Notas

1	
2	
3	
4	

Nome: ______________________________ RA: ____________

3ª Prova - MA 211 - Turma ________

02 de dezembro de 2010.

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. Seja $\mathbf{F}(x, y) = (e^{-y} - 2x, -xe^{-y} - \sin y)$ um campo vetorial. Calcule a integral de linha de $\mathbf{F}$ sobre a curva C dada pela parametrização $\sigma(t) = (t, \operatorname{tg} t)$, $0 \leqslant t \leqslant \pi/4$.

2. Seja
$$\mathbf{F}(x, y) = \left(\frac{-y}{x^2 + y^2}, \frac{x}{x^2 + y^2} + 3y\right)$$
um capo vetorial em $\mathbf{R}^2$. Calcule a integral de linha do campo $\mathbf{F}$ ao longo das curvas C_1 e C_2, orientadas no sentido anti-horário, onde:

   a) C_1 é a circunferência de equação $x^2 + y^2 = 4$.

   b) C_2 é a fronteira do retângulo $R = \{(x, y) \in \mathbf{R}^2 / -\pi \leqslant x \leqslant \pi, -3 \leqslant y \leqslant 3\}$.

3. Calcule $\int_C \mathbf{F}.d\mathbf{r}$, onde
$$\mathbf{F}(x, y, z) = (y + z, -z, y)$$
e C é a curva obtida como interseção do cilindro $x^2 + y^2 = 2y$ com o plano $y = z$.

4. Sejam $\mathbf{F}(x, y, z) = (x, y, z)$ um campo vetorial em $\mathbf{R}^3$ e W uma pirâmide de vértices O, A, B, C, onde $O = (0, 0, 0), A = (0, 1, 0), B = (0, 0, 1)$ e $C = (c, 1, 0)$, $(c > 0)$. Calcule o valor de c sabendo que
$$\iint_{S_W} \mathbf{F}.\mathbf{n}\, dS + \iint_{S_{ABC}} \mathbf{F}.\mathbf{n}\, dS = 1,$$
onde S_W é a superfície da pirâmide W, S_{ABC} é a face de vértices A, B, C, e $\mathbf{n}$ é o campo de vetores normais apontando para fora da pirâmide.