

---

# Mathematik A (EEE) WS 2024/25

Institut für Diskrete Mathematik (5050), TU Graz

## 10. Übungsblatt (18.12.2024)

---

**Beispiel 10.1.** Berechnen Sie die inverse Matrix von

(3 Pkt.)

$$\begin{pmatrix} 0 & 3 & -1 & -2 \\ 6 & 0 & 1 & 3 \\ 1 & 1 & 0 & 0 \\ 2 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}.$$

**Beispiel 10.2.** Berechnen Sie die Determinante der Matrix

(3 Pkt.)

$$\begin{pmatrix} 0 & 1 & 2 \\ 1 & 1 & 2 \\ 2 & 2 & 2 \end{pmatrix}$$

indem Sie

- (i) die Regel von Sarrus anwenden;
- (ii) die Matrix durch elementare Zeilen-/Spaltenumformungen in eine Dreiecksmatrix umformen;
- (iii) nach einer Zeile oder Spalte entwickeln.

**Beispiel 10.3.** Zeigen Sie, dass das Gleichungssystem

(2 Pkt.)

$$\begin{cases} 3x + y = 2 \\ 2y - z = 2 \\ 2x - 4y - z = 0 \end{cases}$$

eindeutig lösbar ist und berechnen Sie seine Lösung mit Hilfe der Cramerschen Regel.

**Beispiel 10.4.** Lösen Sie das Gleichungssystem

(3 Pkt.)

$$\begin{pmatrix} 1 & 4 & 9 & 16 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 8 & 27 & 64 \\ 1 & 2 & 3 & 4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -13 \\ 1 \\ -33 \\ -3 \end{pmatrix}.$$

**Beispiel 10.5.** Beweisen oder widerlegen Sie folgende Aussagen:

(3 Pkt.)

- (a) Für jede reelle  $(n \times n)$ -Matrix  $A$  gilt  $\det(AA^t) \geq 0$ .
- (b) Sei  $A$  eine reelle  $(2 \times 2)$ -Matrix. Wenn gilt  $A^2 = A$ , dann muss  $A$  eine Diagonalmatrix sein.
- (c) Es gibt nicht-invertierbare  $(2 \times 2)$ -Matrizen  $A$  und  $B$ , sodass  $A+B$  invertierbar ist.