

Übungen zur Vorlesung *Lineare Algebra II*

Zusatzblatt

Bemerkung: Die Bearbeitung dieses Blattes ist freiwillig. Jedoch sind die Inhalte **klausurrelevant**. Daher wird eine Bearbeitung des Blattes empfohlen! Das Blatt wird in den Plenumsübungen am 22.07. und 29.07. besprochen werden. Ferner wird eine Musterlösung veröffentlicht werden.

Aufgabe 1

Betrachten Sie die Matrix

$$A := \begin{pmatrix} -3 & 1 & 2 \\ -3 & -1 & 3 \\ -5 & 1 & 4 \end{pmatrix} \in M_{3 \times 3}(\mathbb{R}).$$

Bestimmen Sie $P \in M_{3 \times 3}(\mathbb{R})$ derart, dass $P^{-1}AP$ in Jordan-Normalform ist und geben Sie diese an.

Aufgabe 2

Bestimmen Sie die Jordan-Normalform der Matrix

$$A := \begin{pmatrix} 2 & 1 & 1 & 0 & -1 & -1 \\ 0 & 2 & 3 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 2 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 2 \end{pmatrix} \in M_{6 \times 6}(\mathbb{R}).$$

Aufgabe 3

Es sei $(\cdot | \cdot)$ das innere Standardskalarprodukt auf \mathbb{R}^4 und

$$v_1 := (1, 1, 1, 1),$$

$$v_2 := (1, 2, 4, 5),$$

$$v_3 := (1, -3, -4, -2).$$

Bestimmen Sie mit dem Gram-Schmidt-Verfahren eine Orthonormalbasis von $\text{Span}(v_1, v_2, v_3)$ bzgl. $(\cdot | \cdot)$.

Aufgabe 4

Beweisen Sie Folgerung 26.10 I. – IV. sowie Eigenschaft (1) – (6) der transponierten Konjugierten.