UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
Instituto de Matemática, Estatística e Computação Científica
3a. Prova – MA-211 – Sexta-feira (MANHÃ), 23/11/2018

Q1	
Q2	
Q3	
Q4	
Q5	
$\sum$	

ALUNO	RA

3a. Prova – MA-211 – Sexta-feira (MANHÃ), 23/11/2018

INSTRUÇÕES

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

Boa Prova!

Questão 1. (2 pontos) Calcule a integral de linha

$$\int_C xy^3 ds,$$

onde a curva C é descrita por $x = 4 \operatorname{sen} t,\ y = 4 \cos t,\ z = 3t$, com $0 \leq t \leq \pi/2$.

Questão 2. (2 pontos) Considere o campo vetorial:

$$\mathbf{F}(x,y) = (1 + ye^{xy},\ 2y + xe^{xy}).$$

(a) Verifique que $\mathbf{F}$ é campo vetorial conservativo.

(b) Ache uma função f tal que $\mathbf{F} = \nabla f$.

(c) Usando o item anterior, determine o trabalho realizado pelo campo vetorial $\mathbf{F}$ ao mover uma partícula sobre a hipérbole $x^2 - y^2 = 1$, desde o ponto $(3, -\sqrt{8})$ até o ponto $(3, \sqrt{8})$.

Questão 3. (2 pontos) Calcule, usando o Teorema de Green, a seguinte integral de linha

$$\int_C (y + e^{\sqrt{x}})\,dx + (2x + \cos y^2)\,dy,$$

onde a curva C é a fronteira da região delimitada pelas parábolas $y = x^2$ e $x = y^2$.

Questão 4. (2 pontos) Seja S a superfície do sólido delimitado pelos planos coordenados e pelos planos $x = 1$, $y = 1$ e $z = 1$. Considere o campo vetorial dado por

$$\mathbf{F}(x, y, z) = (673x + \cos y^2,\ 673y + \operatorname{sen} z^3,\ e^{-xy} + 673z).$$

Calcule o fluxo de $\mathbf{F}$ através de S.

Questão 5. (2 pontos) Seja C uma curva fechada simples suave inteiramente contida no plano $x + y + z = 1$. Mostre que a integral de linha

$$\int_C z\,dx - 2x\,dy + 3y\,dz$$

depende unicamente da área da região R delimitada por C (e não da forma de C ou de sua posição no plano).