

Lineare Algebra II

Blatt 6

Abgabe: 6. Juni 2018

Aufgabe 1 (4 Punkte). Sei A eine (2×2) -Matrix über \mathbb{C} . Zeige, dass A ähnlich zu entweder

$$\begin{pmatrix} a & 1 \\ 0 & a \end{pmatrix} \text{ oder } \begin{pmatrix} a & 0 \\ 0 & b \end{pmatrix}$$

ist, für ein $a \in \mathbb{C}$ bzw. $a, b \in \mathbb{C}$.

Aufgabe 2 (8 Punkte). Sei A folgende (5×5) -Matrix über \mathbb{R} :

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & -1 & 0 & 0 & -1 \\ 1 & -1 & 0 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & -1 \\ -1 & 1 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

- (1) Berechne das charakteristische Polynom $\chi_A(T)$ und seine Nullstellen.
- (2) Bestimme die geometrischen Vielfachheiten der Eigenräume von A .
- (3) Bestimme die Haupträume von A .
- (4) Gib eine Jordansche Normalform für A an.

Aufgabe 3 (8 Punkte). Sei A folgende (6×6) -Matrix über \mathbb{R} :

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

- (1) Berechne das charakteristische Polynom $\chi_A(T)$ und seine Nullstellen.
- (2) Bestimme die geometrischen Vielfachheiten der Eigenräume von A .
- (3) Bestimme die Haupträume von A .
- (4) Gib eine Jordansche Normalform für A an.

Abgabe der Übungsblätter in den (mit den Nummern der Übungsgruppen gekennzeichneten) Fächern im UG der Eckerstraße 1. Die Übungsblätter müssen bis 18:00 Uhr am jeweils angegebenen Abgabedatum eingeworfen werden.