

Teste 2

1. Estudar a existência de pontos extremantes para a função $f(x, y) = x^2 + 2y^2 + 3xy + y$ em $B_1(0, \mathbb{R}^N)$.
2. Estudar a existência de pontos extremantes para a função $f(x, y) = x^2 + y^2 + 2x + 3y + 1$ em $\{(x, y) : 0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 2, \}$.
3. Suponha que $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ é uma função de classe C^2 e seja $g : \mathbb{R}^2 \mapsto \mathbb{R}$ dada por $g(x, y) = f(x^2 + y^2)$. Prove que $f(\cdot)$ é diferenciável.
4. Suponha que $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ é de classe C^∞ (a derivada $f^{(n)}$ existe e é contínua para todo $n \in \mathbb{N}$) e seja $g : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ dada $g(x, y) = f(x + y)$. Achar o polinômio de grau m de $g(\cdot)$ é o resto.
5. Seja $f : \mathbb{R}^2 \mapsto \mathbb{R}$ dada

$$f(x, y) = \begin{cases} \frac{x^2 \sin(x^2 + y^2)}{x^2 + y^2} & \text{se } (x, y) \neq 0, \\ 0, & \text{se } (x, y) = (0, 0) \end{cases}$$

Estude se $f(\cdot)$ é diferenciável em zero e calcule as derivadas parciais de segunda ordem em zero.

- Escolher 4 questões.