Mathematisches Institut der Universität München 22.6.2023

# Tutorium 10 zu Analysis und Lineare Algebra II (Physik)

**Aufgabe 1:**
Geh für die Matrix

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

die bereits in Jordanform ist und für die wir auf dem letzten Tutoriumsblatt alle Eigenwerte, Eigenräume, verallgemeinerte Eigenräume und Haupträume bestimmt hatten, durch den Beweis von Satz 11.3.9. Gib an, wie hier konkret die Vektoren $v_{\nu_j}, w_{\mu_j}$ etc und die Unterräume $V_1, W_2, ...$ gewählt werden.

**Aufgabe 2:**
Bestimme für

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

(siehe letztes Tutoriumsblatt) eine Jordan Normalform einschließlich der beteiligten Transformationsmatrizen.

**Aufgabe 3:** Berechne zu

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

eine Jordanform mit den zugehörigen Transformationsmatrizen.