

1. Bestimme die Lösung(en) des linearen Gleichungssystems. Manche (die meisten) Gleichungssysteme haben eine einzige Lösung, manche Gleichungssysteme haben aber keine Lösung und manche haben unendlich viele Lösungen.

a)

$$\begin{aligned} y &= 3x - 5 \\ y &= -\frac{1}{2}x + 7 \end{aligned}$$

Lösung:

$x = \frac{24}{7}; y = \frac{37}{7}$ oder $(\frac{24}{7} | \frac{37}{7})$; Auch eine Dezimaldarstellung der Brüche ist OK.

b)

$$\begin{aligned} y &= -2x - 3 \\ y &= 0,5x + 5 \end{aligned}$$

Lösung:

$$\begin{aligned} x &= -\frac{16}{5} = -3,2 \\ y &= \frac{17}{5} = 3,4 \end{aligned}$$

c)

$$\begin{aligned} y &= 0,5x + 2 \\ y &= 0,5x + 4 \end{aligned}$$

Hier gibt es keine Lösung.

d)

$$\begin{aligned} y &= 0,4x + 2 \\ y &= 0,41x + 4 \end{aligned}$$

Lösung:

$x = -200; y = 82$; Zwei fast parallele Geraden schneiden sich sehr weit weg vom Ursprung (=Nullpunkt).

e)

$$\begin{aligned} y &= 2x + 1 \\ y &= -\frac{1}{3} - 3x \end{aligned}$$

Lösung:

$x = -\frac{4}{15}; y = \frac{7}{15}$ oder $(-\frac{4}{15} | \frac{7}{15})$; Auch eine Dezimaldarstellung der Brüche ist OK.

f)

$$\begin{aligned} y &= -\frac{1}{2}x + \frac{1}{4} \\ y &= -0,5x + 0,25 \end{aligned}$$

Lösung:

Es ergibt sich eine Gleichung wie $0 = 0$, dh, egal, was wir für x einsetzen, es stimmt immer. Es gibt ∞ viele Lösungen.

Was stellst Du fest:

- Wann hat ein lineares Gleichungssystem genau eine Lösung? Welche Beziehung muss für die beiden Steigungen gelten? Welche Bedingung muss für die beiden Achsenabschnitte gelten?

Lösung:

Wenn die beiden Steigungen unterschiedlich sind, schneiden sich die Geraden immer irgendwo.

- Wann gibt es gar keine Lösung? Was muss für die beiden Steigungen und Achsenabschnitte gelten?

Lösung:

Wenn die beiden Steigungen gleich sind, die Achsenabschnitte aber nicht, so gibt es keine Lösung. Die Geraden laufen nebeneinander her bis in alle Ewig-

keit.

- Unter welchen Umständen gibt es ∞ viele Lösungen? Was muss hierbei für die beiden Parameter gelten?

Lösung:

Wenn Achsenabschnitt und Steigung gleich sind, sind die Geraden auch gleich. Dh jeder Punkt auf diesen identischen Geraden ist eine Lösung des Gleichungssystems. Das sind unendlich viele Punkte.