

3.5 Vermischte Übungen

→ Lineare Gleichungssysteme algebraisch lösen

- ❶ Keine Bange! Diese vielen Gleichungssysteme brauchst du nicht zu lösen. Du sollst nur überlegen, mit welchem Lösungsverfahren man wohl am schnellsten zum Ziel kommt, d.h. bei welchem Verfahren man wahrscheinlich am wenigsten rechnen muss, bis man die Lösungsmenge angeben kann. Kreuze an.

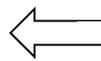
(Es kann auch sein, dass beide Verfahren günstig sind!)



a)
$$\begin{cases} 2x = 1 + 5y \\ \wedge 2x + 7y = 15 \end{cases}$$

Einsetzungsverfahren

Gleichsetzungsverfahren



Wenn du hier bei der zweiten Gleichung $7y$ auf die andere Seite bringst, dann kann man sofort das Gleichsetzungsverfahren anwenden.

b)
$$\begin{cases} -x + y = 1 \\ \wedge y + 4 = -0,25x \end{cases}$$

Einsetzungsverfahren

Gleichsetzungsverfahren

f)
$$\begin{cases} 2x + 3 - 3y = 0 \\ \wedge 2x - 3 = y \end{cases}$$

Einsetzungsverfahren

Gleichsetzungsverfahren

c)
$$\begin{cases} 2y = x - 8 \\ \wedge 2x - 4 = -3y \end{cases}$$

Einsetzungsverfahren

Gleichsetzungsverfahren

g)
$$\begin{cases} 2x + 6y = -4 \\ \wedge y = -\frac{1}{3}x - \frac{2}{3} \end{cases}$$

Einsetzungsverfahren

Gleichsetzungsverfahren

d)
$$\begin{cases} x = -6y - 8 \\ \wedge 20y - 3x = 5 \end{cases}$$

Einsetzungsverfahren

Gleichsetzungsverfahren

h)
$$\begin{cases} 42 = -7x + 2y \\ \wedge 7x = -7 - 3y \end{cases}$$

Einsetzungsverfahren

Gleichsetzungsverfahren

e)
$$\begin{cases} y = x - 3 \\ \wedge y - 4 = x \end{cases}$$

Einsetzungsverfahren

Gleichsetzungsverfahren

i)
$$\begin{cases} 2y = 20x - 800 \\ \wedge 20x - 2y = 400 \end{cases}$$

Einsetzungsverfahren

Gleichsetzungsverfahren

- 2 Löse die folgenden Gleichungssysteme schriftlich mit einem Verfahren deiner Wahl. Bei allen Aufgaben musst du zuerst die Gleichungen etwas umformen bevor du das Gleichsetzungs- oder Einsetzungsverfahren anwenden kannst.

$$\text{a) } \begin{cases} 2x - 6y = 6 & \text{(I)} \\ \wedge 5x + 3y = 42 & \text{(II)} \end{cases}$$

Wenn wir die 2. Gleichung mit 2 multiplizieren, erhalten wir:
 $10x + 6y = 84$

Nun kommt in (I) und (II) „6y“ vor:
Umformen von (I): $2x - 6y = 6$
 $\Leftrightarrow 2x = 6 + 6y$
 $\Leftrightarrow 2x - 6 = 6y$

Umformen von (II): $10x + 6y = 84$
 $\Leftrightarrow 6y = 84 - 10x$

Gleichsetzungsverfahren:

$$\begin{aligned} 84 - 10x &= 2x - 6 \\ \Leftrightarrow 84 - 12x &= -6 \\ \Leftrightarrow -12x &= -90 \\ \Leftrightarrow x &= 7,5 \end{aligned}$$

In (I): $2 \cdot 7,5 - 6y = 6$
 $\Leftrightarrow 15 - 6 = 6y$
 $\Leftrightarrow 9 = 6y$
 $\Leftrightarrow y = 1,5$

$$\mathbb{L} = \{(7,5 | 1,5)\}$$

$$\text{b) } \begin{cases} 4x + 2y = 4 & \text{(I)} \\ \wedge -6x + 3y = 33 & \text{(II)} \end{cases}$$

(I) durch 2 dividieren:
 $2x + y = 2$

Umformen (nach y auflösen):
 $y = 2 - 2x$

In (II) einsetzen:
 $-6x + 3 \cdot (2 - 2x) = 33$
 $\Leftrightarrow -6x + 6 - 6x = 33$
 $\Leftrightarrow -12x + 6 = 33$
 $\Leftrightarrow -12x = 27$
 $\Leftrightarrow x = -2,25$

In (I): $4 \cdot (-2,25) + 2y = 4$
 $\Leftrightarrow -9 + 2y = 4$
 $\Leftrightarrow 2y = 13$
 $\Leftrightarrow y = 6,5$

$$\mathbb{L} = \{(-2,25 | 6,5)\}$$

$$\text{c) } \begin{cases} 12x - 18 + 11y = 0 & \text{(I)} \\ \wedge 16x = 7y - 2 & \text{(II)} \end{cases}$$

$$\text{(I)} \cdot 4 \text{ ergibt } 48x - 72 + 44y = 0 \\ \Leftrightarrow 48x = 72 - 44y$$

$$\text{(II)} \cdot 3 \text{ ergibt } 48x = 21y - 6$$

$$\text{Gleichsetzen: } 72 - 44y = 21y - 6 \\ \Leftrightarrow 78 - 44y = 21y \\ \Leftrightarrow 78 = 65y \\ \Leftrightarrow y = 1,2$$

$$\text{In (II): } 16x = 7 \cdot 1,2 - 2 \\ \Leftrightarrow 16x = 6,4 \\ \Leftrightarrow x = 0,4$$

$$\mathbb{L} = \{ (0,4 | 1,2) \}$$

$$\text{d) } \begin{cases} 14a - 8b = 10 & \text{(I)} \\ \wedge 60 = 15b - 21a & \text{(II)} \end{cases}$$

$$\text{(I)} : 2 \text{ ergibt } 7a - 4b = 5 \\ \Leftrightarrow 7a = 5 + 4b$$

$$\text{(II)} : 3 \text{ ergibt } 20 = 5b - 7a \\ \Leftrightarrow 20 + 7a = 5b \\ \Leftrightarrow 7a = 5b - 20$$

$$\text{Gleichsetzen: } 5 + 4b = 5b - 20 \\ \Leftrightarrow 25 + 4b = 5b \\ \Leftrightarrow 25 = b$$

$$\text{In (I): } 14a - 8 \cdot 25 = 10 \\ \Leftrightarrow 14a = 210 \\ \Leftrightarrow a = 15$$

$$\mathbb{L} = \{ (15 | 25) \}$$