Prof. Dr. Helmut Lenzing
Dr. Dirk Kussin, Markus Diekämper, Marc Jesse

Paderborn, den 2. Juni 2004
Abgabe bis Mi 9. Juni, 9:00 Uhr

Übungen zur Vorlesung

Lineare Algebra II

Sommersemester 2004

Blatt 7

AUFGABE 25 (4 Punkte)**:**
Sei

$$A = \begin{pmatrix} 4 & -1 & 0 & -1 & -1 & 1 \\ 3 & -1 & 1 & -2 & -1 & 2 \\ 3 & -2 & 2 & -2 & -1 & 2 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 6 & -1 & -1 & -1 & -1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \in \mathrm{M}_6(\mathbb{R}).$$

Es gilt $\chi_A(\lambda) = (\lambda - 1)^6$. Man bestimme ein $P \in \mathrm{GL}_6(\mathbb{R})$, so dass $P^{-1}AP$ in Jordanscher Normalform ist.

AUFGABE 26 (4 Punkte)**:**
Sei $A = \begin{pmatrix} \lambda & 0 \\ 1 & \lambda \end{pmatrix}$. Man untersuche, für welche $\lambda \in \mathbb{C}$ es ein $B \in \mathrm{M}_2(\mathbb{C})$ gibt mit $B^2 = A$.

AUFGABE 27 (4 Punkte)**:**
Sei $A \in \mathrm{M}_n(\mathbb{R})$, und es gelte $A^3 = A$. Man zeige, dass A diagonalisierbar ist. (HINWEIS: Man betrachte alles über $\mathbb{C}$; Jordansche Normalform.)

AUFGABE 28 (4 Punkte)**:**
Sei $A \in \mathrm{M}_n(\mathbb{C})$. Man zeige, dass es ein $P \in \mathrm{GL}_n(\mathbb{C})$ gibt mit $P^{-1}AP = A^{tr}$, die transponierte Matrix von A. (HINWEIS: Jordansche Normalform.)

Abgabeort: Grüne Kästen 109 (Gruppen 1+2) und 111 (Gruppen 3+4)