

MAT 3210 — PROVA SUB

Prof. Paolo Piccione

06.12.2013

Regras

- Escolha 5 exercícios da lista abaixo.
 - Cada exercício vale 2 pontos.
 - Apresente a solução completa de cada exercício escolhido.
-
-

Exercício 1. Calcule a integral $\int_0^\pi x^2 \sin x \, dx$

Exercício 2. Determine em quais pontos de seu domínio, a função $f(x, y)$ definida abaixo é contínua e diferenciável:

$$f(x, y) = \begin{cases} \frac{x^2 y}{x^2 + y^2}, & \text{se } (x, y) \neq (0, 0); \\ 0, & \text{se } (x, y) = (0, 0). \end{cases}$$

Exercício 3. Determine as curvas de nível da função $f(x, y) = e^{x^2+y^2}$.

Exercício 4. Calcule a derivada direcional $\frac{\partial f}{\partial v}(2, 1)$, where $f(x, y) = e^{xy}$, e v é a direção onde a derivada direcional é a máxima possível.

Exercício 5. Determine e classifique os pontos críticos da função:

$$f(x, y) = -2x^2 + xy + y^2 + 3x - 3y.$$

Exercício 6. Determine o máximo e o mínimo da função $f(x, y) = 2x - 3y$ no conjunto $A = \{(x, y) \in \mathbf{R}^2 : x^2 + y^2 = 4\}$.

Exercício 7. Determine o ponto do plano $x + y + 2z = 1$ mais próximo da origem.

Exercício 8. Calcule o volume do sólido obtido pela rotação em torno do eixo y da região R dada por:

$$R = \left\{ (x, y) \in \mathbf{R}^2 : 1 \leq x \leq 5, 0 \leq y \leq \frac{1}{x} \right\}.$$