Mathematisches Institut
Heinrich-Heine-Universität
Prof. Dr. Stefan Schröer

SS 09

Übungen zur Linearen Algebra II

Blatt 6

Aufgabe 1. Wir betrachten den Endomorphismus

$$f : \mathrm{Mat}(n, K) \longrightarrow \mathrm{Mat}(n, K), \quad A \longmapsto A^t,$$

der eine $n \times n$-Matrix auf ihre Transponierte abbildet. Verifizieren Sie, daß f trigonalisierbar ist, und bestimmen Sie die Jordan-Normalform von f.

Aufgabe 2. Sei V ein endlich-dimensionaler K-Vektorraum und $f : V \to V$ ein trigonalisierbarer Endomorphismus. Zeigen Sie, daß es einen diagonalisierbare Endomorphismus f_d und einen nilpotentne Endomorphismus $f_n : V \to V$ gibt mit $f = f_d + f_n$ und $f_d \circ f_n = f_n \circ f_d$.

Aufgabe 3. Sei $f : V \to V$ ein Endomorphismus, dessen charakteristischen Polynom und Minimalpolynom von der Form

$$\chi_f = \prod_{i=1}^{r} (T - \lambda_i)^{m_i} \quad \text{und} \quad \mu_f = \prod_{i=1}^{r} (T - \lambda_i)^{m_i - 1}$$

für paarweise verschieden Skalare $\lambda_1, \ldots, \lambda_r \in K$. Bestimmen Sie die Jordan-Normalform von f.

Aufgabe 4. Sei $A \in \mathrm{Mat}(n, K)$ eine trigonalisierbare Matrix. Zeigen Sie mittels Jordan-Normalform, daß A zu seiner transponierten Matrix A^t konjugiert ist.

Abgabe: Bis Mittwoch den 3.6. um 11:00 Uhr in den Zettelkästen.