

# Análise Matemática EE

MIECOM

Teste 1 2012/2013 – 17 de Abril de 2013

Departamento de Matemática e Aplicações - Universidade do Minho

---

Nome: \_\_\_\_\_ N.º: \_\_\_\_\_

1. Considere a função  $f(x, y) = \sqrt{\frac{1}{x^2 - y - 2}}$ :

a) Determine o domínio de  $f(x, y)$  e represente-o graficamente.

b) Estude a continuidade de  $f(x, y)$ .

c) Calcule  $\frac{\partial f}{\partial x}(x, y)$  e  $\frac{\partial^2 f}{\partial y \partial x}(x, y)$ .

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

a) Determine  $\lim_{(x, y) \rightarrow (0, 0)} f(x, y)$ .

b) Determine o domínio de continuidade de  $f(x, y)$ .

c) Determine as derivadas parciais de primeira ordem da função em  $(0, 0)$ .

3. Considere a função escalar  $f(x, y) = \sqrt{1 - x^2 - 2y^2}$  :

a) Determine o domínio de  $f(x, y)$ .

b) Determine e desenhe o gráfico de  $f(x, y)$ .

c) Determine o domínio de diferenciabilidade da função.

4. Considere a função  $f(x, y) = \pi x^2 y$ :

- a) Utilize esta função para calcular um valor aproximado (usando diferenciais) da variação do volume de um cilindro de raio 2 mm e altura 3 mm que por acção de uma compressão passa a ter um raio de 2,0001 mm e altura 2,999 mm.

- b) Se  $x = x(t) = \sin t$  e  $y = y(t) = \frac{1}{t^2 - 1}$ , determine  $\frac{df}{dt}\left(\frac{\pi}{2}\right)$  usando a regra da cadeia.

