UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
FACULDADE FEDERAL DE RIO DAS OSTRAS
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA (RCT)

$2^{\underline{a}}$ Prova – Cálculo III – 10/06 – 11:00 - 13:00

Instruções:

- A interpretação das questões faz parte dos critérios desta prova
- Responda cada questão de maneira clara e organizada.
- Resultados apresentados sem justificativas do raciocínio não serão considerados.
- Uma questão com mais de uma resposta é considerada errada.
- Não é permitido o uso de calculadoras, laptops, palmtops, celulares, livros e/ou anotações.
- Junto com o aluno deve ficar somente borracha, lápis, lapiseira e caneta.
- Não é permitido compartilhar objetos.
- Qualquer aluno pego consultando alguma fonte ou colega terá, imediatamente, atribuído grau zero na prova. O mesmo ocorrerá com o aluno que facilitar a consulta do colega. Casos mais graves, envolvendo algum tipo de fraude, deverão ser punidos de forma bem mais rigorosa.

Questão 1 (4 pontos): Determine o limite ou mostre que não existe

a) $\displaystyle\lim_{(x,y)\to(0,0)} \frac{6x^3y}{2x^4+y^4}$; b) $\displaystyle\lim_{(x,y)\to(0,0)} \frac{x^2y}{x^4+y^2}$;

c) $\displaystyle\lim_{(x,y)\to(0,0)} \frac{yx^4}{x^8+y^2}$; d) $\displaystyle\lim_{(x,y)\to(0,0)} \frac{x^2\,\mathtt{sen}^2 y}{x^2+y^2}$.

Questão 2 (4 pontos): Escolha uma das funções abaixo para mostrar que é diferenciável

a) $f(x,y) = \begin{cases} \dfrac{x^2y^2}{x^2+y^2}, & (x,y)\neq(0,0), \\ 0, & (x,y)=(0,0). \end{cases}$

b) $g(x,y) = \ln(x^2+y^2+1)$.

Questão 3 (2 pontos): A temperatura em um ponto (x,y,z) do espaço é dada pela função $T(x,y,z) = e^{y\ln(x)-z}$.

a) Dê a equação da superfície cujos pontos possuem a temperatura igual à temperatura do ponto $(1,4,0)$.

b) Encontre a equação do plano tangente a essa superfíce no ponto dado.