

1.a)	1.b)	1.c)	2.a)	2.b)	2.c)	3.	4.	$\Sigma$

## FUNÇÕES DE VÁRIAS VARIÁVEIS

Prova P1 — Versão A — 16/03/2017 — 19:00–20:50 hs

NOME: \_\_\_\_\_ Turma: A-Noturno RA: \_\_\_\_\_

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

1. (2.75 pts) Considere a função  $f$  nas variáveis  $x, y$  e  $z$  definida por

$$f(x, y, z) = \frac{3x\sqrt{y^2 + z^2}}{x - 4\sqrt{y^2 + z^2}}.$$

- a) Determine o domínio de  $f$ .  
b) Determine que condição a constante  $\lambda$  tem de satisfazer de modo para que o conjunto de nível  $\mathcal{C}_\lambda$  de  $f$  possa ser determinado a partir da equação

$$x = g_\lambda(y, z),$$

onde  $g_\lambda$  é uma função nas variáveis  $y$  e  $z$  a ser calculada.

c) Averigue se o limite

$$\lim_{(x,y,z) \rightarrow (0,0,0)} f(x, y, z)$$

existe. Se existir, determine o seu valor.

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

$$f(x, y) = \begin{cases} \frac{x+y}{2x-2y} \tan(x-y), & x \neq y \\ 0, & x = y. \end{cases}$$

- a) Determine, em função de  $0 \leq \theta < 2\pi$ , a derivada direcional  $D_{\vec{v}}f(0, 0)$  segundo o vetor  $\vec{v} = (\cos(\theta), \sin(\theta))$ .  
b) Estude a continuidade e a diferenciabilidade de  $f$  no ponto  $(0, 0)$ .  
c) Determine o vetor  $\vec{w} = (w_1, w_2)$  de norma igual a  $\frac{\sqrt{3}}{2}$  para o qual o valor de  $D_{\vec{w}}f(0, 0)$  atinge o valor máximo.

3. (2.00 pts) Calcule a equação do plano tangente à superfície de nível

$$(\sqrt{x^2 + y^2} - 2)^2 + \ln(1 + 3x^2 - y^2 + z^2) = 0$$

no ponto  $(-1, \sqrt{3}, 0)$ .

4. (1.75 pts) Use o método de aproximação linear para calcular um valor aproximado para o comprimento da diagonal de um retângulo, de lados 3.01 cm e 3.96 cm.

NO FINAL DA PROVA ENTREGUE TAMBÉM ESTE ENUNCIADO DEVIDAMENTE PREENCHIDO.