

3ª PROVA DE CÁLCULO III - IAGUSP - MAT216

19 de junho de 2019

Nome : _____
NºUSP : _____
Professor : Oswaldo Rio Branco de Oliveira

Q	N
1	
2	
3	
4	
Total	

Justifique todas as passagens. Desenhe as figuras apropriadas.

BOA SORTE!

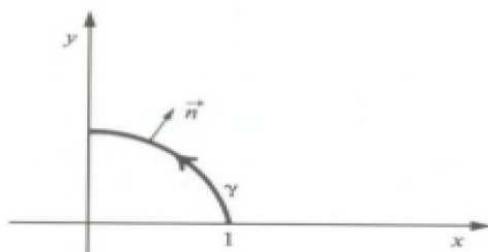
- (a) Enuncie o teorema da divergência no plano.
(b) Considere o campo vetorial

$$\vec{F}(x, y) = x^{10}\vec{i} + (3x - 10x^9y)\vec{j}.$$

Calcule

$$\int_{\gamma} \langle \vec{F}, \vec{n} \rangle ds$$

onde γ (um arco de circunferência) e \vec{n} estão dados pela figura abaixo.



2. (a) Esboce a superfície

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} = 1, \text{ onde } a > 0, b > 0 \text{ e } c > 0.$$

(b) Estabeleça uma fórmula para o cálculo da área de tal superfície.

3. (a) Esboce e parametrize a superfície σ dada por

$$z = x + y + 2 \quad \text{e} \quad x^2 + \frac{y^2}{4} \leq 1,$$

e com normal unitária \vec{n} que aponta para baixo.

- (b) Seja $\vec{F}(x, y, z) = y\vec{i} + x\vec{j} + xz\vec{k}$. Considere a integral de superfície

$$\iint_{\sigma} \langle \text{rot } \vec{F}, \vec{n} \rangle dS,$$

Transforme tal integral de superfície numa integral de linha e calcule. Indique (basta indicar) o teorema utilizado.

4. (a) Ache a solução geral (e real) $x = x(t)$ da equação homogênea

$$x^{(4)} - 4x''' + 10x'' - 12x' + 5x = 0.$$

- (b) Enuncie o teorema “Solução Particular de edol com coeficientes constantes”.

- (c) Determine uma solução particular da equação não homogênea

$$x^{(4)} - 4x''' + 10x'' - 12x' + 5x = t^2 e^t \sin 2t$$

e então apresente a solução geral de tal equação não homogênea.