

Análise Matemática I

4º Mini-teste - A

Eng.^a Civil, Eng.^a Território, Eng.^a Arq. Naval

1. Seja $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ uma função contínua em \mathbb{R} e tal que

$$f(x) = x \log(1/x^2) \quad x \neq 0$$

- (i) Analise a existência de derivada em $x = 0$
- (ii) Defina a função derivada de f .
- (iii) Escreva a equação da recta tangente ao gráfico de f em $(e, f(e))$

2. Determine se existirem os seguintes limites

(i) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\arctg x}{x}$

(ii) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\log x}{\sqrt{x}}$

3. Seja $f_k : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ uma função diferenciável em \mathbb{R} tal que

$$f_k(x) = \begin{cases} x^k \sin(1/x^2) & x \neq 0 \\ 0 & x = 0 \end{cases}$$

- (i) Se $k = 2$ a função derivada de f_2 é contínua em $x = 0$? Justifique.
- (ii) Determine $k \in \mathbb{R}^+$ em que f_k tenha derivada não contínua em $x = 0$.