

# Lineare Algebra 1

Wintersemester 2019/20

Aufgaben, Blatt **Nr. 11***Abgabe: Mittwoch, 22.01.2020 vor der Vorlesung,*

Bitte bei allen Teilnehmer/innen einer Gruppe Namen, Immatrikulationsnummer und den Buchstaben der Übungsgruppe angeben!

11-1 Bestimmen Sie den Rang der Matrix

$$\begin{pmatrix} 3 & 3 & 3 & 7 \\ -3 & 0 & -1 & -4 \\ 4 & 1 & 2 & 7 \\ 6 & -3 & 0 & 3 \\ -4 & 5 & 2 & 3 \end{pmatrix}$$

durch elementare Zeilenumformungen.

11-2 Stellen Sie die Permutation

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 \\ 5 & 4 & 6 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$$

als Produkt von Transpositionen dar.

11-3 Sei  $A \in M_K(m, n)$ ,  $B \in M_K(n, m)$  und  $n < m$ . Untersuchen Sie die Invertierbarkeit der Matrix  $A \cdot B$ .11-4 Für eine Permutation  $\sigma \in S_n$  ist die Matrix  $A_\sigma = (a_{ij})_{i,j} \in M_K(n, n)$  mit  $a_{ij} = \delta_{i\sigma(j)}$  definiert. Hier ist  $\delta_{ij} \in \{0, 1\}$  (mit  $\delta_{ij} = 1$  genau dann wenn  $i = j$ ) das *Kronecker-Symbol*.Bestimmen Sie die Determinante  $\det A_\sigma$ .