

LISTA 1 – Igualdades e desigualdades, Valor Absoluto, Funções e Limites

1. Encontre a solução das seguintes equações e inequações:

- (a) $3 + 7x < 8x + 9$ (b) $|5x - 3| = 7$ (c) $|7x - 1| = |2x + 5|$ (d) $|9x + 7| = -7$
- (e) $|7x - 2| < 4$ (f) $x^3 - 4x = 0$ (g) $4(x - 1) - x^2 \geq 3x - x(x + 1)$ (h) $\frac{x-1}{3} + \frac{4(1-x)}{2} > \frac{x}{4} + \frac{2-x}{6}$
- (i) $2 > -3 - 3x \geq -7$ (j) $\frac{7}{x} > 2$ (k) $\left| \frac{3-2x}{2+x} \right| \leq 4$ (l) $x(2x+3) \geq 5$
- (m) $4x^2 + 9x - 9 = 0$ (n) $2x + 5 < 3x - 7$ (o) $\frac{3}{x-5} \leq 2$

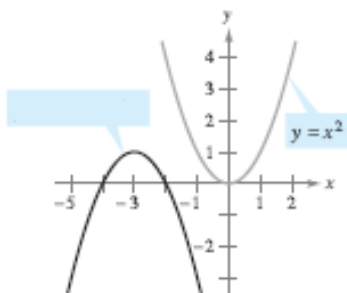
2. Encontre o domínio, a imagem e esboce o gráfico das funções dadas abaixo:

- (a) $f(x) = x^2 + 2x + 1$ (b) $3x + y = 7$ (c) $x - y^2 = 1$ (d) $f(x) = \sqrt{(x-4)(x+3)}$
- (e) $f(x) = x^2 - 3$ (f) $f(x) = 2x^3 - x$ (g) $f(x) = -\sqrt{x+2}$ (h) $f(x) = \frac{\sqrt{2x}}{\sqrt{x^2-9}}$
- (i) $g(x) = \begin{cases} 1-x & \text{se } x \leq 1 \\ x^2 & \text{se } x > 1 \end{cases}$ (j) $w(x) = \begin{cases} -2 & \text{se } x \leq -2 \\ 2 & \text{se } -2 < x \leq 2 \\ 4 & \text{se } x > 2 \end{cases}$ (k) $g(x) = \begin{cases} \frac{x^2-1}{x+1} & \text{se } x \neq -1 \\ 2 & \text{se } x = -1 \end{cases}$

3. Esboce os gráficos das funções abaixo com suas respectivas translações:

- (a) $f(x) = 2\sqrt{x-C}$; $C = 0, -2$ (b) $f(x) = C\sqrt{4-x^2}$; $C = 3, -2$

4. Dado o gráfico da função $f(x) = x^2$, a partir do conhecimento sobre translação de uma função, descreva a função transladada no gráfico abaixo:



5. Avalie se as funções abaixo são par, ímpar ou nem par e ímpar:

- (a) $f(x) = 3x^2 + 4$ (b) $f(x) = x^2 + 2x$ (c) $f(x) = x^3 + 4x$ (d) $f(x) = |x+3|$
- (e) $f(x) = (x+1)^2$ (f) $f(x) = \frac{x-1}{x^2-2x}$ (g) $f(x) = \frac{x^3}{x+2}$

6. Calcule os seguintes limites:

(a) $\lim_{x \rightarrow -2} (3x - 1)$ (b) $\lim_{x \rightarrow 4} x$ (c) $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x+4}{2x+1}$ (d) $\lim_{x \rightarrow 10} 7$ (e) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{|x|}{x}$ (f) $\lim_{x \rightarrow -5} |x-5|$

7. Utilize uma simplificação algébrica para achar o limite, se existir.

(a) $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{(x+3)(x-4)}{(x+3)(x+1)}$ (b) $\lim_{r \rightarrow 1} \frac{r^2 - r}{2r^2 + 5r - 7}$ (c) $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{k^2 - 16}{\sqrt{k} - 2}$ (d) $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{(x+h)^2 - x^2}{h}$
(e) $\lim_{h \rightarrow 2} \frac{h^3 + 8}{h - 4}$ (f) $\lim_{t \rightarrow 2} \frac{2t^3 - 6t^2 + t - 3}{t - 3}$ (g) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(x+3)^3 - 27}{x}$ (h) $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 + 2x - 35}{x^2 - 10x + 25}$
(i) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3}{x} \left(\frac{1}{5+x} - \frac{1}{5-x} \right)$ (j) $\lim_{x \rightarrow 25} \frac{5 - \sqrt{x}}{25 - x}$ (k) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - 4x + 3}{x^5 - 2x + 1}$ (l) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x+1} - 1}{x}$
(m) $\lim_{x \rightarrow 9} \frac{9 - x}{\sqrt{x} - 3}$ (n) $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{\sqrt{x} - 2}{x - 4}$ (o) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 1}{x - 1}$

8. Calcule os limites no infinito:

(a) $\lim_{x \rightarrow -\infty} (-5x^3 + 3x - 2)$ (b) $\lim_{x \rightarrow +\infty} (-x^2 + 3x - 2)$ (c) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2x^2 + 1}{x^2 - 1}$ (d) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{x^2 + x + 1}}{x - 1}$
(e) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2x^2 - x + 5}{4x^3 - 1}$ (f) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{3x + 4}{\sqrt{2x^2 - 5}}$ (g) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{3x + 4}{\sqrt{2x^2 - 5}}$ (h) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^2}{x + 1}$

9. Esboce o gráfico da função f , calcule os limites abaixo, se existir, e informe se existe o limite bilateral:

$\lim_{x \rightarrow a^-} f(x)$, $\lim_{x \rightarrow a^+} f(x)$ e $\lim_{x \rightarrow a} f(x)$

(a) $f(x) = \begin{cases} 3-x & \text{se } x < 1 \\ 4 & \text{se } x = 1 \\ x^2 + 1 & \text{se } x > 1 \end{cases}$, $a=1$ (b) $f(x) = \begin{cases} 2x+1 & \text{se } x < 3 \\ 10-x & \text{se } 3 \leq x \end{cases}$, $a=3$
(c) $f(x) = \begin{cases} 1 & \text{se } x > 0 \\ -1 & \text{se } x < 0 \end{cases}$, $a=0$ (d) $f(x) = \frac{|x|}{x}$, $a=0$
(e) $f(x) = \begin{cases} 1 & \text{se } x \neq 2 \\ 0 & \text{se } x = 2 \end{cases}$, $a=2$ (f) $f(x) = \frac{x^2 - 4}{|x - 2|}$, $a=2$
(g) $f(x) = |x - 5|$, $a=5$

10. Calcule os seguintes limites trigonométricos:

(a) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan x}{x}$ (b) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 4x}{x}$ (c) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{x}$ (d) $\lim_{x \rightarrow \pi} \cos 3x$ (e) $\lim_{x \rightarrow 1} \cos \frac{\pi x}{3}$

RESPOSTAS

1. (a) $x > -6$ (b) $x = 2$ e $x = -4/5$ (c) $x = 6/5$ e $x = -4/9$ (d) sem solução (e) $-2/7 < x < 6/7$
(f) $x = 0, 2, -2$ (g) $x \geq 2$ (h) $x < 16/21$ (i) $(-5/3, 4/3)$ (j) $(0, 7/2)$ (k) $(-\infty, -11/2] \cup [-5/6, +\infty)$
(l) $(-\infty, -5/2] \cup [1, +\infty)$ (m) $(-3, 3/4)$ (n) $(12, +\infty)$ (o) $(-\infty, 5) \cup [13/2, +\infty)$
2. (a) $D = \mathbb{R}, I = [0, +\infty)$ (b) $D = \mathbb{R}, I = \mathbb{R}$ (c) $D = [1, \infty), I = [0, +\infty)$ (d) $D = (-\infty, 3] \cup [4, \infty), I = [0, +\infty)$
(e) $D = \mathbb{R}, I = [-3, +\infty)$ (f) $D = \mathbb{R}, I = \mathbb{R}$ (g) $D = [-2, \infty), I = [0, +\infty)$ (h) $D = (3, +\infty), I = (0, +\infty)$
(i) $D = \mathbb{R}, I = [0, +\infty)$ (j) $D = \mathbb{R}, I = [-2, 4)$ (k) $D = \mathbb{R}, I = \mathbb{R}$
4. $y = 1 - (x + 3)^2$
5. (a) par (b) nem par, nem ímpar (c) ímpar (d) par (e) nem par, nem ímpar (f) nem par, nem ímpar
(g) nem par, nem ímpar
6. (a) -7 (b) 4 (c) -3 (d) 7 (e) NE (f) 10
7. (a) 7/2 (b) 1/9 (c) 32 (d) 2x (e) 12 (f) 9 (g) 27 (h) NE (i) -6/25
(j) 1/10 (k) -1/3 (l) 1/2 (m) -6 (n) 1/4 (o) 2
8. (a) $+\infty$ (b) $-\infty$ (c) 2 (d) -1 (e) 0 (f) $3/\sqrt{2}$ (g) $-3/\sqrt{2}$ (h) $+\infty$
9. (a) 2, 2, 2 (b) 7, 7, 7 (c) -1, 1, NE (d) -1, 1, NE (e) 1, 1, 1 (f) -4, 4, NE (g) 0, 0, 0
10. (a) 1 (b) 4 (c) 0 (d) 0 (e) 1/2