Nome:____

Funções de Várias Variáveis - Prova 1 - Turma A1 - 16/03/2017

ATENÇAO: Marque as respostas nesta folha, e justifique as alternativas escolhidas na folha de respostas. Alternativas corretas sem justificativa ou com justificativas incorretas não serão consideradas.

1. (1,0 ponto) A superfície de nível de $f(x, y, z) = x^2 + y^2 - z^2$ correspondente a $f(x, y, z) = 1$ intercepta o plano xy formando uma

   (a) parábola
   (b) circunferência
   (c) hipérbole
   (d) reta
   (e) elipse

2. (1,0 ponto) A superfície definida por $y^2 - x^2 = z$ é um

   (a) parabolóide elíptico
   (b) cone elíptico
   (c) elipsóide
   (d) hiperbolóide
   (e) parabolóide hiperbólico

3. (1,0 ponto) Considere a função:

$$f(x,y) = \begin{cases} \frac{x^3-y^3}{x^2-y^2}\,, & (x,y) \neq (0,0)\,, \\ 0\,, & (x,y) = (0,0)\,. \end{cases}$$

   Escolha a resposta correta:

   (a) f_x e f_y são contínuas em (0,0), mas f_{xy} e f_{yx} não existem;
   (b) f é contínua e diferenciável na origem;
   (c) $f_x(0,0)$ e $f_y(0,0)$ existem, e $f_x(0,0) = f_y(0,0)$;
   (d) f não é contínua na origem;
   (e) nenhuma das anteriores.

4. (1,0 ponto) Seja

$$L = \lim_{(x,y,z)\to(0,0,0)} \frac{x + 2y - 3z}{\sqrt{x^2 + y^2 + z^2}}$$

   . Então

   (a) o limite não existe
   (b) $L = -3$
   (c) $L = 0$
   (d) $L = 1$
   (e) $L = 2$

5. (1,0 ponto) Considere a função:

$$f(x,y) = \begin{cases} xy\,\mathrm{tg}\,\frac{y}{x}\,, & (x,y) \neq (0,0)\,, \\ 0\,, & (x,y) = (0,0)\,. \end{cases}$$

   Escolha a resposta correta:

   (a) $xf_x + yf_y = 2f$
   (b) $xf_y + yf_x = 2f$
   (c) $xf_x - yf_y = 2f$
   (d) $xf_x + yf_y + xy = 2f$
   (e) nenhuma das anteriores

6. (1,0 ponto) Seja $f(x, y) = \ln(x^2+2y^2)$, então a derivada parcial f_{xy} é igual a :

   (a) $\frac{-4y}{(x^2+2y^2)^2}$;
   (b) $\frac{4(x^2-y^2)}{(x^2+2y^2)^2}$;
   (c) $\frac{-8xy}{(x^2+2y^2)^2}$;
   (d) $\frac{4xy}{(x^2+2y^2)^2}$;
   (e) $\frac{-2x}{(x^2+2y^2)^2}$;

7. (1,0 ponto) A derivada direcional de $f(x, y, z) = x^2yz + 4xz^2$ no ponto $(1, 2, -1)$ na direção de $2\vec{i} - \vec{j} - 2\vec{k}$ é

   (a) $\frac{13}{3}$
   (b) $\frac{1}{3}$
   (c) $-\frac{13}{3}$
   (d) 0

(e) nenhuma das anteriores

8. (1,0 ponto) Seja $w = f(x, y)$ uma função de duas variáveis e

$$\begin{cases} x = x(s,t)\,, \\ y = y(t,\theta)\,, \\ t = t(\theta)\,. \end{cases}$$

Portanto, w é uma função de s e θ. Qual das fórmulas abaixo representa $\frac{\partial w}{\partial \theta}$?

(a) $\frac{\partial f}{\partial x}\frac{\partial x}{\partial t}\frac{\partial t}{\partial \theta} + \frac{\partial f}{\partial y}\frac{\partial y}{\partial t}\frac{\partial t}{\partial \theta} + \frac{\partial f}{\partial y}\frac{\partial y}{\partial \theta}$

(b) $\frac{\partial f}{\partial x}\frac{\partial x}{\partial t}\frac{\partial t}{\partial \theta} + \frac{\partial f}{\partial y}\frac{\partial y}{\partial t}\frac{\partial t}{\partial \theta}$

(c) $\frac{\partial f}{\partial x}\frac{\partial x}{\partial y}\frac{\partial y}{\partial t}$

(d) $\frac{\partial f}{\partial x}\frac{\partial x}{\partial \theta} + \frac{\partial f}{\partial y}\frac{\partial y}{\partial t}$

(e) nenhuma das anteriores

9. (1,0 ponto) Encontre um vetor normal à curva $x^2 + \ln y - 2x = 0$ no ponto $(2, 1)$:

(a) $-\frac{2}{5}\vec{i} + \vec{j}$

(b) $2\vec{i} + 5\vec{j}$

(c) $2\vec{i} + \vec{j}$

(d) $5\vec{i} - 2\vec{j}$

(e) nenhuma das anteriores

10. (1,0 ponto) Um vetor unitário normal à superfície $z = x^2 + y^2$ no ponto $(-1, -2, 5)$ é

(a) $\frac{2\vec{i}+4\vec{j}-\vec{k}}{\sqrt{21}}$

(b) $-2\frac{2\vec{i}-4\vec{j}+\vec{k}}{\sqrt{21}}$

(c) $\frac{2\vec{i}+4\vec{j}+\vec{k}}{\sqrt{21}}$

(d) $\frac{2\vec{i}-4\vec{j}+\vec{k}}{\sqrt{21}}$

(e) nenhuma das anteriores