Universität Bielefeld
C. Huck

Sommersemester 2018

Präsenzübungen zur Vorlesung

Lineare Algebra I

Blatt 9

Aufgabe 1
Sei V ein K-Vektorraum. Zeigen Sie, dass $(\mathrm{End}(V), +, \cdot, \circ)$ eine K-Algebra ist.

Aufgabe 2
Betrachten Sie die lineare Fortsetzung $f : K^2 \to K^2$ von $e_1 \mapsto 3e_1 + 2e_2$, $e_2 \mapsto 2e_1 + e_2$. Bestimmen Sie die Koordinatenmatrix von f bzgl.

(a) der kanonischen geordneten Basis $B = C = (e_1, e_2)$ von $V = W = K^2$.

(b) der geordneten Basen $B = (e_1 + e_2, e_2)$ von $V = K^2$ und $C = (e_1 - e_2, e_1)$ von $W = K^2$.

(c) der geordneten kanonischen Basen $B = (e_1, e_2)$ von $V = K^2$ und $C = (3e_1 + 2e_2, 2e_1 + e_2)$ von $W = K^2$.

Aufgabe 3
Zeigen Sie, dass $B = \left(\begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -1 \\ 1 \\ -1 \end{pmatrix} \right)$ eine Basis des $\mathbb{R}^3$ ist und berechnen Sie die Koordinatenmatrix des Endomorphismus

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ -7 & 5 & -2 \\ 4 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

von $\mathbb{R}^3$ bzgl. B.