

Lineare Gleichungssysteme

Ein lineares Gleichungssystem (LGS) ist ein System aus mehreren Gleichungen mit mehreren Variablen. Im Idealfall sind es gleich viele Gleichungen wie Variablen. Wir beschäftigen uns weitesgehend mit LGS mit 2 Variablen.

Eine Lösung besteht also aus zwei Werten (x und y).

Es gibt verschiedene Lösungsverfahren, die der Reihe nach behandelt werden.

Zeichnerische Lösung

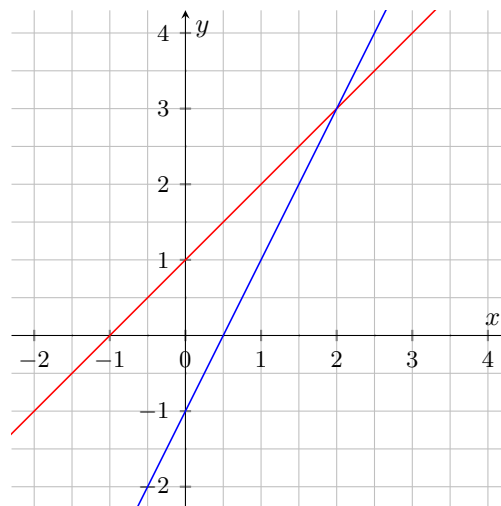
- Bringe beide Gleichungen auf die Form $y = m \cdot x + b$ (falls nötig)
- Zeichne beide Gleichungen/Funktionen in das gleiche Koordinatensystem ein
- Lies den Schnittpunkt als Lösungsmenge ab

Beispiel

Bestimme die Lösungsmenge des LGS:

$$\begin{array}{lcl} I & y & = 2x - 1 \\ II & y & = x + 1 \end{array}$$

Lösung:



Schnittpunkt: $S(2/3)$

$$\text{Probe: } \left. \begin{array}{l} I: 2 \cdot 2 - 1 = 3 \\ II: 2 + 1 = 3 \end{array} \right\} \checkmark$$

Lösungsmenge: $L = \{(2/3)\}$

Anzahl der Lösungen

- eine Lösung: Die Geraden schneiden sich
- keine Lösung: Die Geraden verlaufen echt parallel
- unendlich viele Lösungen: Die Geraden sind identisch

Aufgaben

1. Bestimme die Lösungsmenge.

a)

$$\begin{array}{lcl} I & y & = 4x + 2 \\ II & x & = y - 3 \end{array}$$

b)

$$\begin{array}{lcl} I & x + y & = 5 \\ II & y & = 2x + 2 \end{array}$$

c)

$$\begin{array}{lcl} I & y - 2x & = 3 \\ II & 2y & = 4x - 3 \end{array}$$

d)

$$\begin{array}{lcl} I & y & = -\frac{2}{3}x + 4 \\ II & x + y & = 5 \end{array}$$

e)

$$\begin{array}{lcl} I & 2x + y & = 4 \\ II & x & = 2 - \frac{1}{2}y \end{array}$$

f)

$$\begin{array}{lcl} I & y & = -3x + 5 \\ II & y & = 4x - 3 \end{array}$$

Lösungen