

1ª Prova de MAT1351 — Cálculo I
1º Semestre de 2023 — IME — Noturno
Modelo B

1. (2.0 pontos) Encontre os domínios das funções:

(a) $f(x) = \sqrt{|x+1| - |x-6| - x}$;

(b) $f(x) = \log_3\left(5 - \frac{x-2}{3x-4}\right)$.

2. (2.0 pontos) Esboce os gráficos das funções:

(a) $f(x) = |x^2 - 4|x| - 2|$;

(b) $f(x) = 1 - |\cos|x||$.

3. (2.0 pontos) Sejam $c, L \in \mathbb{R}$ tais que

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - cx - 2c}{x^2 - 4} = L.$$

Determine c e L .

4. (3.0 pontos) Calcule os limites

(a) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt[3]{1+x^3} - 1}{x^3}$;

(b) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{5x+10} - 5}{6 - \sqrt{15x-9}}$;

(c) $\lim_{x \rightarrow 2} \left(\frac{4}{x^2 + 4x - 12} - \frac{1}{x^2 - 2x} \right)$.

5. (1.0 ponto)

a) Seja $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ uma função. Supondo que $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x)}{\sqrt{x} - 1} = 5$ calcule $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x)}{x^2}$.

b) Dê exemplos de funções f e g tais que $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{f(x)}{g(x)} = 1$ e $\lim_{x \rightarrow 0} [f(x) - g(x)] = 3$.