UNICAMP IMECC

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

Instituto de Matemática, Estatística e Computação Científica

Exame – MA-211 – Segunda-feira (NOITE), 10/12/2018

ALUNO	RA

Q1	
Q2	
Q3	
Q4	
Q5	
$\sum$	

Exame – MA-211 – Segunda-feira (NOITE), 10/12/2018

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) Para a função

$$f(x,y) = \begin{cases} \dfrac{x^3y - xy^3}{x^2+y^2}, & \text{se } (x,y) \neq (0,0), \\ 0, & \text{se } (x,y) = (0,0), \end{cases}$$

mostre que $f_{xy}(0,0) \neq f_{yx}(0,0)$.

Questão 2. (2 pontos) Determine o ponto do plano de equação $2x - 3y - z + 2 = 0$ cuja distância à origem é mínima.

Questão 3. (2 pontos) Calcule o volume do sólido S delimitado pelas superfícies de equações $y = 2-x$, $y = 2-2x$, $y = 0$, $z = 0$ e $z = 4 - y^2$.

Questão 4. (2 pontos) Calcule o trabalho efetuado pela força $\mathbf{F}(x, y, z) = (2xy, x^2, 2ze^{z^2})$ para deslocar uma partícula sobre o semiplano $x = y$, $y \geq 0$, desde o equador até o polo sul da esfera unitária centrada na origem,

(a) usando uma parametrização da trajetória efetuada;

(b) usando o Teorema Fundamental das Integrais de Linha.

Questão 5. (2 pontos) Use o Teorema de Stokes para calcular $\iint_S \text{rot}\,\mathbf{F}\cdot d\mathbf{S}$, sendo

$$\mathbf{F}(x,y,z) = e^{xy}\,\mathbf{i} + e^{xz}\,\mathbf{j} + x^2 z\,\mathbf{k}$$

e S a metade do elipsoide de equação $4x^2 + y^2 + 4z^2 = 4$ que se situa à direita do plano xz orientado em concordância com o eixo positivo y.