

## 8.4 Lineare Gleichungssysteme

Bestimme rechnerisch die Lösungsmenge

Es gibt 3 Lösungsverfahren:

- Einsetzverfahren (Eine Gleichung nach einer Variablen auflösen, dann diese Variable in die andere Gleichung einsetzen  $\Rightarrow$  Eine Gleichung mit einer Unbekannten (Siehe Beispiel a))
- Gleichsetzverfahren (Beide Gleichungen nach der selben Unbekannten auflösen und dann gleichsetzen  $\Rightarrow$  Eine Gleichung mit einer Unbekannten (Siehe Beispiel c))
- Additionsverfahren (Beide Gleichungen mit entsprechenden Zahlen so multiplizieren, dass beim Addieren oder Subtrahieren eine Unbekannte wegfällt  $\Rightarrow$  Eine Gleichung mit einer Unbekannten (Siehe Beispiel b))

a) 
$$\begin{aligned} (I) \quad & 5x - 2y = 3 \\ (II) \quad & x + 4y = 16 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (II) \Rightarrow x = 16 - 4y \quad & \text{In (I) eingesetzt:} \quad 5(16 - 4y) - 2y = 3 \\ & -22y = -77 \\ & y = \frac{7}{2} \\ & \Rightarrow x = 16 - 4 \cdot \frac{7}{2} = 2 \\ & \Rightarrow L = \{ (2/3, 5) \} \end{aligned}$$

---

b) 
$$\begin{array}{l|l} (I) & 7x + 11y = -6 & | \cdot 9 \\ (II) & 9x + 12y = 3 & | \cdot 7 \end{array}$$

---

$$9 \cdot (I) - 7 \cdot (II) \Rightarrow (III) \quad \begin{aligned} 15y &= -75 \\ y &= -5 \end{aligned}$$

$$\text{In (I) eingesetzt: } 7x + 11 \cdot (-5) = -6 \quad \Rightarrow \quad x = 7$$

$$\text{Also: } L = \{ (7/-5) \}$$

---

c) 
$$\begin{aligned} (I) \quad & 27x - 18y = 63 \quad \Rightarrow \quad x = \frac{2}{3}y + \frac{7}{3} \\ (II) \quad & -0,6x + 0,6y = -1,6 \quad \Rightarrow \quad x = y + \frac{8}{3} \end{aligned}$$

Gleichsetzen liefert:  $\frac{2}{3}y + \frac{7}{3} = y + \frac{8}{3} \Rightarrow -\frac{1}{3}y = \frac{1}{3} \Rightarrow y = -1$

In (I) eingesetzt :  $27x + 18 = 63 \Rightarrow x = \frac{5}{3}$  Also:  $L = \left\{ \left( \frac{5}{3} / -1 \right) \right\}$

---

d)

$$(I) \quad \frac{9y+7}{12} = 2 - \frac{2x}{9}$$
$$(II) \quad \frac{2x}{5} + \frac{3}{10} = 1 + \frac{y}{2}$$

Zuerst beide Gleichungen so weit wie möglich vereinfachen, dann nach einem der gezeigten Verfahren lösen:  $L = \left\{ \left( 3/1 \right) \right\}$

---