

P1 de Cálculo a Várias Variáveis I

MAT 1162 — 2010.2

Data: 13 de setembro de 2010

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

Questão	Valor	Nota	Revisão
1	2.5		
2	2.5		
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. Respostas devem ser dadas a caneta.
- Você **não** tem o direito de consultar anotações.
- Todas as respostas devem ser justificadas.

1. Considere a cônica C descrita pela equação

$$x^2 - 4x + 2y^2 = 0.$$

- (a) **(1.0)** Faça um esboço da cônica, indicando seus parâmetros (no caso de ser uma elipse ou uma hipérbole, os semi-eixos; no caso de ser uma parábola, a distância entre o foco e a diretriz) .
- (b) **(0.5)** Encontre a equação da reta tangente à cônica no ponto $(0, 0)$.
- (c) **(1.0)** Encontre 2 pontos da cônica para os quais a reta tangente a C faça um ângulo $\frac{\pi}{4}$ com o eixo x .

2. Considere a função

$$g(x, y) = \ln(y - 2x^2).$$

- (a) **(0.5)** Descreva e faça um esboço do domínio da função g .
- (b) **(1.0)** Encontre a aproximação linear $L(x, y)$ de g no ponto $(-1, 4)$.
- (c) **(1.0)** Encontre a equação da reta tangente à curva de nível de g que passa pelo ponto $(-1, 4)$.

3. Considere a superfície S descrita por

$$S = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \mid z = x^2 + y^3\}.$$

- (a) **(1.0)** Encontre uma parametrização para a interseção de S com o plano vertical $x = 2$ de modo que sua velocidade na direção y seja 1. Qual o vetor velocidade desta curva parametrizada no ponto $(2, -1, 3)$?
- (b) **(1.0)** Encontre uma parametrização para a interseção de S com o plano vertical $y = -1$ de modo que sua velocidade na direção x seja 1. Qual o vetor velocidade desta curva parametrizada no ponto $(2, -1, 3)$?
- (c) **(1.0)** Determine um vetor normal à S no ponto $(2, -1, 3)$.