

Lineare Gleichungssysteme - Additionsverfahren - Grundwissen



Wie löst man ein Lineares Gleichungssystem mit dem Additionsverfahren?

1. Forme beide Gleichungen so um, dass sich jeweils auf den einen Seiten der Gleichungen beide Variablen in der gleichen Reihenfolge und auf den anderen Seiten keine Variablen mehr befinden.

Bemerkung: Wenn beide Gleichungen bereits diese Form haben, kann dieser Schritt selbstverständlich entfallen.

2. Multipliziere beide Gleichungen jeweils so mit (verschiedenen) Zahlen, dass die Koeffizienten vor einer der beiden Variablen (hier z.B. y) in den beiden Gleichungen entgegengesetzt gleich sind.

Bemerkung: Wenn beide Gleichungen bereits diese Form haben, kann dieser Schritt selbstverständlich ebenfalls entfallen.

3. Addiere jeweils die beiden Seiten der beiden Gleichungen. Du erhältst eine Gleichung mit nur noch einer Variablen (hier x).
4. Bestimme die Lösungsmenge dieser Gleichung.
5. Setze die gefundene Lösung (hier die Lösung für die Variable x) in eine der beiden Ausgangsgleichung für diese Variable ein und berechne den Wert der anderen Variable (hier y).
6. Schreibe die Lösungsmenge des Linearen Gleichungssystems als Zahlenpaar (hier $(x | y)$) auf.
7. **Probe:** Setze das Zahlenpaar in beide Ausgangsgleichungen ein und überprüfe, ob sich beide Male eine wahre Aussage ergibt; wenn nicht, ist das Zahlenpaar keine Lösung und Du musst den Fehler in Deiner Rechnung suchen.

Bemerkung: Bei dieser Anleitung wurde davon ausgegangen, dass das Lineare Gleichungssystem, das gelöst werden soll, genau ein Zahlenpaar als Lösung hat.

Beispiel:

Bestimme die Lösung des Linearen Gleichungssystems
$$\left| \begin{array}{rcl} 2x & = & 16 - 6y \\ 2y + 3 & = & x \end{array} \right.$$

1.
$$\left| \begin{array}{rcl} 2x & + & 6y = 16 \\ -x & + & 2y = -3 \end{array} \right.$$
2.
$$\left| \begin{array}{rcl} 2x & + & 6y = 16 \\ -2x & + & 4y = -6 \end{array} \right.$$
3.
$$0 + 10y = 10$$
4.
$$y = 1$$

$$L_y = \{ 1 \}$$
5.
$$x = 2 \cdot 1 + 3 = 2 + 3 = 5$$
6.
$$L = \{ (5 | 1) \}$$
7.
$$\left| \begin{array}{rcl} 2 \cdot 5 & + & 6 \cdot 1 = 16 \text{ (w)} \\ 3 \cdot 5 & - & 6 \cdot 1 = 9 \text{ (w)} \end{array} \right.$$