

## P2 de Cálculo a Várias Variáveis I

MAT 1162 — 2010.2

Data: 18 de outubro de 2010

Nome: \_\_\_\_\_ Matrícula: \_\_\_\_\_  
Assinatura: \_\_\_\_\_ Turma: \_\_\_\_\_

Questão	Valor	Nota	Revisão
1	2.0		
2	2.5		
3	3.5		
teste	2.0		
Total	10.0		

### Instruções

- Mantenha seu celular e i-phone 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. Respostas devem ser dadas a caneta.
- Você **não** tem o direito de consultar anotações.
- Todas as respostas devem ser justificadas.

1. Considere a função

$$f(x, y, z) = x^2 - 2x - 3y^2 + z^2 + xy^2.$$

- (a) **(1.0)** Encontre a aproximação de Taylor quadrática  $S$  de  $f$  em torno do ponto  $(1, 0, 0)$ .
- (b) **(1.0)** A superfície de nível 0 de  $S$  é uma quádrlica. Classifique-a como elipsóide, hiperbolóide de uma ou duas folhas, parabolóide elíptico ou hiperbólico.

2. Considere a função

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

e os pontos  $P_1 = (0, 0)$ ,  $P_2 = (1, 0)$ ,  $P_3 = (0, 1)$  e  $P_4 = (-1, 1)$ .

- (a) **(1.0)** Quais dentre os pontos  $P_1$ ,  $P_2$ ,  $P_3$  e  $P_4$  são críticos para  $f$ ?
- (b) **(1.5)** Classifique os pontos críticos obtidos em (a) como máximo local, mínimo local ou sela.

3. Considere a função  $f(x, y) = x^2 + \frac{x^3}{3} + 4y^2$  e o domínio

$$D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid x^2 + 4y^2 \leq 5\}$$

- (a) **(1.0)** Encontre os pontos críticos de  $f$  no interior do domínio.
- (b) **(2.0)** Encontre os candidatos a extremos de  $f$  na fronteira do domínio.
- (c) **(0.5)** Encontre o máximo global da função  $f$ , caso exista.