

Análise Matemática II

LEI + BE

Segunda frequência

24 de abril de 2025

17:30-19:00

Todos os passos nas suas respostas devem ser justificados.

1. Determine a série de Taylor de $7x^2 - 6x + 1$ com $c = 2$. **(3)**
2. Descreva e represente graficamente o domínio da função

$$f(x, y) = \sqrt{\frac{1 - x^2 - y^2}{xy}}. \quad (3)$$

3. Seja

$$f(x, y) = \begin{cases} \frac{x^5 - 3xy + 5y^4}{x^2 + y^2}, & \text{se } (x, y) \neq (0, 0); \\ 0, & \text{se } (x, y) = (0, 0). \end{cases}$$

- (a) Verifique se a função f é contínua em $(0, 0)$. **(2)**
 - (b) Calcule as derivadas parciais de f em $(0, 0)$. **(2)**
 - (c) Verifique se f é diferenciável em $(0, 0)$. **(1,5)**
4. Seja $T_S(1, 1, 1)$ o plano tangente à superfície S no ponto $(1, 1, 1)$, onde

$$S = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : 3x^2 - 2xz^2 + 4x^2y - 5y^3z = 0\}.$$

- (a) Indique um vetor $\vec{v} \in \mathbb{R}^3$ perpendicular a $T_S(1, 1, 1)$. **(1,5)**
 - (b) Indique um vetor $\vec{w} \in \mathbb{R}^3$ paralelo a $T_S(1, 1, 1)$. **(1,5)**

5. Seja

$$f(x, y) = -x^3 - y^2 + 2xy + 3.$$

- a) Determine os pontos estacionários de f . **(3)**
 - b) Classifique os pontos estacionários de f , i.e., determine se nesses pontos ocorrem máximos locais, mínimos locais ou pontos de sela. **(2,5)**