

MAT 2352 - CÁLC. PARA FUNÇÕES DE VÁRIAS VAR. II
2º SEMESTRE 2010

PROVA 1

Nome: _____ Nº USP: _____

1. (2,5) Inverta a ordem integração e calcule a integral $\int_0^3 \int_{\sqrt{\frac{x}{3}}}^1 e^{y^3} dy dx$.

2. (2,5) Encontre o volume do sólido limitado pelo parabolóide $z = x^2 + y^2 + 4$ e pelos planos $x = 0$, $y = 0$, $z = 0$ e $x + y = 1$.

3. Considere o campo vetorial $\vec{F}(x, y) = \frac{-y}{x^2+y^2} \vec{i} + \frac{x}{x^2+y^2} \vec{j}$.

(a) (1,0) Represente geometricamente o campo vetorial dado.

(b) (1,0) Calcule $\text{rot}\vec{F}(x, y)$ e interprete.

(Se interpretarmos o campo vetorial como a velocidade de escoamento (bidimensional) das partículas de um fluido, o que podemos dizer sobre o movimento das partículas?)

(c) (0,5) Calcule $\text{div}\vec{F}(x, y)$.

4. Considere a função $\varphi : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$ dada por $\varphi(\rho, \theta) = (\rho \cos \theta, \rho \sin \theta)$.

(a) (1,0) Descreva e desenhe o conjunto $\varphi(B)$, onde B é o retângulo $0 \leq \rho \leq 2, \frac{3\pi}{2} \leq \theta \leq 2\pi$.

(b) (1,5) Calcule $\iint_{\varphi(B)} xy dx dy$.