

Fingerübungen zur Linearen Algebra II

Prof. Dr. C. Löh/D. Fauser/J. Witzig

Blatt 5 vom 22. Mai 2017

Aufgabe 1 (Endomorphismenpolynome). Sei $\lambda \in \mathbb{C}$ und $f := L(A): \mathbb{C}^3 \rightarrow \mathbb{C}^3$, wobei

$$A := \begin{pmatrix} \lambda & 1 & 0 \\ 0 & \lambda & 1 \\ 0 & 0 & \lambda \end{pmatrix} \in M_{3 \times 3}(\mathbb{C}).$$

Bestimmen Sie für jedes der folgenden Polynome $p \in \mathbb{C}[T]$ den Endomorphismus $p(f)$, den man erhält, indem man f in p einsetzt:

$$T - \lambda, \quad (T - \lambda)^2, \quad (T - \lambda)^3$$

Aufgabe 2 (Ringrechnungen). Sei R ein Ring. Zeigen Sie:

1. Für alle $x \in R$ ist $0 \cdot x = 0$.
2. Für alle $x \in R$ ist $-x = (-1) \cdot x$.

Aufgabe 3 (Ringe). Zeigen Sie, dass die folgenden Ringe paarweise nicht isomorph sind:

$$\mathbb{Z}, \quad \mathbb{Q}, \quad \mathbb{Q}[T], \quad \mathbb{F}_2[T].$$

Aufgabe 4 (Wiederholung). Schreiben Sie eine kurze Zusammenfassung des Kapitels über euklidische und unitäre Vektorräume. Was sind die wichtigsten Begriffe, Beispiele, Sätze, Techniken?

keine Abgabe!