

Lineare Gleichungssysteme

Wiederholung: Lösung mit dem Gleichsetzungsverfahren

(E) Lösen linearer Gleichungssysteme
(Beispiel aus dem Test)

$$\begin{aligned} Y &= \boxed{-\frac{1}{2}x + 4} \quad (1) \\ Y &= \cancel{x - 2} \quad (2) \quad \cancel{\text{+} 2} \rightarrow \\ \text{Löse das Gleichungssystem (= bestimme den Schnittpunkt)} \\ -\frac{1}{2}x + 4 &= x - 2 \quad | +2 \\ -\frac{1}{2}x + 6 &= x \quad | +\frac{1}{2}x \\ 6 &= \frac{3}{2}x \quad | \cdot \frac{2}{3} \quad (\because : \frac{3}{2}) \\ x &= 4 \end{aligned}$$

Hier haben wir die Bestimmung der y-Koordinate des Schnittpunkts ein bisschen unter den Tisch fallen lassen.
Wir können in jede der beiden Gleichungen einsetzen, es ergibt sich dasselbe.

$$\begin{aligned} y &= -\frac{1}{2} \cdot 4 + 4 = 2 \\ y &= 4 - 2 = 2 \end{aligned}$$

Das Paar aus $x = 4$ und $y = 2$ ist also eine Lösung des linearen Gleichungssystems.

(L)
Wir haben 2 Gleichungen und 2 mit insgesamt 2 Unbekannten x und y .
Der Schnittpunkt ist die Lösung des linearen Gleichungssystems.
Meistens gibt es genau eine Lösung.

Wir werden uns in der nächsten Stunde ein bisschen genauer anschauen, welche Ausnahmen es gibt.

Die Normalform linearer Gleichungen

(E) Die Normalform linearer Gleichungen

Ein geometrisches Beispiel
 Zwei Bedingungen (\Rightarrow zwei Gleichungen)

① Umfang sei 20 cm.
 ein Rechteck $2x + 2y = 20$
 Dies ist eine lineare Gleichung, sie ist aber
 nicht in ihrer Normalform! ($y = \dots$)
 wir stellen vor $2x + 2y = 20 | -2x$
 $2y = -2x + 20 | :2$
 $y = \frac{-2x + 20}{2} = -x + 10$
 $\boxed{y = -x + 10}$ ist die Normalform der linearen Gleichung.

Das 3-fache der Seite
 x ist die Seite $y + 5$.

$3x = y + 5 | -5$
 Normalform:
 $y = 3x - 5$

Unser Gleichungssystem also:

Lösung: $-x + 10 = 3x - 5 | +x$
 $10 = 4x - 5 | +5$
 $15 = 4x | :4$
 $x = \frac{15}{4}$

$$\begin{aligned} y &= -\frac{15}{4} + 10 \\ &= -\frac{15 + 40}{4} = \frac{25}{4} \end{aligned}$$