ALUNO	RA	Turma

Q1	
Q2	
Q3	
Q4	
Q5	
$\sum$	

1a. Prova – MA-211 – Sexta-feira (NOITE), 30/09/2016

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. Considere a função

$$f(x,y) = \begin{cases} \dfrac{x^3y^3}{2x^{12}+3y^4}, & (x,y) \neq (0,0) \\ 0, & (x,y) = (0,0). \end{cases}$$

(a) Calcule, se existir, o limite de f quando (x,y) tende para $(0,0)$. Justifique sua resposta.

(b) A função f é contínua em $(0,0)$? Justifique sua resposta.

(c) Calcule, se existir, as derivadas parciais $\frac{\partial f}{\partial x}(0,0)$ e $\frac{\partial f}{\partial y}(0,0)$.

Questão 2.

(a) Seja f uma função diferenciável tal que

$$4y\frac{\partial f}{\partial x}(x,y) - x\frac{\partial f}{\partial y}(x,y) = 2.$$

Calcule $\psi'(t)$, sendo $\psi(t) = f(2\cos t, \operatorname{sen} t)$.

(b) Seja

$$z = xy^2\psi(x^2+y^3),$$

em que $\psi : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ é uma função derivável. Sabendo que $\psi(3) = 20$ e $\psi'(3) = 2$, determine a soma das derivadas parciais de primeira ordem de z no ponto $P = (2, -1)$.

Questão 3. Considere a função $f(x, y) = ye^{-xy}$.

(a) Calcule o gradiente de f.

(b) Determine todas as direções em que a derivada direcional de f no ponto $(0, 2)$ tem valor 1.

(c) Alguma das direções do item (b) é a direção de maior crescimento? Justifique sua resposta.

Questão 4. Considere a função

$$f(x,y) = xy^2.$$

(a) Determine e classifique os pontos críticos de f em $\mathbb{R}^2$.

(b) Determine os valores máximo e mínimo absoluto de f no conjunto

$$D = \{(x,y) | x \geq 0, y \geq 0, x^2 + y^2 \leq 3\}.$$

Questão 5. Determine três números positivos cuja soma é 100 e cujo produto é máximo.