

## Übungsblatt 3

### Aufgabe 1

Seien  $v, w \in \mathbb{R}^3$  die beiden Vektoren

$$v = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}, \quad w = \begin{pmatrix} -1 \\ 1 \\ 3 \end{pmatrix}.$$

Bestimme das Kreuzprodukt  $v \times w$  und daraus die Fläche des von  $v$  und  $w$  aufgespannten Parallelogramms.

### Aufgabe 2

Das folgende lineare Gleichungssystem im  $\mathbb{R}^3$  hat eine eindeutige Lösung. Finde sie mithilfe des Gaußschen Algorithmus.

$$\begin{cases} X & + & Z = 1 \\ 2X - 3Y & & = 0 \\ X + Y + 2Z & & = 0 \end{cases}$$

### Aufgabe 3

Untersuche mit dem Gaußschen Algorithmus, ob das folgende, überbestimmte lineare Gleichungssystem im  $\mathbb{R}^2$  eine Lösung hat.

$$\begin{cases} X + Y = 2 \\ X - Y = 1 \\ 3X - Y = 3 \end{cases}$$

### Aufgabe 4

Gib alle  $a, b, c \in \mathbb{R}$  an, für die das folgende lineare Gleichungssystem Lösungen besitzt. Parametrisiere diese Lösungen durch  $a, b$  und  $c$ .

$$\begin{cases} X - Y + Z = a \\ 2X + Y & = b \\ 3X & + Z = c \end{cases}$$