

Ficha 6A

Análise Matemática II
Curso LESIM, 1º Semestre de 2002/2003

1-[15 val] Considere a função escalar f definida em \mathbb{R}^2 por

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

- (a) Diga, justificando, se f é contínua em \mathbb{R}^2 .
- (b) Determine as derivadas parciais de f no ponto $(0, 0)$.
- (c) Determine as funções derivadas parciais de f .
- (d) Diga, justificando, se f é diferenciável ou não no ponto $(0, 0)$.
- (e) Calcule a derivada $f'(\vec{x}; \vec{v})$ onde $\vec{x} = (1, 1)$ e $\vec{v} = (1, -1)$.

2-[5 val] Diga, justificando, quais os pontos de \mathbb{R}^2 onde a função g definida pela expressão:

$$g(x, y) = \begin{cases} x^2 + y^2 & \text{se } x \text{ e } y \text{ são racionais} \\ -x^2 - y^2 & \text{caso contrário} \end{cases}$$

é diferenciável.