

MAT0111 - Cálculo Diferencial e Integral I – 2023

PRIMEIRA PROVA

Nesta prova não é permitido utilizar equipamentos eletrônicos, principalmente celulares e relógios conectados. O uso de tais aparelhos implicará nota zero.

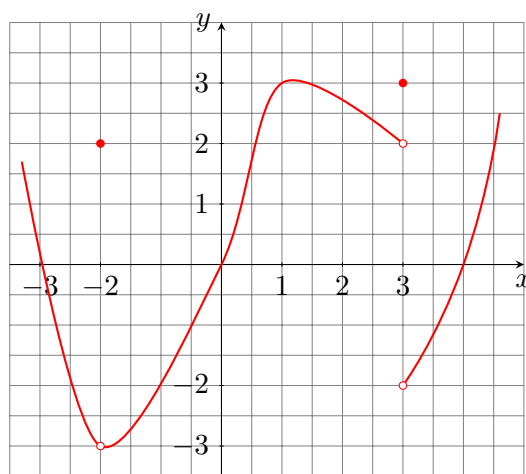
1. (2,0 pontos) Para a função f cujo gráfico é dado na figura abaixo, determine o valor da quantidade indicada, se ela existir. Responda ao lado do próprio item. Não é preciso justificar.

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

(c) $\lim_{x \rightarrow -2} f(x)$.

(b) $f(3)$.

(d) $f(-2)$.



2. (3,0 pontos) Calcule os seguintes limites, caso existam:

(a) $\lim_{x \rightarrow +\infty} 3x \sin \frac{1}{x} + \frac{2 \sin x}{x}$;

(b) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{3x^2 + x^4}}{x}$;

(c) $\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{4x}{x-1}$.

3. (2,0 pontos) Sejam $a, L \in \mathbb{R}$ e $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ dada por

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

Determine $a \in \mathbb{R}$ e $L \in \mathbb{R}$ para que f seja contínua. Justifique sua resposta.

4. (1 ponto) Mostre que a equação $2x^3 - 4x^2 + 3x + 3 = 0$ possui pelo menos uma raiz **negativa**. Justifique!
5. (2,0 pontos) Calcule o seguinte limite:

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x + 3\sqrt{x}} - \sqrt{x}.$$

Use o verso desta folha se necessário.