

Prova P1 de MAT 2352
03/09/2015 Professor: Sylvain Bonnot

Nome: _____

N^o USP : _____ RG: _____

Assinatura: _____

Prova (A)	
Q	N
1	
2	
3	
4	
Total	

JUSTIFIQUE TODAS AS SUAS RESPOSTAS! Boa sorte!

1^a Questão: (2 pontos) Calcule o **divergente** e o **rotacional** dos seguintes campos de vetores:

1. $\vec{F}(x, y, z) = \frac{1}{r}(x\vec{i} + y\vec{j} + z\vec{k})$, onde $r = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$.

2. $\vec{F}(x, y, z) = (3x + 2z^2)\vec{i} + \frac{x^3y^2}{z}\vec{j} - (z - 7x)\vec{k}$.

2^a Questão: (2 pontos)

1. Calcule o gradiente de $f(x, y) = \ln(x^2 + y^2)$.

2. Mostre que para um campo de vetores $\vec{F}(x, y, z)$ e um campo escalar $f(x, y, z)$ temos:

$$\vec{F} \cdot \nabla f = \operatorname{div}(f\vec{F}) - f \operatorname{div}(\vec{F})$$

3^a Questão: (3 pontos) Calcule

$$\iint_B x \cdot \operatorname{sen} y - ye^x dx dy, \text{ onde } B = [-1, 1] \times [0, \pi/2].$$

4^a Questão: (3 pontos)

1. Mostre que a função $f(x, y) = 3x^2y + 1$ é limitada no conjunto dos (x, y) tais que $x^2 + y^2 \leq 1$.

2. Calcule

$$\iint_R y \cdot \operatorname{sen}(xy) dx dy, \text{ onde } R = [1, 2] \times [0, \pi].$$