



**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):** Considere  $f(x, y) = 4x \cos(xy)$  e faça o que se pede:

- Encontre a derivada direcional de  $f$  no ponto  $(2, \pi)$  com relação ao vetor  $u = \left(\frac{\sqrt{3}}{2}, \frac{-1}{2}\right)$ ;
- Qual é a maior taxa de variação da função  $f$  no ponto  $(2, \pi)$ ? Em que direção e sentido esta ocorre?
- Dadas as funções  $x(s, t) = s^2 + t$  e  $y(s, t) = \pi st$ , use a regra da cadeia para calcular  $\frac{\partial f}{\partial s}(1, 1)$ .

**Questão 2 (3 pontos):** Dada a superfície  $S$  definida pela equação:

$$x^2 + z^2 = e^{-2y}$$

, mostre que  $z$  pode ser definida implicitamente como função de

**Questão 3 (3 pontos):** Sejam  $f(x, y) = x^2 + 2y^2 - x$  e  $D = \{(x, y); x^2 + y^2 \leq 1\}$ .

- Determine e classifique os pontos críticos de  $f$  no interior de  $D$ ;
- Esta função possui máximo e mínimo absolutos? Justifique e em caso afirmativo, determine-os.