

Lista de exercícios 2

Cálculo I — 2025.1

Prof. Elton Carvalho — ECT — UFRN

Entrega até Segunda, 07 de abril

1. Calcule o limite, se existir. Caso não exista, justifique.

(a) $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 - 6x + 5}{x - 5}$

(e) $\lim_{x \rightarrow 0} \sqrt{x}$

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

(f) $\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{|x - 1|}{x - 1}$

(c) $\lim_{x \rightarrow 3} (2x - |x - 3|)$

(g) $\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{|x - 1|}{x - 1}$

(d) $\lim_{x \rightarrow -6} \frac{2x + 12}{|x + 6|}$

(h) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{|x - 1|}{x - 1}$

2. Considere a função $f(x)$ abaixo e calcule (se o valor não existir, justifique):

$$f(x) = \begin{cases} x^2 & \text{se } x \leq 0, \\ (1 - x) & \text{se } 0 < x < 1, \\ (x - 1)^2 & \text{se } x > 1. \end{cases}$$

(a) $\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x)$

(c) $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$

(e) $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$

(b) $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x)$

(d) $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x)$

(f) $f(1)$

Finalmente, esboce um gráfico de $f(x)$ no intervalo $[-2; 2]$.

3. Seja f uma função real. Suponha que $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{x} = 1$. Calcule:

(a) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(3x)}{x}$

(b) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x^2)}{x}$

(c) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x^2 - 1)}{x - 1}$

4. Se $4x - 9 \leq f(x) \leq x^2 - 4x + 7$ para todo $x \geq 0$, obtenha $\lim_{x \rightarrow 4} f(x)$.

5. Prove que:

(a) $\lim_{x \rightarrow 0} x^4 \cos\left(\frac{2}{x}\right) = 0$

(b) $\lim_{x \rightarrow 0} \sqrt{x} \left[1 + \sin^2\left(\frac{2\pi}{x}\right) \right] = 0$

6. Calcule:

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

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

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

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

$$(e) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{sen} x}{x^2}$$

7. Calcule:

$$(a) \lim_{x \rightarrow p} \frac{\operatorname{sen} x - \operatorname{sen} p}{x - p}$$

$$(b) \lim_{x \rightarrow p} \frac{\cos x - \cos p}{x - p}$$