

Übungen zu Höhere Mathematik III für Elektrotechniker

Blatt 8

Abgabe: 07. 12. 2009 vor den Übungen

Aufgabe 1 (10 = 2 · 5 Punkte)

Gegeben sind die Matrizen

$$A := \begin{bmatrix} 2 & -1 & -3 \\ -1 & 2 & 4 \\ -3 & 4 & 9 \end{bmatrix}, \quad B := \begin{bmatrix} 9 & 0 & 6 & -3 \\ 0 & 9 & 6 & 6 \\ 6 & 6 & 8 & 2 \\ -3 & 6 & 2 & 5 \end{bmatrix}.$$

Prüfe die Matrizen auf Definitheit.

Aufgabe 2 (10 = 2 · 5 Punkte)

Gegeben sind die Matrizen

$$A := \begin{bmatrix} 8 & 4 & -1 \\ 4 & -7 & 4 \\ -1 & 4 & 8 \end{bmatrix}, \quad B := \begin{bmatrix} -5 & 0 & 7 \\ 6 & 2 & -6 \\ -4 & 0 & 6 \end{bmatrix}.$$

- (a) Zeige, dass die Eigenwerte von A durch $\lambda_1 = 9, \lambda_2 = -9$ gegeben sind, und bestimme eine Orthonormalbasis des \mathbb{R}^3 aus Eigenvektoren von A .
- (b) Bestimme eine Basis des \mathbb{R}^3 aus Eigenvektoren von B .

Aufgabe 3 (4 Punkte)

Berechne mit dem Satz von Fubini für Inhalte (Satz 3.3.3) das Volumen eines geraden Kreiskegels mit Radius r und Höhe h . Es darf ohne Voraussetzung die Jordan-Messbarkeit des Kegels verwendet werden.

