



Q1	
Q2	
Q3	
Q4	
Q5	
Σ	

ALUNO	RA	Turma
-------	----	-------

3a. Prova – MA-211 – Sexta-feira (MANHÃ), 01/12/2017

INSTRUÇÕES

NÃO É PERMITIDO DESTACAR AS FOLHAS DA PROVA
É PROIBIDO O USO DE CALCULADORAS
SERÃO CONSIDERADAS SOMENTE AS QUESTÕES ESCRITAS DE FORMA CLARA E
DEVIDAMENTE JUSTIFICADAS

Questão 1. [2.0] Dado o campo vetorial

$$\mathbf{F}(x, y) = (g(y) - y \cos(x))\mathbf{i} + (x \cos(y) - f(x))\mathbf{j}, \quad (x, y) \in \mathbb{R}^2$$

com $f, g \in C^1(\mathbb{R})$ satisfazendo $f(0) = g(0) = 0$ e $f'(0) = 0$. Determinar as funções f e g tais que \mathbf{F} seja conservativo e achar uma primitiva h de \mathbf{F} .

Questão 2. [2.0] Usando o Teorema de Green, calcule a área da região limitada pela reta $y = x$ e pela curva paramétrica $(x = t^3 + t, y = t^5 + t)$, com $0 \leq t \leq 1$.

Questão 3. [2.0] Encontre a área da superfície $2x^{3/2} + 2y^{3/2} - 3z = 0$ acima do quadrado $R = \{(x, y, z) : 0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1, z = 0\}$.

Questão 4. [2.0] Dados o campo vetorial

$$\mathbf{F} = \left(-z + \frac{1}{2+x}\right) \mathbf{i} + (\arctan y) \mathbf{j} + \left(x + \frac{1}{4+z}\right) \mathbf{k}$$

e a casca parabólica

$$S = \{(x, y, z) : 4x^2 + y + z^2 = 4, y \geq 0\},$$

encontre o valor de

$$\iint_S \nabla \times \mathbf{F} \cdot \mathbf{n} dS,$$

sendo \mathbf{n} o vetor unitário exterior (normal no sentido oposto da origem).

Questão 5. [2.0] Considere o campo vetorial

$$\mathbf{F} = (5x^3 + 12xy^2)\mathbf{i} + (y^3 + e^y \sin z)\mathbf{j} + (5z^3 + e^y \cos z)\mathbf{k}$$

Calcule o fluxo exterior (apontando para fora) de \mathbf{F} através da fronteira da região E , que corresponde ao sólido entre as esferas $x^2 + y^2 + z^2 = 1$ e $x^2 + y^2 + z^2 = 2$ (esfera espessa).