

## 1 Gleichungssysteme

(i) Stellen Sie die Gleichungssysteme mithilfe von Matrizen dar und lösen Sie mittels Zeilen- und Spaltenumformungen.

a)  $2x + 3y = 8$   
 $x - y = -1$

b)  $x - 2y = -7$   
 $2x + 3y = 0$

c)  $5x + y + 2z = 3$   
 $-2x + z = -1$   
 $x + y + z = 0$

(ii) Diskutieren Sie die Lösbarkeit in Abhängigkeit der jeweils gegebenen Parameter.

a)  $2x + 3y = b$   
 $x + ay = 4$

b)  $x + 2y - z = s$   
 $x + y = 1$   
 $y - z = 2$

## 2 Matrizenrechnung

(i) Berechnen Sie die Matrixprodukte.

a)

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

b)

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

(ii) Invertieren Sie die Matrix, falls möglich.

a)

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 4 & -3 \end{pmatrix}$$

c)

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 1 \\ 2 & 0 & 2 \\ -1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$$

b)

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

d)

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 2 & 0 & 5 \\ -1 & 1 & -5 \end{pmatrix}$$

(iii) Lösen Sie das Gleichungssystem  $A\vec{x} = \vec{b}$ . Nehmen Sie für A die Matrizen aus (ii) und  $\vec{b} = (3, 1)^T$  beziehungsweise  $\vec{b} = (3, 1, -2)^T$ . Prüfen sie für d) auch  $\vec{b} = (3, 1, 2)^T$ .

Viel Spaß beim Lösen. ☺