



Cálculo Diferencial e Integral I

Lista 4

Data da Lista:	01-03-05/07/2024
Preceptora:	Maria Luísa Oliveira Haas
Curso atendido:	Eng. Civil e Eng. Química
Coordenadora:	Patricia Hilario Tacuri Córdova

1. Seja f definida por

$$f(x) = \begin{cases} x + 5 & \text{se } x < -3 \\ \sqrt{9 - x^2} & \text{se } -3 \leq x \leq 3 \\ 3 - x & \text{se } x > 3 \end{cases}$$

(a) Faça o esboço do gráfico de f .

(b) Ache, se existirem, cada um dos seguintes limites:

- i. $\lim_{x \rightarrow -3^-} f(x)$
- ii. $\lim_{x \rightarrow -3^+} f(x)$
- iii. $\lim_{x \rightarrow -3} f(x)$
- iv. $\lim_{x \rightarrow 3^-} f(x)$
- v. $\lim_{x \rightarrow 3^+} f(x)$

vi. $\lim_{x \rightarrow 3} f(x)$

2. Calcule os limites justificando cada passagem pelas Leis do Limites que forem usadas.

(a) $\lim_{x \rightarrow -2} (3x^4 + 2x^2 - x + 1)$

(b) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{2x^2 + 1}{x^2 + 6x - 4}$

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

(d) $\lim_{x \rightarrow -1} (x^2 + 1)^3(x + 3)^5$

(e) $\lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{1 + 3x}{1 + 4x^2 + 3x^4} \right)^3$

(f) $\lim_{x \rightarrow -2} \sqrt{x^4 + 3x + 6}$

(g) $\lim_{x \rightarrow 4^-} \sqrt{16 - x^2}$

3. Esboce o gráfico de um exemplo de uma função f que satisfaça as condições dadas.

(a) $\lim_{x \rightarrow 3^+} f(x) = 4$, $\lim_{x \rightarrow 3^-} f(x) = 2$, $\lim_{x \rightarrow -3} f(x) = 2$, $f(3) = 3$ e $f(-2) = 1$

(b) $\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = 1$, $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = -1$, $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = 0$, $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = 1$, $f(2) = 1$ e $f(0)$ não está definida

4. Calcule o limite, se existir.

(a) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + x - 6}{x - 2}$

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

(c) $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{x^2 - 9}{2x^2 + 7x + 3}$

(d) $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 - 4x}{x^2 - 3x - 4}$

$$(e) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{(4+x)^2 - 16}{x}$$

$$(f) \lim_{x \rightarrow 9} \frac{9-x}{3-\sqrt{x}}$$

$$(g) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x} - 1}{x}$$

$$(h) \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^4 - 16}{x - 2}$$

$$(i) \lim_{x \rightarrow -4} \frac{\frac{1}{4} + \frac{1}{x}}{4+x}$$

$$(j) \lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{1}{x} - \frac{1}{x^2 + x} \right)$$

5. Encontre, quando existir, o limite. Caso não exista, explique.

$$(a) \lim_{x \rightarrow -4} |x + 4|$$

$$(b) \lim_{x \rightarrow 2} \frac{|x - 2|}{x - 2}$$

$$(c) \lim_{x \rightarrow 1,5} \frac{2x^2 - 3x}{|2x - 3|}$$

6. Calcule.

$$(a) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} x}{x}$$

$$(b) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\operatorname{sen} x}$$

$$(c) \lim_{x \rightarrow \pi} \frac{\operatorname{sen} x}{x - \pi}$$

$$(d) \lim_{x \rightarrow 0} x \operatorname{sen} \frac{1}{x}$$

7. Verifique se a função f é contínua no ponto dado.

$$(a) f(x) = \begin{cases} 3x + 2 & \text{se } x \geq -2 \\ -2x & \text{se } x < -2 \end{cases} \quad \text{no ponto } x = -2$$

$$(b) f(x) = \begin{cases} x^2 - 3x + 2 & \text{se } x > 1 \\ x^2 + 4x - 5 & \text{se } x \leq 1 \end{cases} \quad \text{no ponto } x = 1$$

$$(c) f(x) = \begin{cases} 3x - 10 & \text{se } x > 4 \\ 2 & \text{se } x = 4 \text{ no ponto } x = 4 \\ 10 - 2x & \text{se } x < 4 \end{cases}$$

8. Calcule:

$$(a) \lim_{x \rightarrow +\infty} (4x^2 - 7x + 3)$$

$$(b) \lim_{x \rightarrow +\infty} (-3x^3 + 2x^2 - 5x + 3)$$

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

$$(d) \lim_{x \rightarrow -\infty} (3x^4 - 7x^3 + 2x^2 - 5x - 4)$$

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

$$(f) \lim_{x \rightarrow \infty} \sqrt{x^2 + 3x + 2} - x$$

9. Encontre

$$\lim_{x \rightarrow a} \frac{\text{sen } x - \text{sen } a}{x - a}$$

10. Calcule:

$$(a) \lim_{x \rightarrow \infty} 2^x$$

$$(b) \lim_{x \rightarrow -\infty} 2^x$$

$$(c) \lim_{x \rightarrow +\infty} e^x$$

$$(d) \lim_{x \rightarrow -\infty} \left(\frac{1}{3}\right)^x$$

11. Calcule, caso exista, $\lim_{x \rightarrow 0} x \text{ sen} \frac{1}{x}$.