Prof. Dr. R. Wulkenhaar
Dr. R. Brüske **SS 08**

Übungen zur Mathematik für Physiker II

Abgabe: Donnerstag, 26.06.08, vor der Vorlesung in den Briefkästen — Blatt 10

Aufgabe 1. Bestimme charakteristisches Polynom, Eigenwerte und Eigenräume von

$$\begin{pmatrix} -2 & 5 & -1 \\ 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \quad , \quad \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

Aufgabe 2. Es sei $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 9 \end{pmatrix}$.

a) Zeige: A ist diagonalisierbar.

b) Bestimme Eigenwerte und Eigenräume von A und ein $S \in GL(2, \mathbb{R})$ mit $S^{-1}AS =$ Diagonalmatrix.

c) Berechne $A^{2008} = \underbrace{A \cdots A}_{2008 \text{ mal}}$

Aufgabe 3. Sei $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}$. Berechne $A^{1000} \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}$.

Aufgabe 4. Seien $A, B \in M(n, K)$. Zeige: Die Eigenwerte $\neq 0$ von AB und BA stimmen überein.