



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.

Calcule as integrais abaixo:

1 (4 pontos): $\int_0^1 \int_{\sqrt{y}}^1 \frac{4ye^{x^2}}{x^3} dx dy.$

2 (4 pontos): $\int_0^3 \int_{-\sqrt{9-x^2}}^{\sqrt{9-x^2}} \frac{x}{x^2 + y^2} dy dx$

3 (2 pontos): $\iiint_W \frac{1}{\sqrt{x^2 + y^2}} dz dy dx$, onde $W = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3; 1 \leq x^2 + y^2 + z^2 \leq 4\}.$

Questão Extra (2 pontos) : Faça um esboço da cardioide $x^2 + y^2 - y = \sqrt{x^2 + y^2}$ e determine a área delimitada por ela.

Sugestão: Pense na Lemniscata e tenha fé!