

Nome: _____ RA: _____

1ª Prova - MA 211 - Turma _____
23 de agosto de 2007.

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 pontos) Seja $f(x, y) = e^{xy}$ uma função de duas variáveis.
 - a) Determine o domínio e a imagem de f .
 - b) Esboçar as curvas de nível de f .
2. (2 pontos) Determine o limite, se existir, ou mostre que o limite não existe.
 - a) $\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{xy + 1}{x^2 + y^2 + 1}$.
 - b) $\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{xy^3}{x^2 + y^6}$.
3. (2 pontos) Mostre que $f(x, y) = e^x \cos xy$ é diferenciável em $(0, 0)$ e calcule o plano tangente ao gráfico de f no ponto $(0, 0, 1)$.
4. (2 pontos) A temperatura num ponto (x, y) é $T(x, y)$, medida em graus Celsius. Um inseto rasteja de modo que sua posição depois de t segundos é dada por $x = \sqrt{1+t}$, $y = 2 + \frac{1}{3}t$, onde x e y são medido em centímetros. A função temperatura satisfaz $T_x(2, 3) = 4$ e $T_y(2, 3) = 3$. Quão rápido a temperatura aumenta no caminho do inseto depois de 3 segundos.
5. (2 pontos) Suponha que para uma certa região do espaço o potencial elétrico V seja dado por

$$V(x, y, z) = x^2 - 3xy + xyz.$$

- a) Determine a taxa de variação do potencial em $P = (3, 4, 5)$ na direção do vetor $\vec{v} = \langle 1, 1, -1 \rangle$.
- b) Em que direção V varia mais rapidamente em P ?
- c) Qual a taxa máxima de variação em P ?

BOA SORTE!