Gottwald, Künzer, Ritter Wintersemester 2018/19

Mathematik für Wirtschaftswissenschaftler

Blatt 6

Vortragsübungen

Aufgabe 21 Berechnen Sie, falls existent, die Inversen der folgenden Matrizen.

$$A := \begin{pmatrix} 3 & -2 \\ -1 & 2 \end{pmatrix} \qquad B := \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ -1 & 3 & 4 \\ 1 & 7 & 6 \end{pmatrix} \qquad C := \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 & 1 \\ -1 & -1 & 0 & -1 \\ 1 & 3 & 3 & 2 \\ -2 & -3 & -1 & -1 \end{pmatrix}$$

Aufgabe 22 Seien

$$T := \left\langle \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ 1 \\ 3 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 3 \\ -5 \\ 5 \\ 0 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -2 \\ 3 \\ 0 \\ -3 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 2 \\ -4 \\ 6 \\ 0 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix} \right\rangle \subseteq \mathbf{R}^{6\times 1} \quad \text{und} \quad U := \left\langle \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 2 \\ 0 \\ 0 \\ 2 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ -3 \\ 3 \\ -3 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 9 \\ -3 \\ 2 \\ 7 \end{pmatrix} \right\rangle \subseteq \mathbf{R}^{6\times 1}$$

gegeben.

(1) Bestimmen Sie jeweils eine Basis von T und U.

(2) Bestimmen Sie eine Basis von $T + U$.

(3) Bestimmen Sie eine Basis von $T \cap U$.

Aufgabe 23 Für $n \in \mathbf{Z}_{\geq 0}$ sei $f_n : \mathbf{R} \to \mathbf{R}, x \mapsto f_n(x) := x^n$ und $M_n := (f_i : 0 \leq i \leq n)$.

(1) Sei $\mathrm{Pol}(\mathbf{R}) \subseteq \mathbf{R}^{\mathbf{R}}$ die Menge der Polynome. Warum ist $\mathrm{Pol}(\mathbf{R})$ ein Unterraum?

(2) Warum ist M_3 linear unabhängig?

(3) Ist M_3 eine Basis von $\mathrm{Pol}(\mathbf{R})$?

(4) Ist $\mathbf{R}^{\mathbf{R}}$ endlichdimensional?