

1.a)	1.b)	2.a)	2.b)	2.c)	3.a) (i)	3.a) (ii)	3.b)	3.c)	Σ

FUNÇÕES DE VÁRIAS VARIÁVEIS

Prova P1@ — **Versão B** — 30/03/2017 — **19:00–20:50 hs**

NOME: _____ Turma: **A-Noturno** RA: _____

INDIQUE NO CABEÇALHO DA FOLHA DE PROVA A VERSÃO DO ENUNCIADO QUE RECEBEU (**Versão B**)

1. (3.00 pts) Para a função f nas variáveis x, y e z definida por

$$f(x, y, z) = \arccos(-x^2 - 3x + y^2 - 4y)$$

- a) Determine o domínio de f .
b) Determine para que valores de λ o conjunto de nível

$$C_\lambda = \{(x, y, z) \in \Omega : f(x, y, z) = \lambda\}$$

é não vazio. Que lugar geométrico representa o conjunto $C_\lambda \neq \emptyset$?

OBSERVAÇÃO: Ω denota o domínio de f .

2. (3.50 pts) Considere a função f real definida em \mathbb{R}^2 por

$$f(x, y) = \begin{cases} x^2 \cos\left(\frac{1}{x}\right), & (x, y) \neq (0, y) \\ y^2 \cos\left(\frac{1}{y}\right), & (0, y) \neq (0, 0) \\ 0, & (x, y) = (0, 0). \end{cases}$$

- a) Determine $f_x := \frac{\partial f}{\partial x}$ para valores de $(x, y) \neq (0, y)$.
b) Estude a continuidade de f_x no ponto $(0, 0)$.
c) Estude a diferenciabilidade de f no ponto $(0, 0)$.

3. (3.50 pts) Para a função f nas variáveis x e y definida por

$$f(x, y) = \ln(\sin(\pi x + \pi y))$$

a) Calcule o valor dos limites abaixo:

(i) $\lim_{(x,y) \rightarrow (1, \frac{1}{6})} \left(\frac{\partial f}{\partial x}(x, y) + \frac{\partial f}{\partial y}(x, y) \right)$

(ii) $\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} (x + y) \left(\frac{\partial f}{\partial x}(x, y) + \frac{\partial f}{\partial y}(x, y) \right)$

b) Calcule a equação do plano tangente à função f no ponto $(1, -\frac{1}{2}, f(1, -\frac{1}{2}))$.

c) Indique um vetor \vec{v} de \mathbb{R}^2 para o qual a derivada direcional $D_{\vec{v}} f(1, -\frac{1}{2})$ toma o *valor mínimo*.

NO FINAL DA PROVA ENTREGUE TAMBÉM ESTE ENUNCIADO DEVIDAMENTE PREENCHIDO.