

Lista 3 – Limites e continuidade

1. Verifique a continuidade das funções abaixo, nos pontos indicados:

$$a) f(x) = \begin{cases} 2-x & \text{se } -3 \leq x < -1 \\ e^{2x} & \text{se } -1 \leq x < 0 \\ 0 & \text{se } x = 0 \\ \sqrt{x^3+1} & \text{se } 0 < x \leq 2 \\ x^2 - 2x + 3 & \text{se } 2 < x < 5 \end{cases} \quad \begin{matrix} x = -1 \\ x = 0 \\ x = 2 \end{matrix}$$

$$b) f(x) = \begin{cases} 4-x^2 & \text{se } x < 0 \\ 0 & \text{se } x = 0 \\ x^3 + 2x + 4 & \text{se } 0 < x < 1 \\ 3x + 4 & \text{se } x \geq 1 \end{cases} \quad \begin{matrix} x = 0 \\ x = 1 \end{matrix}$$

2. Determine, se possível, o valor de a para que a função f seja contínua no ponto -1 :

$$f(x) = \begin{cases} x^2 - 2ax + 3, & \text{se } x < -1 \\ 4ax - 3, & \text{se } x \geq -1 \end{cases}$$

3. Determine os valores de c e k que tornam f uma função contínua:

$$f(x) = \begin{cases} x + 2c, & \text{se } x < -2 \\ 3cx + k, & \text{se } -2 \leq x \leq 1 \\ 3x - 2k, & \text{se } x > 1 \end{cases}$$

4. Dada a função $y = 1 + \frac{5}{x^2-4}$:

- Determine o domínio dessa função.
- Calcule os limites da função dada para $x \rightarrow -\infty$ e $x \rightarrow +\infty$.

5. Calcule o limite das seguintes funções:

$$a) \lim_{x \rightarrow -2} \frac{3x^3 + 10x^2 + 7x - 2}{x^5 + 2x^4 + x^2 - 5x - 14}$$

$$f) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(2x-3)(3x+5)(4x-6)}{3x^3 + x - 1}$$

$$k) \lim_{t \rightarrow 2^+} \frac{t+2}{4-t^2}$$

$$b) \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^4 - 16}{3x^2 - 12}$$

$$g) \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2x - \sqrt{1+x^2}}{x+1}$$

$$l) \lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 - 3x - 10}{x^2 - 10x + 25}$$

$$c) \lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^3 + 4x^2 - x - 4}{x^2 - 4x - 5}$$

$$h) \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{4x+3}{5x - \sqrt[3]{x^3+1}}$$

$$m) \lim_{x \rightarrow 5} \frac{2 - \sqrt{x-1}}{x^2 - 25}$$

$$d) \lim_{y \rightarrow 0} \frac{\sqrt{5+y} - \sqrt{5}}{y}$$

$$i) \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 2\sqrt{x}}{(x-3)^2}$$

$$n) \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{5x}{\sqrt[3]{7x^3+3}}$$

$$e) \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2-x-5x^3}{x^3-12x^2+27}$$

$$j) \lim_{x \rightarrow -1^-} \frac{\sqrt{2-x^2}}{x^2-2x-3}$$

$$o) \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{x^2 + \sqrt{1-x}}}{x+5}$$

Lista 3 – Respostas

1. Funções contínuas:

- a) A função é descontínua em $x = -1$ e $x = 0$, e contínua em $x = 2$.
- b) A função é descontínua em $x = 0$, e contínua em $x = 1$.

2. $a = -\frac{7}{6}$

3. $c = \frac{1}{3}, k = \frac{2}{3}$

4. $y = 1 + \frac{5}{x^2 - 4}$:

a) Domínio: $\{x \in \mathbb{R} \mid x \neq -2 \text{ e } x \neq 2\}$.

b) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 1$

5. Calcule o limite das seguintes funções:

a) $3/7$

f) 8

l) \nexists

b) $8/3$

g) 3

m) $-1/40$

c) 1

h) 1

n) $\frac{5^3 \sqrt[3]{49}}{7}$

d) $\frac{\sqrt{5}}{10}$

i) $+\infty$

o) -1

e) -5

j) $+\infty$

k) $-\infty$