Universidade Federal de Viçosa

Centro de Ciências Exatas

Departamento de Matemática

7ª Lista - MAT 135 - Geometria Analítica e Álgebra Linear

1. Seja $P = \left(-\frac{\sqrt{2}}{2}, -\frac{3\sqrt{2}}{2}, -\sqrt{2}\right)$ um ponto de $I\!R^3$ em coordenadas canônicas. Determine as coordenadas de P no sistema de coordenadas $\{\, O', u_1, u_2, u_3 \,\}$ que tem como origem o ponto $O' = \left(\sqrt{2}, \sqrt{2}, \sqrt{2}\right)$ e como base os vetores $u_1 = \left(\frac{\sqrt{2}}{2}, -\frac{\sqrt{2}}{2}, 0\right)$, $u_2 = \left(\frac{\sqrt{6}}{6}, \frac{\sqrt{6}}{6}, -\frac{\sqrt{6}}{3}\right)$ e $u_3 = \left(\frac{\sqrt{3}}{3}, \frac{\sqrt{3}}{3}, \frac{\sqrt{3}}{3}\right)$.

2. Identificar a cônica, achar a equação no último sistema de coordenadas utilizado, determinar os focos (as assíntotas, caso seja uma hipérbole) e fazer um esboço do gráfico neste sistema.

   (a) $9x^2 - 4xy + 6y^2 - 30 = 0$;

   (b) $3x^2 - 8xy - 12y^2 + 81 = 0$;

   (c) $8x^2 + 8y^2 - 16xy + 33\sqrt{2}x - 31\sqrt{2}y + 70 = 0$.

   (d) $xy + x + y = 0$.

   (e) $9x^2 + y^2 + 6xy - 10\sqrt{10}x + 10\sqrt{10}y + 90 = 0$.

3. Seja A uma matriz simétrica de ordem 2. Prove que os autovetores de A associados a autovalores diferentes são ortogonais.

4. Identifique as quádricas a seguir.

   (a) $2xy + 2xz + 2yz - 6x - 6y - 4z + 9 = 0$;

   (b) $7x^2 + 7y^2 + 10z^2 - 2xy - 4xz + 4yz - 12x + 12y + 60z - 24 = 0$;

   (c) $2xy - 6x + 10y + z - 31 = 0$;

   (d) $2x^2 + 2y^2 + 5z^2 - 4xy - 2xz + 2yz + 10x - 26y - 2z = 0$;

   (e) $2x^2 + 4yz + 6z + 2y - 4x + 5 = 0$;

   (f) $x^2 + 4y^2 + 9z^2 - 4xy + 6xz - 12yz + 4x - 8y + 12z + 4 = 0$.