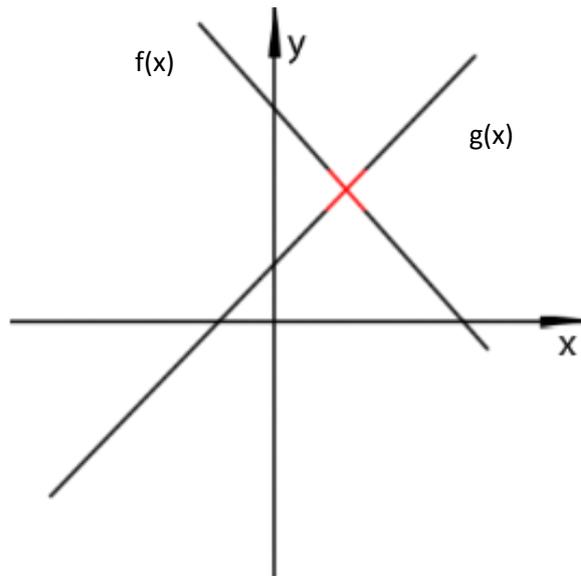


## Lösen von linearen Gleichungssystemen

- Varianten:**
1. Gleichsetzungsverfahren
  2. Einsetzungsverfahren
  3. Additionsverfahren

**Vorkenntnisse:**



- Gleichsetzungsverfahren:** Man löst beide Gleichungen nach derselben Variablen auf. Durch Gleichsetzen erhält man eine Gleichung mit nur einer Variablen.
- Einsetzungsverfahren:** Man löst eine Gleichung des Gleichungssystems nach einer Variablen auf. Durch Einsetzen in die andere Gleichung entsteht eine Gleichung mit einer Variablen.
- Additionsverfahren:** Man formt beide Gleichungen so um, dass beim Addieren (oder Subtrahieren) der Gleichungen eine Variable wegfällt. Es entsteht eine Gleichung mit einer Variablen.

# 1. Gleichsetzungsverfahren

## Beispiel:

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

$$\text{II} \quad y - 3x = 5 \quad | +3$$

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

$$\text{II}' \quad y = 3x + 5 \quad | +3$$

Gleichsetzen von I und II' / I = II'

$$4x - 2 = 3x + 5$$

$$x = 7$$

Einsetzen in I / x in I

$$y = 4 \cdot 7 - 2$$

$$y = 26$$

$$L = \{(7; 26)\} \quad (\text{Lösungsmenge } L = \text{Menge aller Lösungen})$$

## Übungsaufgaben:

Geben Sie die Lösungsmenge an!

$$\begin{array}{l} 1) \quad \text{I} \quad 4y = 32 - 3x \\ \quad \quad \text{II} \quad 3x + 7y = 47 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 4) \quad \text{I} \quad 5x + 3y = 30 \\ \quad \quad \text{II} \quad 4x = 3y - 3 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 2) \quad \text{I} \quad \frac{1}{2}x + 4 = \frac{1}{2}y \\ \quad \quad \text{II} \quad \frac{1}{2}y = \frac{3}{2}x - 2 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 5) \quad \text{I} \quad 2x + 3y - 4 = 3x + 6y - 5 \\ \quad \quad \text{II} \quad 5x + 2y + 7 = 4x - 5y + 12 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 3) \quad \text{I} \quad 2y = 5x + 4 \\ \quad \quad \text{II} \quad 2y = 6x - 1 \end{array}$$

## 2. Einsetzungsverfahren

### Beispiel:

$$\text{I} \quad y - x = 1 \quad | + x$$

$$\text{II} \quad 6x - 3y = 6$$

$$\text{I}' \quad y = x + 1$$

$$\text{II} \quad 6x - 3y = 6$$

Einsetzen von I' und II/ I' in II

$$6x - 3 \cdot (x + 1) = 6$$

$$6x - 3x - 3 = 6$$

$$3x = 9$$

$$x = 3$$

Einsetzen in I' / x in I'

$$y = 3 + 1$$

$$y = 4$$

$$L = \{(3;4)\}$$

### Übungsaufgaben:

Geben Sie die Lösungsmenge an!

$$1) \quad \text{I} \quad 6x + 14y = -100$$

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

$$4) \quad \text{I} \quad 5x + 28 = 3y$$

$$\text{II} \quad 12y + 4x = 80$$

$$2) \quad \text{I} \quad 5x + y = 8$$

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

$$5) \quad \text{I} \quad 6x - 4y = -46$$

$$\text{II} \quad 9x - 4y = 29$$

$$3) \quad \text{I} \quad 3x + y = 11$$

$$\text{II} \quad 6x + 42y = -660$$

### 3.Additionsverfahren

#### Beispiel:

$$\text{I} \quad 2x + 3y = 9 \quad | \cdot 3$$

$$\text{II} \quad 3x - 4y = 5 \quad | \cdot (-2)$$

$$\text{I}' \quad 6x + 9y = 27$$

$$\text{II}' \quad -6x + 8y = 10$$

Gleichungen von I' und II' addieren/ I' + II'

$$17y = 17$$

$$y = 1$$

Einsetzen in I/ y in I

$$2x + 3 \cdot 1 = 9 \quad | -3$$

$$2x = 6 \quad | :2$$

$$x = 3$$

$$L = \{(3;1)\}$$

#### Übungsaufgaben:

Geben Sie die Lösungsmenge an!

$$\begin{array}{l} 1) \quad \text{I} \quad 4(x - 2) + 3(y + 1) = 36 \\ \quad \quad \text{II} \quad 2(x - 4) + 5(y + 3) = 52 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 4) \quad \text{I} \quad 5x - y = -10 \\ \quad \quad \text{II} \quad 2y + 4x = 11 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 2) \quad \text{I} \quad 15x + 3y = 57 \\ \quad \quad \text{II} \quad 7x = 33 - 3y \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 5) \quad \text{I} \quad 3x + 5y = 11 \\ \quad \quad \text{II} \quad 3y = 3 - 3x \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 3) \quad \text{I} \quad 9x + 2y = 78 \\ \quad \quad \text{II} \quad 15y - 6x = -3 \end{array}$$

Bei dem Subtraktionsverfahren ist der Ablauf identisch mit dem Additionsverfahren, es wird statt zu addieren subtrahiert.

**Lösungen:**

Gleichsetzungsverfahren:

1)

$y = 5$

$x = 4$

$L = \{(4;5)\}$

2)

$y = 14$

$x = 6$

$L = \{(6;14)\}$

3)

$y = 14,5$

$x = 5$

$L = \{(5;14,5)\}$

4)

$y = 5$

$x = 3$

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

5)

$y = 1$

$x = -2$

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

Einsetzungsverfahren:

1)

$y = -2$

$x = -12$

$L = \{(-12;-2)\}$

2)

$y = 3$

$x = 1$

$L = \{(1;3)\}$

3)

$y = 3,5$

$x = 2,5$

$L = \{(2,5;3,5)\}$

4)

$y = 6$

$x = -2$

$L = \{(-2;6)\}$

5)

$y = 49$

$x = 25$

$L = \{(25;49)\}$

Additionsverfahren:

1)

$y = 7$

$x = 5$

$L = \{(5;7)\}$

2)

$y = 4$

$x = 3$

$L = \{(4;3)\}$

3)

$y = 3$

$x = 8$

$L = \{(3;8)\}$

4)

$y = 5$

$x = -1$

$L = \{(-1;5)\}$

5)

$y = 1$

$x = -2$

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