

Mathematik 9		01.02.2021
Lineare Gleichungssysteme und quadratische Funktionen		Lösungen S. 98 / 3a, 3e

### Vorbemerkung

Es gibt sehr viele verschiedene Lösungswege, um ein Gleichungssystem mit 3 Variablen zu lösen. Dein Lösungsweg wird deshalb mit großer Wahrscheinlichkeit von meinem abweichen!

### S. 98 / 3a

$$\begin{aligned} \text{(I)} \quad & x + y + z = 9 \\ \text{(II)} \quad & x - y + z = 3 \\ \text{(III)} \quad & x + y - z = 1 \end{aligned}$$

$$\text{aus (I)} \Rightarrow \text{(I')} \quad x = 9 - y - z$$

$$\text{(I')} \text{ in (II)} \Rightarrow 9 - y - z - y + z = 3 \Rightarrow -2y = -6 \Rightarrow \text{(II')} \quad y = 3$$

$$\text{(I')} \text{ in (III)} \Rightarrow 9 - y - z + y - z = 1 \Rightarrow -2z = -8 \Rightarrow \text{(III')} \quad z = 4$$

$$\text{(II')} \text{ und (III')} \text{ in (I')} \Rightarrow x = 9 - 3 - 4 \Rightarrow x = 2$$

$$x = 2; \quad y = 3; \quad z = 4$$

### S. 98 / 3e

$$\begin{aligned} \text{(I)} \quad & \frac{1}{3}x - \frac{1}{4}y = 2 \\ \text{(II)} \quad & \frac{1}{4}x + \frac{1}{5}z = 3 \\ \text{(III)} \quad & \frac{1}{2}y + \frac{1}{3}z = 4 \end{aligned}$$

$$\text{(I) mit 12 multiplizieren} \Rightarrow \text{(I')} \quad 4x - 3y = 24$$

$$\text{(II) mit 20 multiplizieren} \Rightarrow \text{(II')} \quad 5x + 4z = 60$$

$$\text{(III) mit 6 multiplizieren} \Rightarrow \text{(III')} \quad 3y + 2z = 24$$

$$\text{(III')} \text{ nach } z \text{ auflösen} \Rightarrow \text{(III'')} \quad z = 12 - 1,5y$$

$$\begin{aligned} \text{(III'')} \text{ in (II')} \Rightarrow 5x + 4 \cdot (12 - 1,5y) &= 60 \Rightarrow 5x + 48 - 6y = 60 \\ \Rightarrow \text{(II'')} \quad 5x - 6y &= 12 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(I')} \quad 4x - 3y &= 24 \quad | \cdot (-2) \\ \Rightarrow \text{(I'')} \quad -8x + 6y &= -48 \end{aligned}$$

Das Gleichungssystem (I'')/(II'') kann mit dem Additionsverfahren gelöst werden:

$$\text{(I'')} + \text{(II'')} \Rightarrow -3x = -36 \Rightarrow x = 12$$

$$x = 12 \text{ in (I')} \Rightarrow 4 \cdot 12 - 3y = 24 \Rightarrow -3y = -24 \Rightarrow y = 8$$

$$x = 12 \text{ in (II')} \Rightarrow 5 \cdot 12 + 4z = 60 \Rightarrow 4z = 0 \Rightarrow z = 0$$

$$x = 12; \quad y = 8; \quad z = 0$$