

1	
2	
3	
4	

Nome: _____ RA: _____

3ª Prova - MA 211 - Turma _____
24 de outubro de 2008.

É proibido usar calculadora e desgrampear as folhas da prova. Respostas sem justificativas ou que não incluam os cálculos necessários não serão consideradas. BOA PROVA!

1. (2,5 pontos) Usando integral tripla calcule o volume do sólido delimitado pelas superfícies

$$z = \frac{2}{1 + x^2 + y^2}, \quad z = x^2 + y^2.$$

2. (a) (1 ponto) Determine o jacobiano da transformação de coordenadas

$$x = u^2 - v^2, \quad y = u^2 + v^2$$

- (b) (2 pontos) Considere o arame em forma de hélice

$$x = t, \quad y = \cos t, \quad z = \sin t, \quad 0 \leq t \leq 2\pi.$$

Se a densidade do arame num ponto P for igual ao quadrado da distância de P à origem. Calcule a massa do arame.

3. (2 pontos) Calcule a área da região simples delimitada pela curva fechada parametrizada por

$$\mathbf{r}(t) = t^2 \mathbf{i} + \left(\frac{t^3}{3} - t\right) \mathbf{j}, \quad -\sqrt{3} \leq t \leq \sqrt{3}.$$

4. (2,5 pontos)

- (a) Determine se o campo

$$\mathbf{F} = (e^{-y} - 2x) \mathbf{i} - (xe^{-y} + \sin y) \mathbf{j}$$

é gradiente. Caso afirmativo encontre o potencial $f(x, y)$

- (b) Seja $P(x, y) = y$ e $Q(x, y) = x$. Determine $\int_C Pdx + Qdy$ onde C é um laço da rosácea dada em coordenadas polares por $r = \cos(2\theta)$.