

Notas

1	
2	
3	
4	

Nome: _____ RA: _____

1ª Prova - MA 211 - Turma _____
03 de setembro de 2010.

É proibido usar calculadora e desgrampear as folhas da prova. Respostas sem justificativas ou que não incluam os cálculos necessários não serão consideradas. BOA PROVA!

1. (2,5 pontos) Seja $f(x, y) = 3x^2y - y$. Determine as equações do plano tangente e da reta normal no ponto $(1, 2, f(1, 2))$.

2. Seja $f(x, y) = \frac{x^2y^2}{x^2 + y^2}$,

(a) (1,0 ponto) Calcule as derivadas parciais $\frac{\partial f}{\partial x}(x, y)$ e $\frac{\partial f}{\partial y}(x, y)$, num ponto $(x, y) \neq (0, 0)$.

(b) (1,5 pontos) Calcule o limite, se existir,

$$\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{\partial f}{\partial x}(x, y).$$

3. Considere a função

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

(a) (1,5 pontos) Determine e classifique os pontos críticos de f .

(b) (1,0 ponto) Mostre que a curva de nível $f(x, y) = 0$ com $x \geq 0$ é uma curva fechada, isto é, é a fronteira de uma região R limitada do plano xy . Calcule o valor máximo de f nessa região R .

4. Seja $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ uma função diferenciável de uma variável. Defina

$$g(x, y) = f(r), \quad r = \sqrt{x^2 + y^2} \tag{1}$$

(a) (1,5 pontos) Calcule a derivada direcional da função g no ponto $(x, y) \neq (0, 0)$ e na direção do vetor (x, y) .

(b) (1,0 ponto) Dê exemplo de uma função f tal que a função g definida em (1) não tem derivada na origem. Justifique a sua resposta.