$

b)  $f^{-1}(x) = y = \frac{x+3}{2-x}; ] - \infty, 2[ \cup ] 2, +\infty[$

c)  $f^{-1}(x) = y = \sqrt[3]{x}; ] - \infty, +\infty[$

**Questão 4:**

a) 3

b)  $-2x + 3$

c)  $2x + 5$

d)  $2x + 4$

e)  $\frac{2}{x} + 3$

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

g) 2

**Questão 5:**

$$f(3) = 16$$

**Questão 6:**

a)  $(f + g)(x) = 2x - 1 + x^2;$

$(f - g)(x) = 2x - 1 - x^2;$

$(fg)(x) = 2x^3 - x^2.$

$D = ] - \infty, +\infty[$

**Questão 7:**

a)  $[3; 4]$

b)  $]3; 4]$

c)  $[3; 4[$

d)  $]3; 4[$

e)  $(3; 4)$

f)  $] - \infty; 3]$

g)  $]3; +\infty)$

h)  $\mathbb{R}$

## Pré-cálculo – Lista IV

**Questão 8:**

- a)  $[3; 4] = \{x \in \mathbb{R} / 3 \leq x \leq 4\}$
- b)  $]3; 4] = \{x \in \mathbb{R} / 3 < x \leq 4\}$
- c)  $[3; 4[ = \{x \in \mathbb{R} / 3 \leq x < 4\}$
- d)  $]3; 4[ = \{x \in \mathbb{R} / 3 < x < 4\}$
- e)  $(3; 4) = \{x \in \mathbb{R} / 3 < x < 4\}$
- f)  $] -\infty; 3] = \{x \in \mathbb{R} / x \leq 3\}$
- g)  $]3; +\infty[ = \{x \in \mathbb{R} / x > 3\}$
- h)  $\mathbb{R} = \mathbb{R}$

**Questão 9:**

- a)  $[-3; 2]$



- b)  $]5; +\infty[$

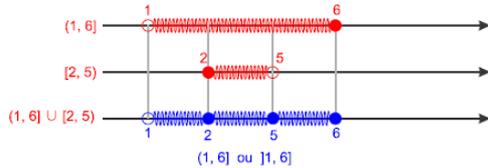


- c)  $[-2; +\infty[$

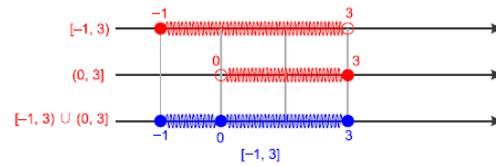


**Questão 10:**

- a)



- b)



**Questão 11:**

- a)  $x \leq 3$  ou  $V = \{x \in \mathbb{R} / x \leq 3\}$  ou  $V = ] -\infty, 3]$  ou  $V = (-\infty, 3]$
- b)  $x > 7$
- c)  $x < 5$

**Questão 12:**

- a)  $V = \{x \in \mathbb{R} / x < 1\}$
- b)  $V = \{x \in \mathbb{R} / 2 \leq x < 5\}$

**Questão 13:**

- a)  $V = \{x \in \mathbb{R} / -1 \leq x \leq 1\}$
- b)  $V = \{x \in \mathbb{R} / x \leq -2$  ou  $x \geq 2\}$

**Questão 14:**

- a)  $V = \{x \in \mathbb{R} / x \leq 2$  ou  $x \geq 3\}$
- b)  $V = \{x \in \mathbb{R} / 2 \leq x \leq 5\}$
- c)  $V = \mathbb{R}$
- d)  $V = \emptyset$