



Departamento de Matemática Aplicada
1ª VE de Cálculo II - B
2013-2 - Turma F1 - 17/10/2013
Prof. Maria João Resende

Nome: _____

Questão	Valor	Nota
1ª	3,0	
2ª	1,5	
3ª	2,0	
4ª	1,5	
5ª	2,0	
Total	10,0	

Instruções: Não é permitido sair da sala durante a prova. Não é permitido o uso de calculadora. O celular deve estar desligado e guardado.

Cada resposta deverá ter devidamente identificado o número da questão à qual se refere. As respostas sem uma justificativa correta serão desconsideradas.

1. Considere a função $f(x, y) = \sqrt{1 - \frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{4}}$.

- Determine o domínio e a imagem da função f .
- Descreva analítica e geometricamente as curvas de nível de f .
- Faça um esboço do gráfico de f .
- Defina uma função g tal que a sua superfície de nível zero coincida com o gráfico de f . Indique o domínio de g .

2. Calcule (caso exista) ou mostre que não existe o $\lim_{(x,y) \rightarrow (1,0)} \frac{(x-1)^2 y}{(x-1)^4 + y^2}$.

3. Considere a função $f(x, y) = \begin{cases} \frac{x|x|}{\sqrt{x^2 + y^2}} & \text{se } (x, y) \neq (0, 0) \\ 0 & \text{se } (x, y) = (0, 0) \end{cases}$

- Verifique se f é contínua em $(0, 0)$.
- Mostre que f não é diferenciável em $(0, 0)$.

4. Se $z = 2x + y$ é a equação do plano tangente ao gráfico de f no ponto $(1, 1, 3)$, determine $\frac{\partial f}{\partial x}(1, 1)$ e $\frac{\partial f}{\partial y}(1, 1)$.

5. Suponha que f é uma função de classe C^2 em \mathbb{R}^2 , tal que:

$$f(1, 3) = 1, \frac{\partial f}{\partial x}(1, 3) = -8, \frac{\partial f}{\partial y}(1, 3) = 5, \frac{\partial^2 f}{\partial x^2}(1, 3) = \frac{\partial^2 f}{\partial y^2}(1, 3) = 0, \frac{\partial^2 f}{\partial x \partial y}(1, 3) = 1.$$

Um objeto se desloca sobre a curva de equação $\vec{r}(t) = (t^2, 4t - 1, z(t))$, com $t \in \mathbb{R}$, contida no gráfico da função f . Calcule o vetor velocidade e o vetor aceleração no instante $t = 1$.