

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO - UFMA**

**Disciplina:** Cálculo Vetorial e Geometria Analítica

**Aluno(a):**

**Segundo Exercício**

**Atenção:** Resolva **no máximo 4 (quatro)** questões dentre as seis abaixo. Questões excedentes serão desconsideradas, observando-se a ordem de resolução apresentada pelo discente.

1. Dadas as cônicas abaixo, determine seus elementos básicos como foco(s), eixo(s) e reta diretriz. Em seguida faça um esboço. Escolha **até dois** itens dentre os três abaixo.
  - (a) (2,0 pontos)  $x = 2y^2$
  - (b) (2,0 pontos)  $x^2 + 2y^2 = 1$
  - (c) (2,0 pontos)  $4x^2 - 9y^2 + 36 = 0$
2. (2,5 pontos) Classifique a cônica de equação  $xy = 1$ . Para tanto, efetue uma rotação de  $\pi/4$  radianos nos eixos coordenados e obtenha sua equação reduzida nesse novo sistema de coordenadas.
3. Dados os vetores  $u = (2, -3, 1)$  e  $v = (2, 2, 0)$ , calcule:
  - (a) (0,5 ponto)  $u \cdot v$
  - (b) (1,0 ponto)  $u \times v$  e  $u \times u$
  - (c) (1,0 ponto) o ângulo entre  $u$  e  $v$
4. (2,5 pontos) Calcule o volume do paralelepípedo definido pelos vetores  $u = (2, -1, 1)$ ,  $v = (1, 3, 2)$  e  $w = (-1, 4, -3)$ .
5. (2,5 pontos) Determine o centro e o raio da esfera dada pela equação

$$x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y - 2z = 10.$$

6. (2,5 pontos) Escreva uma equação do plano definido pelos pontos  $A(0, 0, 0)$ ,  $B(2, 1, 0)$  e  $C(1, 0, 0)$ .

São Luís, 16 de junho de 2025.