

$$x=a+b$$

# AB: Ein LGS mit drei Gleichungen lösen

## Mathematik Gleichungen

- ① a) Hier wurde ein LGS gelöst. Erläutere die Rechenschritte, indem du die fehlenden Textbausteine auswählst und in den Lücken im Text neben der Rechnung ergänzt.

Variable

multipliziert

Stufenform

Gegenzahlen

-1

Koeffizient

addiert

dividiert

Lösungsmenge

eingesetzt

klein

$$\begin{array}{l} I. \quad 6x_1 + 1x_2 - 1x_3 = -7 \quad | \cdot (-1) \\ II. \quad 2x_1 - 2x_2 + 1x_3 = -3 \quad | \cdot 3 \\ III. \quad 3x_1 - 4x_2 + 2x_3 = -5 \quad | \cdot 2 \end{array}$$

Die Gleichungen werden so multipliziert, dass der  vor  $x_1$  in allen drei Gleichungen gleich ist. Gleichung I wird dann mit  multipliziert, sodass die Koeffizienten der  $x_1$ -Werte unterschiedliche Vorzeichen haben.

$$\begin{array}{l} I_a. \quad -6x_1 - 1x_2 + 1x_3 = 7 \\ II_a. \quad 6x_1 - 6x_2 + 3x_3 = -9 \quad | I_a + II_a \\ III_a. \quad 6x_1 - 8x_2 + 4x_3 = -10 \quad | I_a + III_a \end{array}$$

Die Gleichungen werden .

$$\begin{array}{l} I_b. \quad -6x_1 - 1x_2 + 1x_3 = 7 \\ II_b. \quad -7x_2 + 4x_3 = -2 \quad | \cdot 9 \\ III_b. \quad -9x_2 + 5x_3 = -3 \quad | \cdot (-7) \end{array}$$

Im nächsten Schritt wird wieder . Das Ziel ist, dass die Koeffizienten vor  $x_2$  in Gleichung II<sub>b</sub> und III<sub>b</sub>  zueinander sind.

$$\begin{array}{l} I_c. \quad -6x_1 - 1x_2 + 1x_3 = 7 \\ II_c. \quad -63x_2 + 36x_3 = -18 \quad | : 9 \\ III_c. \quad 63x_2 - 35x_3 = 21 \quad | II_c + III_c \end{array}$$

Die zweite Zeile wird durch 9 , damit die Werte für die weitere Berechnung möglichst  bleiben.



$$\begin{array}{lclcl} I_d. & -6x_1 & - & 1x_2 & + & 1x_3 & = & 7 \\ II_d. & & & -7x_2 & + & 4x_3 & = & -2 \\ III_d. & & & & & x_3 & = & 3 \end{array}$$

Das LGS liegt nun in der  
 vor.

$$\begin{array}{lclcl} II_d. & -7x_2 & + & 4 \cdot 3 & = & -2 \\ & -7x_2 & + & 12 & = & -2 & | -12 \\ & -7x_2 & & & = & -14 & | : (-7) \\ & x_2 & & & = & 2 \end{array}$$

Die dritte Gleichung liefert den  
Wert für die   $x_3$ .

Dieser Wert wird in die Gleichung  
 $II_d$  eingesetzt, um  $x_2$  zu berechnen.

$$\begin{array}{lclcl} I_d. & -6x_1 & - & 1 \cdot 2 & + & 1 \cdot 3 & = & 7 \\ & -6x_1 & & & + & 1 & = & 7 & | -1 \\ & -6x_1 & & & & & = & 6 & | : (-1) \\ & x_1 & & & & & = & -1 \end{array}$$

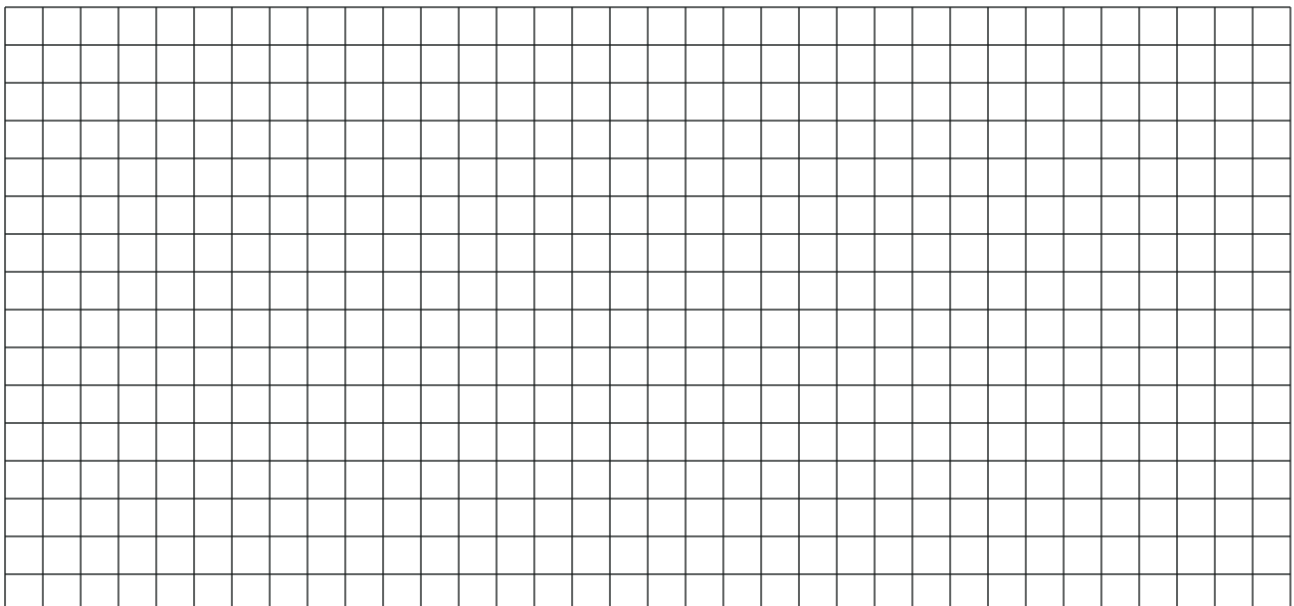
Der Wert für  $x_1$  lässt sich nun  
bestimmen, indem  $x_2$  und  $x_3$  in

Gleichung  $I_d$    
werden.

$$L = \{-1; 2; 3\}$$

Wenn alle Variablen bekannt sind,  
wird die   
angegeben.

b) Zeige mithilfe einer Probe, dass die ermittelte Lösungsmenge richtig ist.



- ② a) Löse das LGS, indem du die angegebenen Rechenbefehle ausführst. Beachte die Hinweise am Rand.

$$\begin{array}{l} I. \quad 2x_1 + 1x_2 + 3x_3 = -1 \quad | \cdot (-2) \\ II. \quad -4x_1 - 4x_2 - 7x_3 = -3 \quad | \cdot (-1) \\ III. \quad 1x_1 + 2x_2 + 2x_3 = 4 \quad | \cdot 4 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} I_a. \quad = \quad | : (-2) \\ II_a. \quad = \quad | I_a + II_a \\ III_a. \quad = \quad | I_a + III_a \end{array}$$



Achte darauf, gleiche Variablen sauber untereinander zu schreiben.

$$\begin{array}{l} I_b. \quad = \\ II_b. \quad = \quad | \cdot (-3) \\ III_b. \quad = \end{array}$$

$$\begin{array}{l} I_c. \quad = \\ II_c. \quad = \quad | : (-3) \\ III_c. \quad = \quad | II_c + III_c \end{array}$$

$$\begin{array}{l} I_d. \quad = \\ II_d. \quad = \\ III_d. \quad = \end{array}$$

$$\begin{array}{l} III_d. \quad = \quad | : (-1) \\ x_3 = \end{array}$$



Verwende hier nicht mehr alle Gleichungen, sondern nur noch die angegebene Gleichung.

## AB: Ein LGS mit drei Gleichungen lösen

# Mathematik Gleichungen

$$\begin{array}{rcl} II_d & = & \\ & = & | + \mathbf{3} \\ & = & | : \mathbf{2} \\ x_2 & = & \end{array}$$



Setz die Zahl, die du für die Variable  $x_3$  berechnet hast, ein und stell die Gleichung nach  $x_2$  um.

$$\begin{array}{rcl} I_d & = & \\ & = & | + 5 \\ & = & | : 2 \\ x_1 & = & \end{array}$$



Setz die Zahlen, die du für die Variablen  $x_3$  und  $x_2$  berechnet hast, ein und stell die Gleichung nach  $x_1$  um.

$$L = \{ \quad ; \quad ; \quad \}$$

b) Zeige mithilfe einer Probe, dass die ermittelte Lösungsmenge richtig ist.

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small, equal-sized squares formed by thin black lines. There are 20 columns and 20 rows of squares, creating a total of 400 square units. The margins are consistent on all sides, and there are no markings or text on the paper.

③ Löse das LGS eigenständig im Heft. Führe auch eine Probe durch.

$$I. \quad 3x_1 - 2x_2 + 1x_3 = -1$$

$$II. \quad 2x_1 + 2x_2 + 1x_3 = 2$$

$$III. \quad 1x_1 - 1x_2 - 2x_3 = 4$$

