



7. Übungsblatt

Die ersten 3 Aufgaben sind Online-Aufgaben. Beantworten Sie die Aufgaben direkt per Okuson. Sie finden diese Aufgaben auf der Okuson-Seite zur Veranstaltung *Lineare Algebra I*.

<http://okuson2.math.nat.tu-bs.de:8000/index.html>

Aufgabe 7.4

(3+3=6 Punkte)

(a) Bestimmen Sie die Determinante der folgenden Matrix

$$\begin{pmatrix} 1 & 4 & 2 & 0 & 0 & 0 \\ t & 3 & 0 & 0 & 2 & 2 \\ 0 & 2 & t+3 & 0 & 3 & 2 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & t \\ 0 & 2+t & 3 & 0 & 3 & 2 \\ 0 & 3t & 2 & 4 & 2 & 4 \end{pmatrix} \in \mathbb{Z}_5^{6 \times 6} \text{ und } t \in \mathbb{Z}_5.$$

Für welche Werte $t \in \mathbb{Z}_5$ ist die Matrix invertierbar?

(b) Zeigen Sie, dass für $A \in \mathbb{K}^{n \times n}$, $B \in \mathbb{K}^{m \times m}$ und $C \in \mathbb{K}^{n \times m}$ gilt, dass

$$\det \left(\begin{array}{c|c} A & C \\ \hline 0 & B \end{array} \right) = \det(A) \cdot \det(B).$$

Aufgabe 7.5

(2+4=6 Punkte)

Es sei $g, h \in S_6$ definiert durch

$$g = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 \\ 2 & 3 & 1 & 5 & 6 & 4 \end{pmatrix}, \quad h = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 \\ 2 & 1 & 5 & 6 & 4 & 3 \end{pmatrix}.$$

(a) Schreiben Sie g und h als Produkt disjunkter Zyklen.

(b) Bestimmen Sie $g \circ h$ und stellen Sie g , h und $g \circ h$ als Produkt von Transpositionen dar. Bestimmen Sie $\text{sign}(g)$, $\text{sign}(h)$ und $\text{sign}(g \circ h)$.