

**MAT1351 - CÁLCULO PARA FUNÇÕES DE UMA VARIÁVEL I**  
**1º SEMESTRE 2025**

**LISTA 3**

1. Esboce o gráfico da função a seguir e determine os valores de  $p$  para os quais  $\lim_{x \rightarrow p} f(x)$  existe:

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

2. Explique, com suas palavras, o significado de cada uma das seguintes expressões:

|                                             |                                               |                                               |
|---------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| (a) $\lim_{x \rightarrow 3} f(x) = 4$       | (c) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 3$   | (e) $\lim_{x \rightarrow 3^-} f(x) = -\infty$ |
| (b) $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 3$ | (d) $\lim_{x \rightarrow 3^+} f(x) = -\infty$ | (f) $\lim_{x \rightarrow 3} f(x) = -\infty$   |

3. Em cada item, esboce o gráfico de uma de função  $f$  que satisfaça as respectivas condições.

- (a)  $f(0) = 0$ ,  $f(1) = 2$ ,  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 0$  e  $f$  é ímpar
- (b)  $\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = 1$ ,  $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = -1$ ,  $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = 0$ ,  $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = -\infty$ ,  $f(2) = 1$  e  $f$  não está definida em 0
- (c)  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = -\infty$ ,  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$ ,  $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 0$ ,  $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = +\infty$  e  $\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = -\infty$

4. Calcule, caso existam, os seguintes limites:

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

<sup>2</sup> 5. Determine os seguintes limites infinitos:

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

(b)  $\lim_{x \rightarrow 5^-} \frac{6}{x-5}$

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

6. Calcule, caso existam, os seguintes limites:

(a)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 \sin \frac{1}{x}}{\sin x}$

(b)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x - \sin x}{x + \sin x}$

(c)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x^2}{x + \tan x \sin x}$

(d)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(x-1)}{x^2 - 3x + 2}$

(e)  $\lim_{x \rightarrow 0} \tan(3x) \csc(6x)$

(f)  $\lim_{x \rightarrow 0} x^3 \cos \frac{1}{x}$

(g)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x + \sin x}{x^2 - \sin x}$

(h)  $\lim_{x \rightarrow p} \frac{\sin(x^2 - p^2)}{x - p}$

(i)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(\sin x)}{\cos x}$

(j)  $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{x}{x - \frac{\pi}{2}}$