

HÖHERE MATHEMATIK III für E-TECHNIKER

http://www.math.tu-berlin.de/Vorlesungen/WS00/HM3_ET/

9. Übungsblatt

Aufgabe 1 \ddot{U} Bestimmen Sie die Eigenwerte und Eigenvektoren der Matrix! Bestimmen Sie eine Basis aus Eigen- und Hauptvektoren!

$$\text{i) } \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}, \quad \text{ii) } \begin{pmatrix} 3 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}.$$

Aufgabe 2 \ddot{U} Bestimmen Sie eine Basis des \mathbb{R}^5 aus Eigen- und Hauptvektoren der Matrix! Funktioniert das im Skript auf S. 72 unten angegebene Verfahren?

$$\begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 2 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$$

Aufgabe 3 \ddot{U} Die 3×3 -Matrix A sei die darstellende Matrix der Spiegelung an der Ebene mit der Hesse-Gleichung $\vec{x} \cdot (0, -1, 1)^T = 0$. Man gebe ohne Rechnung die Eigenwerte von A und die zugehörigen Eigenvektoren an. Gibt es eine Basis aus Eigenvektoren?

Aufgabe 4 Man berechne die Eigenwerte und die zugehörigen Eigenvektoren der unten stehenden Matrizen und finde eine Basis aus Eigen- und Hauptvektoren.

$$\mathbf{T} \quad \text{i) } \begin{pmatrix} 3 & -1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} \quad \text{ii) } \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$$

$$\mathbf{H} \quad \text{iii) } \begin{pmatrix} 7 & 8 & 12 \\ 9 & 10 & 18 \\ -9 & -10 & -17 \end{pmatrix} \quad \text{iv) } \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -2 & 3 \end{pmatrix}$$

Aufgabe 5 \mathbf{T} b) Die 3×3 -Matrix B sei die darstellende Matrix der Drehung um die Achse $\{t(0, 0, 1)^T \mid t \in \mathbb{R}\}$ mit Winkel $\alpha = \pi/2$. Man gebe ohne Rechnung die Eigenwerte von A und die zugehörigen Eigenvektoren an!

\mathbf{H} Man berechne eine Basis aus Haupt- und Eigenvektoren der obigen Matrix B .

Das Tutorium **Mi 8 - 10** von Daniel Waschulewski
ist **verlegt** auf **Do 8 - 10** im Raum **MA 651**