Universität Wuppertal
Fakultät IV, Mathematik und Informatik
Prof. Dr. Jens Hornbostel
Sean Tilson, PhD

Sommersemester 2019
18.4.2019

Übungen zur Linearen Algebra II
Blatt 3

Abgabefrist: Montag, den **29.4.2019** bis **10:10** Uhr in die Briefkästen

---

Aufgabe 9
Sei K ein Körper. Bestimmen Sie die zur Basis

$$\begin{pmatrix}1\\0\\0\\0\end{pmatrix}, \begin{pmatrix}1\\1\\0\\0\end{pmatrix}, \begin{pmatrix}1\\1\\1\\0\end{pmatrix}, \begin{pmatrix}1\\1\\1\\1\end{pmatrix}$$

von K^4 duale Basis von $(K^4)^*$, indem Sie deren Elemente als Linearkombinationen der kanonischen Projektionen $p_1, p_2, p_3, p_4 \colon K^4 \to K$ angeben.

Aufgabe 10
Sei K ein Körper. Sei $K[t]$ der Polynomring aus Übungszettel 5, Aufgabe 3 und $\mathrm{Abb}(\mathbb{N}, K)$ der Vektorraum aller K-wertigen Folgen (vergleiche Übungszettel 2, Aufgabe 4). Wir definieren für eine Folge $\alpha = (a_i)_{i\in\mathbb{N}}$ und ein Polynom $P = \sum_{i\in\mathbb{N}} b_i t^i$

$$\alpha(P) := \sum_{i\in\mathbb{N}} a_i b_i \in K.$$

(Beachten Sie, dass diese Summe endlich ist.) Zeigen Sie, dass

$$\begin{aligned}\mathrm{Abb}(\mathbb{N}, K) &\to K[t]^* \\ \alpha &\mapsto (P \mapsto \alpha(P))\end{aligned}$$

ein Isomorphismus von K-Vektorräumen ist.