

## LB II: Lineare Gleichungssysteme

### Aufgabe 1

Begründen Sie, warum das LGS „schnell“ lösbar ist.

Es liegt bereits in der Dreiecksform vor. Deshalb kann man schon mit der 3. Gleichung a ausrechnen.

Anschließend berechnet mit der 2. Gleichung b. usw.

Berechnen Sie die Lösungsmenge.

$$\begin{cases} a + 4b + 8c = 26 \\ 2a - b = 26 \\ 13a = 26 \end{cases}$$

$$\underline{\underline{L = \{(2 \mid -22 \mid 14)\}}}$$

### Aufgabe 2

Lösen Sie die linearen Gleichungssysteme mit dem Eliminationsverfahren von Gauß.

$$\text{a) } \begin{cases} x + 2y + 3z = 26 \\ x + y + z = 12 \\ 2x + y - z = 5 \end{cases}$$

$$\underline{\underline{L = \{(3 \mid 4 \mid 5)\}}}$$

$$\text{b) } \begin{cases} x - 2y = 6 \\ x - 2z = 9 \\ y - 4z = 12 \end{cases}$$

$$\underline{\underline{L = \{(2 \mid -2 \mid -3,5)\}}}$$

$$\text{c) } \begin{cases} -4x + y + 3z = -1 \\ -4x + 2y - 2z = 0 \\ -4x + 3y - 1z = -5 \end{cases}$$

$$\underline{\underline{L = \{(-1,5 \mid -4 \mid -1)\}}}$$

$$\text{d) } * \begin{cases} a + b + 2c + d = 4 \\ a + 2b + c + d = 3 \\ a + b + c + d = 2 \\ a + b + c + 2d = 1 \end{cases}$$

$$\underline{\underline{L = \{(0 \mid 1 \mid 2 \mid -1)\}}}$$

### Aufgabe 3 (\*)

Entwickeln Sie jeweils ein lineares Gleichungssystem, das

a) die Lösungsmenge  $L = \{(5 \mid 6)\}$ ,

$$\text{z.B. } \begin{cases} x + y = 11 \\ x - y = -1 \end{cases}$$

b) die Lösungsmenge  $L = \{(1 \mid 2 \mid 3)\}$  bzw.

$$\text{z.B. } \begin{cases} a + b + c = 6 \\ a + b = 3 \\ a = 1 \end{cases}$$

c) keine Lösung besitzt.

$$\text{z.B. } \begin{cases} x + 2y = 5 \\ x + 2y = 6 \end{cases}$$

#### Aufgabe 4

Berechnen Sie die Lösungsmenge.

$$-2x + y = 3$$

$$x + 2y = -1$$

Interpretieren Sie die Lösungsmenge geometrisch z.B. durch Anfertigung einer Zeichnung.

$$\underline{\underline{L = \left\{ \left( -\frac{7}{5} \mid \frac{1}{5} \right) \right\}}}$$

Es ist der Schnittpunkt zweier Geraden.  
Man stellt beide Gleichungen nach  $y$  um.  
Dann erkennt man, dass es Geraden sind.

$$y = 2x + 3$$

$$y = -\frac{1}{2}x - \frac{1}{2}$$

