

1ª Lista de Exercícios

1) Dada $f(x) = \frac{3}{x}$, determine: (a) $f(x) = \frac{1}{3}$; (b) $f(x) - f(3)$; (c) $\frac{f(x+h) - f(x)}{h}$, $h \neq 0$.

2) Dada $f(x) = 2x^2 + 5x - 3$, determine: (a) $f(h+1)$; (b) $f(2x^2)$; (c) $f(x^2 - 3)$; (d) $\frac{f(x+h) - f(x)}{h}$, $h \neq 0$.

3) Dada $G(x) = |x - 2| - |x| + 2$, expresse $G(x)$ sem as barras de valor absoluto, se x estiver no intervalo dado:

(a) $[2, +\infty)$

(b) $(-\infty, 0)$

(c) $[0, 2)$

4) Determine se a função dada é par ou ímpar, ou se não em paridade.

(a) $g(x) = 5x^2 - 4$

(d) $g(x) = \frac{|x|}{x^2 + 1}$

(b) $g(r) = \frac{r^2 - 1}{r^2 + 1}$

(e) $f(x) = \sqrt[3]{x}$

(c) $f(x) = |x|$

5) Sejam $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ uma função par e $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ímpar.

(a) Mostre que $f \cdot g$ é ímpar.

(b) O que podemos dizer sobre $f + g$ e $f - g$?

6) Se f e g são ímpares, mostre que $f \cdot g$ é par.

7) Determine o domínio das seguintes funções:

(a) $f(x) = \sqrt{x^2 - 4x + 3}$

(f) $f(x) = \ln(1 + \sin x)$

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

(g) $s(x) = \ln(-\cos x)$

(c) $h(x) = \sqrt[3]{x+7} - \sqrt[5]{x+8}$

(h) $h(x) = \sqrt[4]{-x^3 + 3x^2 - 4}$

(d) $f(x) = \sqrt{\frac{x}{x+1}}$

(i) $f(x) = \sqrt{x^3 - 2x^2 - 5x + 6}$

(e) $y = \frac{1}{1 + \sqrt{x}}$

(j) $g(x) = e^{x + \cos x}$

8) Verifique se cada função f abaixo é bijetora. Em caso afirmativo determine f^{-1} . Caso f não seja bijetora faça uma restrição no domínio e/ou contradomínio para que f se torne bijetora e determine a inversa de f nesta situação.

(a) $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$
 $f(x) = 4x - 5$

(d) $f: \mathbb{R} - \{0\} \rightarrow \mathbb{R}$
 $f(x) = \ln(x^2)$

(b) $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$
 $f(x) = x^2 - 5$

(e) $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$
 $f(x) = e^{|x|}$

(c) $f: (-\infty, 1] \rightarrow \mathbb{R}$
 $f(x) = (x-1)^3$

9) Suponha que as funções f e g a seguir são bijetoras. Então determine suas funções inversas:

(a) $f(x) = \operatorname{tg}(4x+5)$

(b) $g(x) = \cos\left(\frac{x-2}{3}\right)$

10) Encontre uma fórmula para a função descrita e obtenha seu domínio:

(a) Um retângulo tem perímetro de 20 metros. Expresse a área do retângulo como uma função de um de seus lados.

(b) Expresse a área de um triângulo equilátero como uma função do comprimento de um lado.

(c) Uma caixa retangular aberta com volume de 2 m^3 tem base quadrada. Expresse a área da superfície da caixa como uma função do comprimento de um lado da base.

11) Em um certo país, o imposto de renda é taxado da maneira a seguir. Não há taxa para rendimentos até \$ 10.000,00. Qualquer renda acima de \$ 10.000,00 e abaixo de \$ 20.000,00 é taxada em 10%. Qualquer renda acima de \$ 20.000,00 é taxada em 15%.

(a) Esboce o gráfico da taxa de imposto R como uma função da renda I .

(b) Qual o imposto cobrado sobre um rendimento de \$ 14.000,00? E sobre \$ 26.000,00?

(c) Esboce o gráfico do imposto total cobrado T como função da renda I .

Respostas: 1) (a) 9; (b) $\frac{3-x}{x}$; (c) $\frac{-3}{x(x+h)}$.

2) (a) $2h^2+9h+4$; (b) $8x^4+10x^2-3$; (c) $2x^4-7x^2$; (d) $4x+2h+5$.

4) (a) par; (b) par; (c) par; (d) par; (e) ímpar.

7) (a) $(-\infty, 1] \cup [3, +\infty)$; (b) $[-3, 7]$; (c) \mathbb{R} ; (d) $(-\infty, -1] \cup [0, +\infty)$; (e) $[0, +\infty)$; (f) $\mathbb{R} - \left\{ \frac{3\pi}{2} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$ (g) $\left(\frac{(4k+1)\pi}{2}, \frac{(4k+3)\pi}{2} \right)$, com $k \in \mathbb{Z}$; (h) $(-\infty, -1]$; (i) $[-2, 1] \cup [3, +\infty)$; (j) \mathbb{R} .

9) (a) $f^{-1}(x) = \frac{-5 + \arctg x}{4}$; (b) $g^{-1}(x) = 2 + 3 \arccos x$.

10) (a) $A(L) = 10L - L^2$, $0 < L < 10$; (b) $A(x) = \frac{x^2 \sqrt{3}}{4}$, $x > 0$; (c) $A(x) = x^2 + \frac{8}{x}$, $x > 0$.

11) (a)
(b) \$ 400,00 ; \$ 1.900,00

