

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

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

(a) $f(x) = \sqrt{1 - \frac{2x-1}{x-3}}$;

(b) $f(x) = \log_3(|x-1| - |2x+3| - x)$.

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

(a) $f(x) = |x^2 - 6|x| + 2|$;

(b) $f(x) = 1 - |\operatorname{sen} 2|x||$.

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

$$\lim_{x \rightarrow -1} \frac{2x^2 - cx + 3c}{x^2 + x} = L.$$

Determine c e L .

4. (3.0 pontos) Calcule os limites

(a) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt[3]{x+6} - 2}{x-2}$;

(b) $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{7 - \sqrt{15x-11}}{\sqrt{6x+1} - 5}$;

(c) $\lim_{x \rightarrow -1} \left(-\frac{2}{x^2 - 4x + 3} - \frac{1}{x^2 + 2x} \right)$.

5. (1.0 ponto)

a) Seja $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ uma função. Supondo que $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{\sqrt{x+1} - 1} = 5$ calcule $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x)}{x^3}$.

b) Dê exemplos de funções f e g tais que $\lim_{x \rightarrow 0} [f(x) - g(x)] = 0$ e $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{f(x)}{g(x)} = 2$.