

Lineare Gleichungssysteme mit zwei Variablen

Zwei lineare Gleichungen mit zwei Variablen bilden ein **lineares Gleichungssystem** mit zwei Variablen.

Erfüllt ein Zahlenpaar (x|y) jede Gleichung des Systems, so heißt das Zahlenpaar **Lösung des Systems**.

Lösungsverfahren:

1) Grafische Lösung:

Jede Gleichung kann als Punktmenge (Gerade) im Q^2 interpretiert werden. Wenn es einen Schnittpunkt der beiden Geraden gibt, dann sind die Koordinaten des Schnittpunktes die Lösung des GLS.

Gegeben ist das lineare Gleichungssystem (GLS)

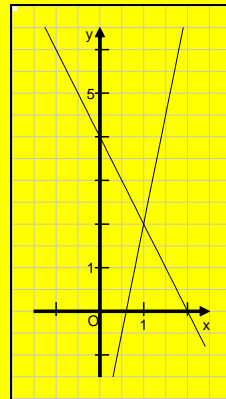
I) $y - 4 = -2x$

II) $y = 5x - 3$

$L = \{(1|2)\}$, weil

Probe: I) $2 - 4 = -2 \cdot 1$

II) $2 = 5 \cdot 1 - 3$



2) Gleichsetzverfahren:

Beide Gleichungen nach der gleichen Variablen auflösen.
Entstehende Terme gleichsetzen

I) $y = -2x + 4$

II) $y = 5x - 3$

$\Rightarrow -2x + 4 = 5x - 3 \Rightarrow -7x = -7 \Rightarrow x = 1$

In I) einsetzen: $y = 4 \cdot 1 - 2 = 2$; $L = \{(1|2)\}$

3) Einsetzungsverfahren:

Eine Gleichung wird nach einer Variablen aufgelöst und dieser Term in die zweite Gleichung eingesetzt.

II) in I) einsetzen:

$(5x - 3) - 4 = -2x$

$5x - 7 = -2x$

$-7x = -7 \Rightarrow x = 1 \Rightarrow y = 5 \cdot 1 - 3 = 2$

4) Additionsverfahren:

Eine Gleichung des Systems wird durch eine geeignete Summe aus den ursprünglichen Gleichungen ersetzt. Bei der Addition soll eine der beiden Variablen wegfallen.
Die Lösungsmenge des Systems ändert sich dabei nicht.

I. $y - 4 = -2x \Leftrightarrow y + 2x - 4 = 0$

II. $y = 5x - 3 \Leftrightarrow \underline{y - 5x + 3 = 0}$

I-II=III $y - y + 2x - (-5x) - 4 - 3 = 0$

$7x = 7$

$x = 1$

in II: $y = 5 \cdot 1 - 3 = 2$

Also : $L = \{(1|2)\}$

Beachte:

Äquivalenzumformungen der Gleichungen des Systems vereinfachen das Finden der Lösung und ändern dabei die Lösungsmenge nicht.