



**Lineare Algebra für Informatiker**  
**Blatt 12**

---

**Abgabe** bis Mittwoch, 26.06.2019, 15:00 Uhr, Postfach Eder Raum A 514

---

**Jede Abgabe ist in der Kopfzeile des Deckblatts mit**  
**Name, Vorname, Matrikelnummer, Lehrkraft, Buchstabe der Übungsgruppe**  
zu versehen.

---

*Alle Lösungsschritte sind sorgfältig zu begründen bzw. zu beweisen!*

**Aufgabe 49.** Betrachten Sie die Permutation  $\sigma = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 \\ 3 & 5 & 2 & 6 & 1 & 4 \end{pmatrix} \in S_6$ .

- (a) Berechnen Sie die Permutationen  $\sigma^2$  und  $\sigma^{-1}$ .
- (b) Stellen Sie  $\sigma$  als eine Verkettung von Transpositionen dar.

**Aufgabe 50.** Berechnen Sie jeweils die Fehlstände und das Signum von

- (a)  $\sigma = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix} \in S_4$ .
- (b)  $\tau_{ij} \in S_n$  mit  $n \in \mathbb{N}_{>1}$ ,  $i < j$ .

**Aufgabe 51.** Berechnen Sie die Determinanten folgender Matrizen:

- (a)  $A = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 3 \\ 4 & 0 & 2 \end{pmatrix} \in M(3 \times 3, \mathbb{R})$ .
- (b)  $B = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 2 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 3 \end{pmatrix} \in M(4 \times 4, \mathbb{R})$ .

**Aufgabe 52.** Sei  $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 2 & -1 & 1 \end{pmatrix} \in M(3 \times 3, \mathbb{R})$ .

- (a) Zeigen Sie, dass  $A$  invertierbar ist und berechnen Sie  $A^{-1}$  mithilfe von Satz VI.2.9.
- (b) Sei  $b = (1, 2, 3)^T \in \mathbb{R}^3$ . Berechnen Sie mithilfe der Cramerschen Regel  $x \in \mathbb{R}^3$ , sodass gilt:  
 $Ax = b$ .