

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 $\det A_\sigma$.