

ÜA Lineare Algebra 04/05

18. Serie

1. Durch die Matrix

$$A = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & -2 & 0 & -1 & -1 \\ 0 & 0 & 0 & 2 & 0 \\ 2 & -4 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

sei ein Endomorphismus von $V = \mathbb{Q}^5$ bezüglich der Standardbasis gegeben.

- (a) Bestimmen Sie das charakteristische Polynom von A .
- (b) Sei λ ein Eigenwert von A . Bestimmen Sie $\ker(\lambda E - A)$, $\ker(\lambda E - A)^2$.
- (c) Zeigen Sie, dass $\ker(\lambda E - A)^2 = \ker(\lambda E - A)^3$ ist.
- (d) Bestimmen Sie $\ker(A^2 + E)$.
- (e) Zeigen Sie, dass $\ker(A^2 + E) \cap \ker(\lambda E - A)^3 = \{0\}$ ist.
- (f) Geben Sie eine Basis B_1 von $\ker(\lambda E - A)^3$ und B_2 von $\ker(A^2 + E)$ an und bestimmen Sie die Abbildungsmatrix bezüglich der Basis $B = B_1 \cup B_2$ von V .

Abgabetermin: 27.05.05