

## Lineare Gleichungssysteme 2

Lösen Sie die folgenden Linearen Gleichungssysteme. Führen Sie die Probe durch.

1.

$$\text{I } 3y - 4 = 2x$$

$$\text{II } y = 2x - 4$$

2.

$$\text{I } 3y = x - 2$$

$$\text{II } 4y - 5x = 1$$

3.

$$\text{I } 4y = 6x - 8$$

$$\text{II } 2y = 2x + 1$$

4.

$$\text{I } 7x + y = 14$$

$$\text{II } 2y = 20 - 14x$$

5.

$$\text{I } 2y - 4 = 8x$$

$$\text{II } x = -y + 2$$

6.

$$\text{I } 9y + 8x = 2$$

$$\text{II } 5y = -4x + 2$$

7.

$$\text{I } \frac{1}{2}y = x - 3$$

$$\text{II } 3y = -4x + 12$$

8.

$$\text{I } 2x - 4y = 10$$

$$\text{II } -4x - 10 = 7y$$

9.

$$\text{I } x + 3y = 170$$

$$\text{II } y = x - 10$$

10.

$$\text{I } 2x = 8 + 6y$$

$$\text{II } -5y + x = 10$$

11.

$$\text{I } y = 4 - 2x$$

$$\text{II } 6x + 3y = 12$$

Lösungen:  $(-2; 2)$ ,  $(-1; -1)$ ,  $(-5; -3)$ ,  $(1; -2)$ , keine Lösung,  $(50; 40)$ , unendlich viele Lösungen,  $(3; 0)$ ,  $(5; 5, 5)$ ,  $(4; 4)$ ,  $(0; 2)$

## Lineare Gleichungssysteme 2

1. Wir setzen für  $y$  in I aus II ein::

$$\begin{aligned} & 3(2x - 4) - 4 = 2x \\ \Leftrightarrow & 6x - 12 - 4 = 2x \quad | - 6x \\ \Leftrightarrow & -16 = -4x \quad | : (-4) \\ \Leftrightarrow & x = 4 \end{aligned}$$

$x = 4$  in II einsetzen:  $y = 2 * 4 - 4 = 4$ . Probe in I:  $3 * 4 - 4 = 2 * 4$

$$\mathbb{L} = \{(4; 4)\}$$

2. Wir formen I nach  $x$  um: la  $x = 3y + 2$  und setzen in II ein:

$$\begin{aligned} & 4y - 5(3y + 2) = 1 \\ \Leftrightarrow & 4y - 15y - 10 = 1 \quad | + 10 \\ \Leftrightarrow & -11y = 11 \quad | : (-11) \\ \Leftrightarrow & y = -1 \end{aligned}$$

$y = -1$  in la einsetzen:  $x = 3 * (-1) + 2 = -3 + 2 = -1$ . Probe in II:

$$4 * (-1) - 5 * (-1) = -4 + 5 = 1$$

$$\mathbb{L} = \{(-1; -1)\}$$

3. Wir multiplizieren II mit 2, um anschließend gleichsetzen zu können. Wir erhalten  $4y = 4x + 2$  und somit

$$\begin{aligned} & 4x + 2 = 6x - 8 \quad | - 4x + 8 \\ \Leftrightarrow & 10 = 2x \quad | : 2 \\ \Leftrightarrow & x = 5 \end{aligned}$$

$x = 5$  in beispielsweise I einsetzen:  $4y = 6 * 5 - 8 = 22 \Leftrightarrow y = 5,5$ . Probe in II:

$$2 * 5,5 = 11 = 2 * 5 + 1 = 11$$

$$\mathbb{L} = \{(5; 5,5)\}$$

4. Wir dividieren Gleichung II durch 2 und setzen anschließend in Gleichung I für  $y$  ein. Es ist IIa:  $y = 10 - 7x$  und damit

$$\begin{aligned} & 7x + 10 - 7y = 14 \\ \Leftrightarrow & 10 = 14 \end{aligned}$$

Es gibt keine Lösung für dieses Gleichungssystem.

$$\mathbb{L} = \{\}$$

5. Wir setzen für  $x$  aus II in I ein:

$$\begin{aligned} & 2y - 4 = 8(-y + 2) \\ \Leftrightarrow & 2y - 4 = -8y + 16 \quad | + 8y + 4 \\ \Leftrightarrow & 10y = 20 \quad | : 10 \\ \Leftrightarrow & y = 2 \end{aligned}$$

## Lineare Gleichungssysteme 2

$y = 2$  in II einsetzen:  $x = -2 + 2 = 0$ . Probe in I:  $2 * 2 - 4 = 8 * 0$

$$\mathbb{L} = \{(0; 2)\}$$

6. Wir formen Gleichung II so um, dass dort auf der einen Seite der Term mit den  $x$  alleine steht und multiplizieren anschließend so, dass dort  $8x$  steht, damit wir einsetzen können:

$$\begin{aligned} 5y &= -4x + 2 & | -2 \\ \Leftrightarrow 5y - 2 &= -4x & | * (-2) \\ \text{IIa} \Leftrightarrow 8x &= -10y + 4 \end{aligned}$$

Einsetzen in I

$$\begin{aligned} 9y - 10y + 4 &= 2 & | -4 \\ \Leftrightarrow -y &= -2 & | : (-1) \\ \Leftrightarrow y &= 2 \end{aligned}$$

$y = 2$  in IIa einsetzen:  $8x = -10 * 2 + 4 = -16 \Leftrightarrow x = -2$ . Probe in I:

$$9 * 2 + 8 * (-2) = 18 - 16 = 2$$

$$\mathbb{L} = \{(-2; 2)\}$$

7. Wir multiplizieren Gleichung I mit 6, um dort auf der linken Seite ebenfalls  $3y$  zu erhalten:  $3y = 6x - 18$ . Anschließend setzen wir mit II gleich:

$$\begin{aligned} -4x + 12 &= 6x - 18 & | -6x - 12 \\ \Leftrightarrow -10x &= -30 & | : (-10) \\ \Leftrightarrow x &= 3 \end{aligned}$$

$x = 3$  in beispielsweise II einsetzen:  $3y = -4 * 3 + 12 = 0 \Leftrightarrow y = 0$ . Probe in I:

$$\frac{1}{2} * 0 = 0 = 3 - 3$$

$$\mathbb{L} = \{(3; 0)\}$$

8. In beiden Gleichungen können wir die Terme mit den  $x$  ziemlich schnell gleich machen. Wir formen daher Gleichung I so um, dass dort auf der einen Seite  $4x$  steht und setzen anschließend in II ein:

$$\begin{aligned} 2x - 4y &= 10 & | + 4y \\ \Leftrightarrow 2x &= 10 + 4y & | * 2 \\ \text{Ia} \Leftrightarrow 4x &= 20 + 8y \end{aligned}$$

Einsetzen in II:

$$\begin{aligned} -(20 + 8y) - 10 &= 7y \\ \Leftrightarrow -20 - 8y - 10 &= 7y & | + 8y \\ \Leftrightarrow -20 &= 15y & | : 15 \\ \Leftrightarrow y &= -2 \end{aligned}$$

## Lineare Gleichungssysteme 2

$y = -2$  in Ia einsetzen:  $4x = 20 + 8 * (-2) = 4 \Leftrightarrow x = 1$ . Probe in II:  
 $2 * 1 = 2 = 10 + 4 * (-2) = 10 - 8$

$$\mathbb{L} = \{(1; -2)\}$$

9. Wir setzen aus Gleichung II für  $y$  in Gleichung I ein:

$$\begin{aligned}x + 3(x - 10) &= 170 \\ \Leftrightarrow x + 3x - 30 &= 170 \quad | + 30 \\ \Leftrightarrow 4x &= 200 \quad | : 4 \\ \Leftrightarrow x &= 50\end{aligned}$$

$x = 50$  in II einsetzen:  $y = 50 - 10 = 40$ . Probe in I:  $50 + 3 * 40 = 50 + 120 = 170$   
 $\mathbb{L} = \{(50; 40)\}$

10. Wir dividieren Gleichung I durch 2, um anschließend für  $x$  in Gleichung II einsetzen zu können. Es ist Ia:  $x = 4 + 3y$ . Einsetzen:

$$\begin{aligned}-5y + 4 + 3y &= 10 \quad | - 4 \\ \Leftrightarrow -2y &= 6 \quad | : (-2) \\ \Leftrightarrow y &= -3\end{aligned}$$

$y = -3$  in Ia einsetzen:  $x = 4 + 3 * (-3) = 4 - 9 = -5$ . Probe in II:  
 $-5 * (-3) + (-5) = 15 - 5 = 10$

$$\mathbb{L} = \{(-5; -3)\}$$

11. Wir setzen aus Gleichung I für  $y$  in Gleichung II ein:

$$\begin{aligned}6x + 3(4 - 2x) &= 12 \\ \Leftrightarrow 6x + 12 - 6x &= 12 \\ \Leftrightarrow 12 &= 12\end{aligned}$$

Es gibt unendlich viele Lösungen, die alle die Bedingung  $y = 4 - 2x$  erfüllen:  
 $\mathbb{L} = \{(x; y) \in \mathbb{R}^2 | y = 4 - 2x\}$