

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

LISTA 4

1. Calcule, caso existam, os seguintes limites:

$$(a) \lim_{x \rightarrow 0} \tan\left(\frac{\pi}{4} \cos(\sin \sqrt[3]{x})\right)$$

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

$$(c) \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sin(\sqrt{x^2 + 7})}{x}$$

$$(d) \lim_{x \rightarrow -\infty} \left(\frac{1 - x^3}{x^2 + 7x}\right)^4$$

$$(e) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{(2 + x)^3 - 8}{x}$$

$$(f) \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\sin x}{\sin \sqrt{x}}$$

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

$$(h) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x}{\tan x}$$

2. Determine todos os pontos de continuidade da função f , nos seguintes casos:

$$(a) f(x) = \begin{cases} 2x, & \text{se } x \leq 1 \\ 1, & \text{se } x > 1 \end{cases}$$

$$(b) f(x) = \begin{cases} x^2 - 3, & \text{se } x \neq 0 \\ -2, & \text{se } x = 0 \end{cases}$$

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

3. Em cada item, decida se existe $a \in \mathbb{R}$ de forma que f seja contínua? Justifique sua resposta.

$$(a) f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 4}{x - 2}, & \text{se } x \neq 2 \\ a, & \text{se } x = 2 \end{cases}$$

$$(b) f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - x}{x}, & \text{se } x \neq 0 \\ a, & \text{se } x = 0 \end{cases}$$

$$(c) f(x) = \begin{cases} -ax - 1, & \text{se } x < 1 \\ 0, & \text{se } x = 1 \\ -x^2 + a^2(2 - x)x, & \text{se } x > 1 \end{cases}$$

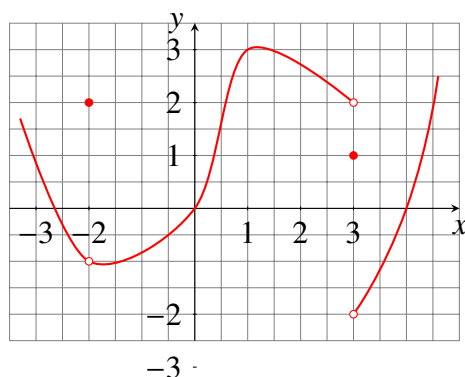
$$(d) f(x) = \begin{cases} x^2 - a^2, & \text{se } x < 4 \\ ax + 20, & \text{se } x \geq 4 \end{cases}$$

$$(e) f(x) = \begin{cases} ax + 1, & \text{se } x \leq 3 \\ ax^2 - 1, & \text{se } x > 3 \end{cases}$$

4. Se f e g são funções contínuas sobre $\mathbb{R}$, com $f(3) = 5$ e $\lim_{x \rightarrow 3} (2f(x) - g(x)) = 4$, encontre $g(3)$.

- ² 5. Para cada item, sabendo que o gráfico da função f é dado pela figura correspondente, calcule cada um dos limites solicitados, se existirem, e determine os pontos de continuidade da função f .

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



(b) $\lim_{x \rightarrow -5} f(x)$, $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$, $\lim_{x \rightarrow 4} f(x)$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$ e $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$

