

MAP 2110 - Modelagem
Exercícios sobre cônicas e superfícies quádricas

1) Identifique as cônicas seguintes e esboce seus gráficos no plano x, y .

- $9x^2 + 4y^2 - 36x - 24y + 36 = 0$
- $x^2 - 16y^2 + 8x + 128y = 256$
- $2x^2 - 3y^2 + 6x + 20y = -41$
- $x^2 + 10x + 7y + 32 = 0$
- $3x^2 - 8xy - 12y^2 - 30x - 64y = 0$
- $21x^2 + 6xy + 13y^2 - 114x + 34y = -73$
- $4x^2 - 20xy + 25y^2 - 15x - 6y = 0$
- $x^2 + y^2 - 2x - 4y + 5 = 0$
- $x^2 - 6xy + 9y^2 = 0$

2) Identifique as superfícies seguintes e esboce seus gráficos em relação aos eixos x, y, z .

- $2xy + 2xz + 2yz - 6x - 6y - 4z + 9 = 0$
- $7x^2 + 7y^2 + 10z^2 - 2xy - 4xz + 4yz - 12x + 12y + 60z = 24$
- $2xy - 6x + 10y + z - 31 = 0$
- $2x^2 + 2y^2 + 5z^2 - 4xy - 2xz + 2yz + 10x - 26y - 2z = 0$

3) Escreva as matrizes de rotação:

- No R^2 , leva o vetor $(0, 1)$ em $(-a, -a)$ e $(1, 0)$ em $(-a, a)$. Quanto vale a ? Qual o ângulo de rotação?
- Uma em R^3 que leve $(1, 0, 0)$ em $(1/\sqrt{6}, 2/\sqrt{6}, -1/\sqrt{6})$. Escreva-a como composição de rotações em torno dos eixos.

4) Determine a excentricidade das cônicas da questão 1.

5) Considere 2 pontos em um dado plano, a uma distância d . Seja $l > d$. Descreva o conjunto dos pontos do plano que sejam vértices de triângulos de perímetro $d + l$, cujos outros dois vértices sejam os pontos dados. Descreva também o conjunto de todos os pontos em R^3 que sejam vértices de triângulos formados com os outros dois pontos como vértices e perímetro $d + l$.

6) Dê a equação em coordenadas cartesianas da curva parametrizada dada por $\{x = a \cos \theta, y = b \sin \theta, \theta = 0, \dots, 2\pi\}$.