

Tutoriumsblatt 3 zu Lineare Algebra (Lehramt Gymnasium)

Aufgabe 1: (10 Punkte)

Bestimme für die Jordanmatrix

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

das charakteristische Polynom, alle verallgemeinerten Eigenräume und alle Haupträume.

Aufgabe 2:

Für die Matrix

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

hatten wir in Übungsaufgabe 5 bereits eine Schurform bestimmt. Berechne alle verallgemeinerten Eigenräume und die Haupträume und gib eine Jordanform einschließlich von Transformationsmatrizen an.

Aufgabe 3:

Berechne für die Matrix

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

das charakteristische Polynom, alle verallgemeinerten Eigenräume und Haupträume. Entscheide, ob es eine Basis \mathcal{B} von \mathbb{R}^3 gibt, so daß die \mathbb{R} -lineare Abbildung $F_A : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ eine darstellende Matrix $M_{\mathcal{B}}^{\mathcal{B}}(F_A)$ in Jordanform besitzt und gib gegebenenfalls diese Jordanform zusammen mit den Transformationsmatrizen an.