

MAT 0111 1^a Prova de Cálculo I - 11/05/2020.

Prof. Ivan Shestakov

Turma I

1. (3,0 pontos). Seja $f(x) = \sqrt{\frac{(x-1)(x-2)}{x(x-3)}}$.

- a) Determine o domínio da função f ;
- b) calcule $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x)$ no infinito e limites laterais nos pontos $x = 0$, $x = 3$;
- c) esboce o gráfico dessa função;
- d) Determine a imagem da função f .

2. (4,0 pontos). Calcule os seguintes limites:

$$\begin{aligned} & a) \lim_{x \rightarrow -3} \frac{x^2 - 9}{x + 3}, \quad b) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x \operatorname{tg} x}{x^2}, \quad c) \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{x^2 - 3x}{x^2 - 4x + 3}, \\ & d) \lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x^4 - 2} - x^2), \quad e) \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt[3]{x} - 1}{\sqrt[5]{x} - 1}, \quad f) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} x - \sin x}{x^3}. \end{aligned}$$

3. (3,0 pontos). Seja $f(x) = \begin{cases} \frac{1}{x}, & |x| \geq 1, \\ \min\{x, \operatorname{tg} x\}, & |x| < 1. \end{cases}$

- a) Calcule limites laterais nos pontos $x = -1, x = 1$;
- b) esboce o gráfico dessa função;
- c) determine o conjunto dos pontos onde $f(x)$ é contínua;
- d) calcule (caso existam) supremo, ínfimo, máximo e mínimo do conjunto de valores de $f(x)$ quando x percorre a reta real $\mathbb{R}$.