

# Lineare Gleichungssysteme

## Additionsverfahren

# Lineare Gleichungssysteme

Als lineares Gleichungssystem bezeichnet man ein System von Gleichungen mit mehreren Variablen.

Das Additionsverfahren ist sinnvoll, wenn in den Gleichungen auf der gleichen Seite die Koeffizienten einer Variable bis auf das Vorzeichen übereinstimmen.

Beispiel:

$$\begin{array}{l} (1) \quad 3x - 2y = 5 \\ (2) \quad \wedge \quad 4x + 2y = 44 \end{array}$$

# 1. Beispielaufgabe

Berechne die Lösungsmenge!

$$\begin{array}{l} (1) \quad 3x-2y=5 \\ (2) \quad \wedge \quad 4x+2y=44 \end{array}$$

$$(1) \quad 3x-2y=5$$

$$(2) \quad \wedge \quad 4x+2y=44$$

$$(1) + (2) \quad 3x-2y+4x+2y=5+44$$

$$7x=49$$

$$x=7$$

$$(1) \quad 3 \cdot 7 - 2y = 5$$

$$-2y = -16$$

$$y = 8$$

$$\mathbb{L} = \{(7 \mid 8)\}$$

In beiden Gleichungen unterscheiden sich die Koeffizienten nur im Vorzeichen ( $-2y$  und  $2y$ )

Gleichungen addieren, eine Variable fällt weg.

Den berechneten Wert für  $x$  in eine der Gleichungen einsetzen.

# 2. Beispielaufgabe

Berechne die Lösungsmenge!

$$\begin{array}{l} (1) \quad -0,5x+6=-3,5y \quad | \cdot 3 \\ (2) \quad \wedge \quad 1,5x+2=-2y \end{array}$$

$$\begin{array}{l} (1) \quad -1,5x+18=-10,5y \\ (2) \quad \wedge \quad 1,5x+2=-2y \end{array}$$

$$\begin{array}{l} (1) + (2) \quad -1,5x+18+1,5x+2=-10,5y-2y \\ \phantom{(1) + (2)} \phantom{-1,5x+18+1,5x+2} \phantom{=} 20=-12,5y \\ \phantom{(1) + (2)} \phantom{-1,5x+18+1,5x+2} \phantom{=} \phantom{=} y=-1,6 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} (2) \quad 1,5x+2=-2 \cdot (-1,6) \\ \phantom{(2)} \phantom{1,5x+2=} 1,5x=3,2-2 \\ \phantom{(2)} \phantom{1,5x+2=} \phantom{=} x=0,8 \end{array} \quad \mathbb{L} = \{ (0,8 \mid -1,6) \}$$

Aus  $-0,5x$  wird leicht  $-1,5x$

Die Gleichungen addieren,  
 $x$  fällt weg.

Den berechneten Wert in eine der  
Gleichungen einsetzen.

# 1. Übungsaufgaben

Berechne die Lösungsmenge.

a)	$\begin{array}{l} (1) \quad -3x+6=-4y \\ (2) \quad \wedge \quad x+2=2y \end{array}$
b)	$\begin{array}{l} (1) \quad -2x+9=2y \\ (2) \quad \wedge \quad -3x=4y \end{array}$
c)	$\begin{array}{l} (1) \quad -20x=12y-4 \\ (2) \quad \wedge \quad 5x+2=-6y \end{array}$

(Pause)

Die ausführlichen Lösungen zu diesen  
Aufgaben gibt es unter dem Video auf

[www.mathe-video.com](http://www.mathe-video.com)

# 3. Beispielaufgabe

Die Summe des Sechsfachen der ersten Zahl und des Doppelten der zweiten Zahl ergibt 80. Die Differenz aus dem Achtfachen der ersten Zahl und dem Doppelten der zweiten Zahl ergibt 4. Wie lauten die Zahlen?

$$(1) \quad 6a+2b=80$$

$$(2) \quad \wedge \quad 8a-2b=4$$

$$(1) + (2) \quad 6a+2b+8a-2b=80+4$$

$$14a=84$$

$$a=6$$

$$(1) \quad 6 \cdot 6+2b=80$$

$$2b=44$$

$$b=22$$

Additionsverfahren  
möglich

Die Zahlen:  $a=6$  und  $b=22$

## 2. Übungsaufgaben

Die Summe des Doppelten der ersten Zahl und des Vierfachen der zweiten Zahl ergibt 10. Die Differenz aus dem Vierfachen der ersten Zahl und dem Zehnfachen der zweiten Zahl ergibt 20.

Wie lauten die Zahlen?

(Pause)



Die ausführlichen Lösungen zu diesen  
Aufgaben gibt es unter dem Video auf

[www.mathe-video.com](http://www.mathe-video.com)

Viel Erfolg!