



Lista de Exercícios 2

FUNÇÕES

EXERCÍCIO 1 Se $f(x) = 2x^2 + 3x - 4$, encontre $f(0)$, $f(2)$, $f(\sqrt{2})$, $f(1 + \sqrt{2})$, $f(-x)$, $f(x + 1)$, $2f(x)$ e $f(2x)$.

EXERCÍCIO 2 Encontre $f(2+h)$, $f(x+h)$ e $\frac{f(x+h) - f(x)}{h}$, onde $h \neq 0$ e $f(x) = x - x^2$.

EXERCÍCIO 3 Encontre o domínio da função.

a. $f(x) = \frac{x+2}{x^2-1}$

b. $f(x) = \frac{x^4}{x^2+x-6}$

c. $h(x) = \sqrt[4]{x^2-6x}$

d. $g(x) = \sqrt[4]{7-3x}$

e. $f(t) = \sqrt[3]{t-1}$

EXERCÍCIO 4 Encontre o domínio e esboce o gráfico da função.

a. $f(x) = 3 - 2x$

b. $f(x) = \sqrt{x-5}$

c. $h(x) = |x| + x$

d. $r(x) = \frac{x}{|x|}$

e. $f(x) = \begin{cases} x, & \text{se } x \leq 0 \\ x+1 & \text{se } x > 0 \end{cases}$

f. $f(x) = \begin{cases} x+2, & \text{se } x \leq -1 \\ x^2 & \text{se } x > -1 \end{cases}$

EXERCÍCIO 5 Um retângulo tem um perímetro de 20 m. Expresse a área do retângulo como uma função do comprimento de um de seus lados.

EXERCÍCIO 6 Expresse a área de um triângulo equilátero como função do comprimento de um lado.

EXERCÍCIO 7 Uma caixa retangular aberta com volume de $2m^3$ tem uma base quadrada. Expresse a área superficial da caixa como uma função do comprimento de um lado da base.

EXERCÍCIO 8 *Determine se f é par, ímpar ou nenhum dos dois. Justifique sua resposta.*

- a. $f(x) = x^{-2}$
- b. $f(x) = x^2 + x$
- c. $h(x) = x^3 - x$
- d. $r(x) = x^{-3}$
- e. $f(x) = x^4 - 4x^2$
- f. $3x^3 + 2x^2 + 1$

EXERCÍCIO 9 *Classifique as funções abaixo quanto ao seu tipo.*

- a. $f(x) = x^{\frac{1}{5}}$
- b. $f(x) = \sqrt{1 - x^2}$
- c. $h(x) = x^9 + x^4$
- d. $r(x) = \frac{x^2 + 1}{x + 1}$
- e. $f(x) = \operatorname{tg}2x$
- f. $y = 2t^6 + t^4 - \pi$

EXERCÍCIO 10 *Encontre $f + g$, $f - g$, fg e f/g com seus respectivos domínios onde $f(x) = x^3 + 2x^2$ e $g(x) = 3x^2 - 1$*

EXERCÍCIO 11 *Encontre as funções $f \circ g$, $g \circ f$, $f \circ f$ e $g \circ g$; e seus domínios.*

- a. $f(x) = 2x^2 - x$, $g(x) = 3x + 2$
- b. $f(x) = 1 - x^3$, $g(x) = \frac{1}{x}$
- c. $f(x) = \operatorname{sen}x$, $g(x) = 1 - \sqrt{x}$
- d. $f(x) = 1 - 3x$, $g(x) = 5x^2 + 3x + 2$
- e. $f(x) = x + \frac{1}{x}$, $g(x) = \frac{x + 1}{x + 2}$

EXERCÍCIO 12 *Use a tabela para determinar o valor de cada expressão.*

- [a.] $f(g(1))$ [b.] $g(f(1))$ [c.] $f(f(1))$ [d.] $g(g(1))$ [e.] $(g \circ f)(3)$ [f.] $(f \circ g)(6)$

x	1	2	3	4	5	6
$f(x)$	3	1	4	2	2	5
$g(x)$	6	3	2	1	2	3

RESPOSTAS

Ex.1: $-4, 10, 3\sqrt{2}, 5 + 7\sqrt{2}, 2x^2 - 3x - 4, 2x^2 + 7x + 1, 4x^2 + 6x - 8, 8x^2 + 6x - 4.$

Ex.2: $-(h^2 + 3h + 2), x + h - x^2 - 2xh - h^2, 31 - 2x - h$

Ex.3:

- a. $\{x \in \mathbf{R}/x \neq \pm 1\} = (-\infty, -1) \cup (-1, 1) \cup (1, +\infty)$
b. $\{x \in \mathbf{R}/x \neq -3 \text{ e } x \neq 2\} = (-\infty, -3) \cup (-3, 2) \cup (2, +\infty)$
c. $\{x \in \mathbf{R}/x \leq 0 \text{ ou } x \geq 6\} = (-\infty, 0] \cup [6, +\infty)$
d. $\{x \in \mathbf{R}/x \leq \frac{7}{3}\}$
e. \mathbf{R}

Ex.4: [a.] \mathbf{R} [b.] $\{x \in \mathbf{R}/x \geq 5\}$ [c.] \mathbf{R} [d.] $\{x \in \mathbf{R}/x \neq 0\}$ [e.] \mathbf{R} [f.] \mathbf{R}

Ex.5: $A(L) = 10L - L^2, 0 < l < 10$

Ex.6: $A(x) = \sqrt{3}\frac{x^2}{4}, x > 0$

Ex.7: $S(x) = x^2 + \frac{8}{x}, x > 0$

Ex.8: [a.]par (justifique) [b.]nenhum dos dois (justifique) [c.]ímpar (justifique)

Ex.9: [a.] potência, raiz [b.]algébrica [c.]polinomial
[d.]racional [e.]trigonométrica [f.]polinomial

Ex.10: $(f + g)(x) = x^3 + 5x^2 - 1, (f - g)(x) = x^3 - x^2 + 1, (f \cdot g)(x) = 3x^5 + 6x^4 - x^3 - 2x^2,$
 $(f/g)(x) = \frac{x^3 + 2x^2}{3x^2 - 1}.$

Ex.11:

- a. $(f \circ g)(x) = 18x^2 + 21x + 6, D = \mathbf{R}; (g \circ f)(x) = 6x^2 - 3x + 2, D = \mathbf{R}; (f \circ f)(x) = 8x^4 + 10x^3 - 2x^2 - x, D = \mathbf{R}; (g \circ g)(x) = 9x + 8, D = \mathbf{R}$
- b. $(f \circ g)(x) = 1 - \frac{1}{x^3}, D = \{x \in \mathbf{R}/x \neq 0\}; (g \circ f)(x) = \frac{1}{1 - x^3}, D = \{x \in \mathbf{R}/x \neq 1\}; (f \circ f)(x) = 1 - (1 - x^3)^3, D = \mathbf{R}; (g \circ g)(x) = x, D = \{x \in \mathbf{R}/x \neq 0\}$
- c. $(f \circ g)(x) = \text{sen}(1 - \sqrt{x}), D = \{x \in \mathbf{R}/x \geq 0\}; (g \circ f)(x) = 1 - \sqrt{\text{sen } x}, D = \{x \in \mathbf{R}/\text{sen } x \geq 0\}; (f \circ f)(x) = \text{sen}(\text{sen } x), D = \mathbf{R}; (g \circ g)(x) = 1 - \sqrt{1 - \sqrt{x}}, D = \{x \in \mathbf{R}/0 \leq x \leq 1\}$
- d. $(f \circ g)(x) = -15x^2 - 9x - 5, D = \mathbf{R}; (g \circ f)(x) = 45x^2 - 39x + 10, D = \mathbf{R}; (f \circ f)(x) = 8x^4 + 10x^3 - 2x^2 - x, D = \mathbf{R}; (g \circ g)(x) = 40x^2 + 24x + 18, D = \mathbf{R}$
- e. $(f \circ g)(x) = \frac{2x^2 + 6x + 5}{(x_2)(x + 1)}, D = \{x \in \mathbf{R}/x \neq -2 \text{ e } x \neq -1\}; (g \circ f)(x) = \frac{x^2 + 1 + x}{x^2 + 1 + 2x}, D = \{x \in \mathbf{R}/x \neq 0 \text{ e } x \neq -1\}; (f \circ f)(x) = \frac{x^4 + 3x^2 + 1}{x(x^2 + 1)}, D = \{x \in \mathbf{R}/x \neq 0\}; (g \circ g)(x) = \frac{2x + 3}{3x + 5}, D = \{x \in \mathbf{R}/x \neq -\frac{5}{3}\}$

Ex.12: [a.]5 [b.] 2 [c.]4 [d.]3 [e.]2 [f.]4