

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

## FUNÇÕES DE VÁRIAS VARIÁVEIS

Prova P1 — **Versão B** — 16/03/2017 — **21:00–22:50 hs**

NOME: \_\_\_\_\_ Turma: **B-Noturno** RA: \_\_\_\_\_

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

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

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

**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  $x$  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  $f$  definida em  $\mathbb{R}^2$  por

$$f(x, y) = \begin{cases} \frac{x+y}{2x-2y} \ln(1+x-y), & x \neq y \\ 0, & x = y. \end{cases}$$

**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  $\frac{\sqrt{3}}{3}$  para o qual o valor de  $D_{\vec{w}}f(0, 0)$  atinge o *valor mínimo*.

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

$$(\sqrt{x^2 + z^2} - 5)^2 + \tan(\pi xyz) = 0$$

no ponto  $(-3, 4, 1)$ .

**4. (1.75 pts)** Use o *método de aproximação linear* para calcular um valor aproximado do volume de uma pirâmide quadrangular de altura 2.99 metros, cuja base é um quadrado de lado igual a 1.97 metros.

**NO FINAL DA PROVA ENTREGUE TAMBÉM ESTE ENUNCIADO DEVIDAMENTE PREENCHIDO.**