Nome:	RA:

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) $\lim_{(x,y)\to(0,0)} \frac{xy+1}{x^2+y^2+1}$.
 - b) $\lim_{(x,y)\to(0,0)} \frac{xy^3}{x^2+y^6}$.
- 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!