

P2 de Cálculo a Várias Variáveis I

MAT 1162 — 2009.1

Data: 25 de maio de 2009

Nome: _____ Matrícula: _____
Assinatura: _____ Turma: _____

Questão	Valor	Nota	Revisão
1	2.0		
2	3.0		
3	3.0		
teste	2.0		
Total	10.0		

Instruções

- Mantenha seu celular desligado durante toda a prova.
- Não é permitido usar nenhum tipo de calculadora.
- Não destaque as folhas da prova.
- A prova pode ser resolvida a lápis, caneta azul ou caneta preta.
Não use caneta vermelha ou verde.
- Você **não** tem o direito de consultar anotações.
- Todas as respostas devem ser justificadas.

1. Considere quádrlica definida equação $4x^2 + 4y^2 + 7z^2 + 2xy + 4yz + 4xz = 3$.

- (a) **(0.5)** Determine a equação da quádrlica em um novo sistema (u, v, w) obtido por uma rotação do sistema (x, y, z) que elimina os termos mistos. **Dado:** O polinômio característico da matriz associada a forma quadrática do primeiro membro da equação acima é

$$p(\lambda) = (\lambda - 3)^2(9 - \lambda).$$

- (b) **(0.5)** Diga que quádrlica é esta e qual os tamanhos dos semi-eixos.
(c) **(1.0)** Diga se esta quádrlica é de revolução. Em caso positivo, determine a direção do eixo de revolução nas coordenadas (x, y, z) .

2. Considere a função

$$f(x, y) = \frac{x^3}{3} + x^2y + \frac{y^4}{4}$$

- (a) **(1.0)** Determine os pontos críticos de f .
(b) **(1.0)** Calcule a matriz hessiana em cada um destes pontos.
(c) **(1.0)** Diga quais deles são máximos ou mínimos locais.

3. Considere a função

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

definida no domínio

$$\{(x, y) \in \mathbf{R}^2 \mid 0 \leq y \leq 4 - x^2\}.$$

- (a) **(1.0)** Encontre pontos críticos no interior do domínio.
(b) **(1.0)** Encontre candidatos a extremos na fronteira do domínio.
(c) **(1.0)** Encontre os máximos e mínimos globais de f no domínio considerado.