

Tutoriumsaufgaben zu Blatt 6

Aufgabe 1

Sei K ein Körper, V, W K -Vektorräume, $f: V \rightarrow W$ linear und $\{v_1, \dots, v_n\} \subseteq V$ linear unabhängig.

Zeigen oder widerlegen Sie: Dann ist auch $\{f(v_1), \dots, f(v_n)\} \subseteq W$ linear unabhängig.

Aufgabe 2

Sei $f: \mathbb{R}^2 \ni (x, y) \mapsto (y, x, x + y) \in \mathbb{R}^3$.

(a) Geben Sie die Abbildungsmatrix zu f in den Standardbasen von \mathbb{R}^2 und \mathbb{R}^3 an.

(b) Geben Sie die Abbildungsmatrix zu f in den Basen

$$B = \left\{ \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix} \right\} \quad \text{und} \quad C = \left\{ \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} \right\}$$

von \mathbb{R}^2 und \mathbb{R}^3 an.

Aufgabe 3

Berechnen Sie mit Hilfe des Gaußverfahrens die Inverse der Matrix

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}.$$