ALUNO	RA	Turma

Q1	
Q2	
Q3	
Q4	
Q5	
$\sum$	

Exame – MA-211 – Segunda-feira (NOITE), 11/12/2017

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

Boa Prova!

Questão 1. [2.0] Em um determinado ponto, a função diferenciável $f(x, y)$ tem derivadas direcionais

$$D_{\mathbf{u}_1} f = 1 \text{ e } D_{\mathbf{u}_2} f = -2$$

em que

$$\mathbf{u}_1 = \frac{1}{\sqrt{2}}\mathbf{i} - \frac{1}{\sqrt{2}}\mathbf{j} \text{ e } \mathbf{u}_2 = \frac{1}{\sqrt{2}}\mathbf{i} + \frac{1}{\sqrt{2}}\mathbf{j}.$$

Encontre $\partial f/\partial x$ e $\partial f/\partial y$.

Questão 2. [2.0] Encontre os valores máximo e mínimo de $f(x, y) = 4x^2 + 10y^2$ no disco $x^2 + y^2 \leq 4$.

Questão 3. [2.0] Calcule

$$\iiint\limits_E (x + y + z)dV$$

sendo E a região dentro da superfície $x^2 + y^2 + z^2 = 1$ no primeiro octante.

Questão 4. [2.0] Calcule a integral

$$\int_C \frac{-y}{x^2+y^2}dx + \frac{x}{x^2+y^2}dy.$$

quando

(a) [0.5] C é o círculo $x^2+y^2=1$.

(b) [1.5] C é a elipse $x^2+\frac{y^2}{4}=1$.

Questão 5. [2.0] Usando o Teorema de Stokes, calcular a seguinte integral de linha:

$$\int_{\partial E} -3y^2 dx + 4z dy + 6x dz,$$

em que E é a superfície orientável, com fronteira ∂E orientada positivamente, definida pela parametrização

$$\mathbf{r}(u,v) = \left(u, v, \frac{v}{2}\right), \qquad (u,v) \in D,$$

sendo D o triângulo de vértices $(2,0), (0,2), (0,0)$.