

$$x=a+b$$

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

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

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.

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

Die Gleichungen werden .

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

Im nächsten Schritt wird wieder . Das Ziel ist, dass die Koeffizienten vor x_2 in Gleichung II_b und III_b zueinander sind.

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

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



$$I_d. \quad -6x_1 \quad - \quad 1x_2 \quad + \quad 1x_3 \quad = \quad 7$$

$$II_d. \quad \quad \quad -7x_2 \quad + \quad 4x_3 \quad = \quad -2$$

$$III_d. \quad \quad \quad \quad \quad x_3 \quad = \quad 3$$

Das LGS liegt nun in der
 vor.

$$II_d. \quad \quad -7x_2 \quad + \quad 4 \cdot 3 \quad = \quad -2$$

$$\quad \quad -7x_2 \quad + \quad 12 \quad = \quad -2 \quad | \quad -12$$

$$\quad \quad -7x_2 \quad \quad \quad = \quad -14 \quad | \quad : (-7)$$

$$\quad \quad x_2 \quad \quad \quad = \quad 2$$

Die dritte Gleichung liefert den
Wert für die x_3 .

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

$$I_d. \quad -6x_1 \quad - \quad 1 \cdot 2 \quad + \quad 1 \cdot 3 \quad = \quad 7$$

$$\quad -6x_1 \quad \quad \quad + \quad 1 \quad = \quad 7 \quad | \quad -1$$

$$\quad -6x_1 \quad \quad \quad = \quad 6 \quad | \quad : (-1)$$

$$\quad \quad x_1 \quad \quad \quad = \quad -1$$

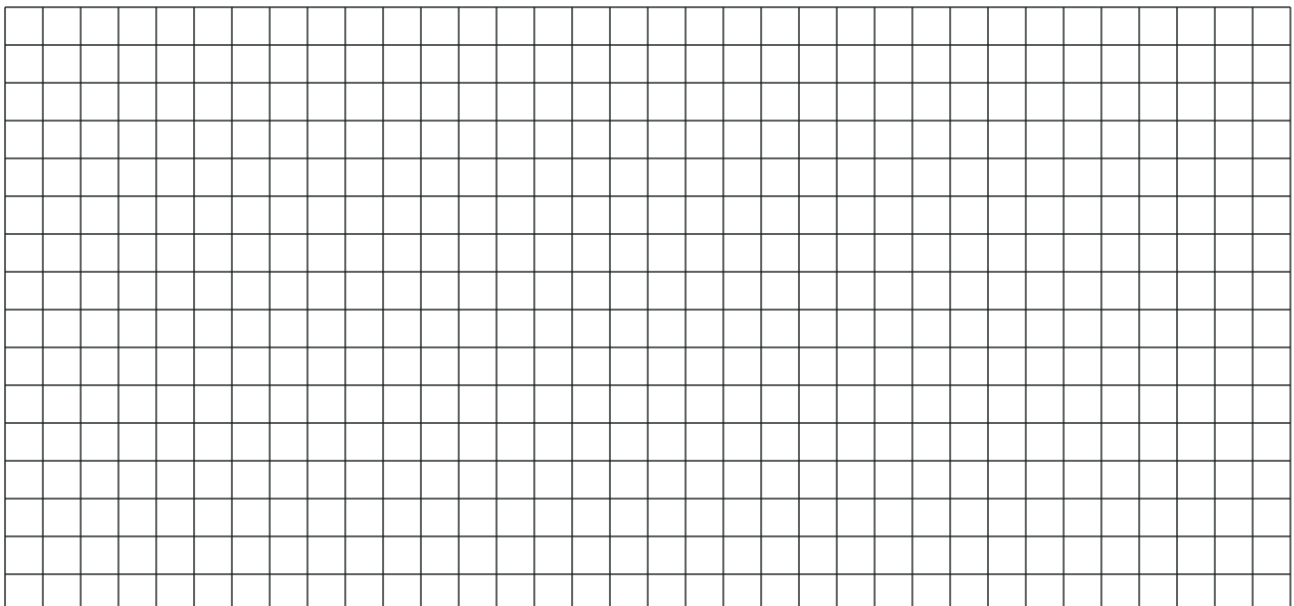
Der Wert für x_1 lässt sich nun
bestimmen, indem x_2 und x_3 in

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.

$$\mathbf{x} = \mathbf{a} + \mathbf{b}$$

Mathematik Gleichungen

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



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.

[illegible]

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

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

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

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

