



Instruções:

- A interpretação das questões faz parte dos critérios de avaliação 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 laptops, palmtops, celulares, calculadoras hp, livros e/ou anotações.
- Junto com o aluno deve ficar somente borracha, lápis, lapiseira, caneta e calculadora científica.
- 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): Um arame tem forma da curva obtida como interseção da porção da esfera $x^2 + y^2 + z^2 = 4$, $y \geq 0$, com o plano $x + z = 2$. Sabendo-se que a densidade em cada ponto do arame é dada por $f(x, y, z) = xy$, calcule a massa total do arame.

Questão 2 (3 pontos): Calcule a integral $\int_C F \cdot dr$, onde $F(x, y) = (e^{x^2} + y, x)$ ao longo da curva C parametrizada por $\alpha(t) = (\sin^3 t - \sin t + 1, \sin t)$, $t \in [0, \frac{\pi}{2}]$.

Questão 3 (3 pontos): Calcule a integral $\oint_C \frac{xdy - ydx}{x^2 + y^2}$, nos seguintes casos:

a) C é o círculo de centro $(2, 0)$ e raio 1;

b) C é a elipse $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{9} = 1$.