

Übungen zur Linearen Algebra II

Blatt 8

Aufgabe 29 (6 Punkte)

- a) Es sei $A \in \text{Mat}_{2 \times 2}(\mathbb{C})$. Bestimmen Sie alle möglichen Jordanformen von A .
- b) Es sei $p_A(\lambda) = (\lambda - 2)^3(\lambda - 5)^2$ das charakteristische Polynom einer Matrix $A \in \text{Mat}_{5 \times 5}(\mathbb{R})$. Bestimmen Sie alle möglichen Jordanformen der Matrix A .

Aufgabe 30 (6 Punkte)

Bestimmen Sie die kanonische Jordan-Form für die folgenden drei Matrizen:

$$\text{a) } \begin{pmatrix} 6 & -2 & 3 \\ 8 & -2 & 15 \\ 2 & -1 & 8 \end{pmatrix} \quad \text{b) } \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \quad \text{c) } \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 & 1 \\ 2 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

Aufgabe 31 (6 Punkte)

Gegeben sei die Matrix

$$A = \begin{pmatrix} 11 & -4 & -5 \\ 21 & -8 & -11 \\ 3 & -1 & 0 \end{pmatrix}$$

Bestimmen Sie eine invertierbare Matrix $T \in \text{Mat}_{3 \times 3}(\mathbb{C})$, so dass $J = T^{-1}AT$ Jordansche Normalform hat.

Aufgabe 32 (6 Punkte)

Es sei $f : \mathbb{C}^3 \rightarrow \mathbb{C}^3$ eine lineare Abbildung mit der Darstellungsmatrix

$$A = \begin{pmatrix} 0 & -1 & -1 \\ -3 & -1 & -2 \\ 7 & 5 & 6 \end{pmatrix}$$

Bestimmen Sie eine Basis für jeden Eigenraum und jeden verallgemeinerten Eigenraum von f .