

6. TUTORIUMSBLATT ZUR LINEAREN ALGEBRA I

Tutoriumsaufgabe 1.

Gegeben sei die Matrix

$$B := \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 2 & 5 \\ 3 & 6 \end{pmatrix}.$$

Finde eine invertierbare Matrix S , sodass $S \cdot B$ in Zeilenstufenform ist.

Tutoriumsaufgabe 2.

Bestimme das Inverse der Matrix

$$A := \begin{pmatrix} 1 & 2 & 2 \\ 1 & 0 & 4 \\ 1 & 4 & 1 \end{pmatrix}.$$

Tutoriumsaufgabe 3.

Gegeben seien die beiden affinen Ebenen

$$E_1 := \left\{ \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 0 \end{pmatrix} + a \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix} + b \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix} \mid a, b \in \mathbb{R} \right\}$$

$$E_2 := \left\{ \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} + a \begin{pmatrix} -1 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix} + b \begin{pmatrix} 1 \\ -5 \\ -8 \end{pmatrix} \mid a, b \in \mathbb{R} \right\}$$

Bestimme die Schnittmenge $E_1 \cap E_2$.

Tutoriumsaufgabe 4.

Wir betrachten die Menge

$$\Delta_U := \{A \in \mathbb{R}^{n \times n} \mid A(i, j) = 0 \text{ für } i < j \text{ und } A(i, i) = 1\}$$

der unteren Dreiecksmatrizen mit Einsen auf der Diagonalen. Zeige, dass Δ_U zusammen mit der üblichen Matrizenmultiplikation eine Gruppe ist.