

Additionsverfahren

- Vorgehensweise:**
- Multiplizieren Sie beide Gleichungen so mit je einer Zahl ungleich null, dass bei der anschließenden Addition beider Gleichungen eine der beiden Variablen eliminiert wird und eine lineare Gleichung mit nur einer Variablen entsteht.
 - Lösen Sie diese Gleichung. Ergebnis: Wert einer der beiden Variablen
 - Setzen Sie den Wert dieser Variablen in eine der beiden Gleichungen ein. Ergebnis: Wert der zweiten Variablen
 - Lösungsmenge: $IL = \{(x | y)\}$

1.Beispiel:

$$\begin{array}{l} (I) \quad 2x - 5y = -8 \\ (II) \quad 3x - 2y = 10 \end{array}$$

Hier hat man die erste Gleichung (I) mit -2 und die zweite Gleichung (II) mit 5 multipliziert.

$$\begin{array}{l} (I) \quad -4x + 10y = 16 \\ (II) \quad 15x - 10y = 50 \end{array} \quad \left. \vphantom{\begin{array}{l} (I) \\ (II) \end{array}} \right\} +$$

$$\hline 11x = 66 \quad | :11$$

$$\underline{\underline{x = 6}}$$

Damit erhält man diese beiden Gleichungen.

Addiert man beide Gleichungen dieses Systems, so erhält man eine lineare Gleichung mit nur einer Variablen. Diese Gleichung löst man anschließend.

Um den y-Wert zu berechnen, setzt man den x-Wert $x = 6$ in eine der beiden Gleichungen [(I) oder (II)] ein:

$$\begin{array}{l} (I) \quad 2 \cdot 6 - 5y = -8 \\ 12 - 5y = -8 \quad | -12 \\ -5y = -20 \quad | :(-5) \\ \underline{\underline{y = 4}} \end{array}$$

Lösungsmenge des Gleichungssystems: $IL = \{(6 | 4)\}$

Probe: Lösung in beide Gleichungen einsetzen.

$$\begin{array}{ll} (I) \quad 2x - 5y = -8 & (II) \quad 3x - 2y = 10 \\ \quad 2 \cdot 6 - 5 \cdot 4 = -8 & \quad 3 \cdot 6 - 2 \cdot 4 = 10 \\ \quad 12 - 20 = -8 & \quad 18 - 8 = 10 \\ \quad -8 = -8 & \quad 10 = 10 \\ \quad \text{(wahr)} & \quad \text{(wahr)} \end{array}$$

2.Beispiel:

$$(I) \quad 2x - 5y = -8$$

$$(II) \quad 3x - 2y = 10$$

Hier hat man die erste Gleichung (I) mit -3 und die zweite Gleichung (II) mit 2 multipliziert.

$$(I) \quad -6x + 15y = 24$$

$$(II) \quad 6x - 4y = 20$$

$$\left. \begin{array}{l} (I) \quad -6x + 15y = 24 \\ (II) \quad 6x - 4y = 20 \end{array} \right\} +$$

Damit erhält man diese beiden Gleichungen.

$$11y = 44 \quad |:11$$

$$\underline{\underline{y = 4}}$$

Addiert man beide Gleichungen dieses Systems, so erhält man eine lineare Gleichung mit nur einer Variablen. Diese Gleichung löst man anschließend.

Um den x-Wert zu berechnen, setzt man den y-Wert $y = 4$ in eine der beiden Gleichungen [(I) oder (II)] ein:

$$(I) \quad 2x - 5 \cdot 4 = -8$$

$$2x - 20 = -8 \quad |+20$$

$$2x = 12 \quad |:2$$

$$\underline{\underline{x = 6}}$$

Lösungsmenge des Gleichungssystems: $IL = \{(6 | 4)\}$

Probe: Lösung in beide Gleichungen einsetzen.

$$(I) \quad 2x - 5y = -8$$

$$2 \cdot 6 - 5 \cdot 4 = -8$$

$$12 - 20 = -8$$

$$-8 = -8$$

(wahr)

$$(II) \quad 3x - 2y = 10$$

$$3 \cdot 6 - 2 \cdot 4 = 10$$

$$18 - 8 = 10$$

$$10 = 10$$

(wahr)

Aufgabe:

Lösen Sie die Aufgaben nach dem Additionsverfahren und machen Sie die Probe.

a) $(I) \quad 5x + 10y = 0$

$(II) \quad 8x + 4y = -12$

b) $(I) \quad 2x - 5y = 16$

$(II) \quad 10x + 8y = 14$