
Übungen Grundkurs Mathematik für Informatiker 2. Semester

Haus-Übung:

Eigenwerte, Eigenvektoren, Hauptachsentransformationen

1. Sind die folgenden Matrizen M_i über \mathbb{R} diagonalisierbar?
Bestimmen Sie die Eigenwerte und Basen der zugehörigen Eigenräume!
Bestimmen Sie gegebenenfalls eine Matrix P , so daß $P^{-1}M_iP$ eine Diagonalmatrix ist!

$$M_1 = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}, \quad M_2 = \begin{pmatrix} 2 & 2 & -1 \\ -2 & 4 & 1 \\ -3 & 8 & 2 \end{pmatrix}.$$

2. Bestimmen Sie durch Hauptachsentransformation die Normalform folgender Kurven 2. Ordnung!
Welche Kurven liegen vor?
Skizzieren Sie diese!

$$5x^2 - 6xy + 5y^2 - 4\sqrt{2}(x + y) = 0,$$

$$x^2 - 4xy + 4y^2 - 6x + 12y + 8 = 0.$$

3. Bestimmen Sie durch Hauptachsentransformation die Normalform der folgenden Fläche 2. Ordnung! Welche Fläche liegt vor?

$$z^2 - 4xz + 4x^2 - y^2 + 4z - 8x = 0.$$