

**Prova P1 de MAT 2352**  
**12/09/2016 Professor: Sylvain Bonnot**

Nome: \_\_\_\_\_

N<sup>o</sup> USP : \_\_\_\_\_ RG: \_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_

Prova (A)	
Q	N
1	
2	
3	
4	
Total	

**JUSTIFIQUE TODAS AS SUAS RESPOSTAS! Boa sorte!**

1<sup>a</sup> **Questão:** (2 pontos) Seja  $\vec{r} = x\vec{i} + y\vec{j} + z\vec{k}$  e  $r = \|\vec{r}\|$ .

1. Calcule  $\nabla r$ .
2. Verifique  $\text{rot}(\vec{r}) = \vec{0}$ .
3. Calcule  $\nabla \ln r$ .
4. Calcule  $\text{div}(r\vec{r})$ .

**2<sup>a</sup> Questão:** (2 pontos)

- a) Calcule a integral  $\iint_B xy \, dx \, dy$  onde  $B$  é a região do primeiro quadrante limitada pela circunferência de centro  $(0, 0)$  e raio 1.
- b) Calcule a área da região dentro do círculo  $r = 1 + \cos \theta$  e fora do círculo  $r = 3 \cos \theta$ .
-

3ª Questão: (2 pontos) Seja  $I = \iint_B e^{x^2+y^2} dx dy$  onde

$$B = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid 1 \leq x^2 + y^2 \leq 4, -x \leq y \leq x, x \geq 0\}.$$

- Desenhe a região  $B$ .
  - Calcule a integral  $I$ .
-

4<sup>a</sup> **Questão:** (3 pontos) Determine o volume do sólido  $S$  determinado por:

$$S = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \mid x \in [0, 1], x^2 \leq y \leq \sqrt{x}, 0 \leq z \leq x^2 + y^2\}.$$

---