Universidade Federal Fluminense
Faculdade Federal de Rio das Ostras
Departamento de Ciência e Tecnologia (RCT)

Verificação Suplementar – Cálculo III – 15/07 – 11:00 - 14:00

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): Uma partícula se move ao longo de uma curva plana com velocidade escalar constante 5. No instante $t = 0$ ela está na origem, $\overrightarrow{v}(0) = (0, 5)$ e nunca se move à esquerda do eixo OY. Em cada instante t a curvatura é $k(t) = 2t$. Se $\alpha(t)$ denota o ângulo que o vetor velocidade faz com o eixo positivo OX em cada instante t, determine $\alpha(t)$ e $\overrightarrow{v}(t)$.

Questão 2 (3 pontos): Considere a equação $x + z + (y + z)^2 = 6$. Mostre que z é definido implicitamente como função de x e y numa vizinhança do ponto $(5, -1, 1)$. Calcule $\dfrac{\partial z}{\partial x}$ e $\dfrac{\partial^2 z}{\partial x^2}$ no ponto (5,-1).

Questão 3 (3 pontos): Em relação ao sistema de coordenadas cartesianas, uma pessoa está na origem, no interior de uma praça cujo contorno tem por equação $3x^2 + 4xy + 6y^2 = 140$. A que ponto a pessoa deve se dirigir, ao sair da praça, para caminhar o menos possível?