ALUNO	RA	Turma

Q1	
Q2	
Q3	
Q4	
Q5	
$\sum$	

1a. Prova – MA-211 – Sexta-feira (MANHÃ), 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.

(a) Determine se a função

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

é contínua na origem.

(b) Calcule, se existir, o limite

$$\lim_{(x,y)\to(0,0)} \frac{x^3 - 2xy^2}{x^2 + y^2}.$$

Justifique sua resposta.

Questão 2.

(a) Seja $g(t) = f(3t^2, t^3, e^{2t})$ e suponha que $\frac{\partial f}{\partial z}(0,0,1) = 4$. Determine $g'(0)$.

(b) Seja $f(u,v,w)$ é diferenciável. Mostre que, se $u = x - y$, $v = y - z$ e $w = z - x$, então

$$\frac{\partial f}{\partial x} + \frac{\partial f}{\partial y} + \frac{\partial f}{\partial z} = 0.$$

Questão 3. Mostre que todo plano que é tangente ao cone $x^2 + y^2 = z^2$ contém a origem.

Questão 4. Determine e classifique os pontos críticos da função

$$f(x,y) = 4 + x^3 + y^3 - 3xy.$$

Questão 5. Encontre todos os valores extremos da função

$$f(x, y) = xy,$$

sobre a elipse

$$x^2 + 4y^2 = 8,$$

e classifique-os como máximo ou mínimo.