

## Tutoriumsaufgaben zu Blatt 2

### Aufgabe 1

Bringen Sie das folgende lineare Gleichungssystem in Zeilenstufenform und geben Sie die Umformungsschritte im Gaußverfahren an:

$$\begin{aligned}2x_1 + x_4 &= 0 \\x_2 + 2x_3 &= 1 \\x_3 + x_4 &= 2 \\x_1 + x_2 + x_4 &= 0\end{aligned}$$

Bestimmen Sie zudem die Lösungsmenge im  $\mathbb{R}^4$ .

### Aufgabe 2

Bringen Sie das folgende lineare Gleichungssystem in Zeilenstufenform. Geben Sie die zugehörige spezielle Zeilenstufenform an und lesen Sie deren Lösungsmenge, sowie die Lösungsmenge des ursprünglichen Gleichungssystems ab.

$$\begin{array}{cccccccc|c}0 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 2 \\1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 \\0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 \\0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 3 & 2\end{array}$$

Fügen Sie dem System Gleichungen hinzu, um es eindeutig lösbar zu machen, bzw. bis die Lösungsmenge leer wird!

### Aufgabe 3

Zeigen oder widerlegen Sie:

- (a)  $\{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x^2 + y^2 = 0\} = \{(0, 0)\}$ ;
- (b)  $\{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : xy = 0\} = \{(0, 0)\}$ ;
- (c)  $\{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x \geq 0, y \geq 0\} = \{(x^2, y^2) : (x, y) \in \mathbb{R}^2\}$ .