



Aufgabe 1881

Quelle: AHS Matura vom 12. Jänner 2022 - Teil-1-Aufgaben - 4. Aufgabe
Angabe mit freundlicher Genehmigung vom Bundesministerium für Bildung; Lösungsweg: Maths2Mind

Gleichungssystem

Von einem linearen Gleichungssystem mit zwei Gleichungen in den zwei Variablen x und y ist die Gleichung I gegeben.

$$\text{Gl. I: } 2 \cdot x + y = 1$$

Die Lösungsmenge des Gleichungssystems soll leer sein.

Aufgabenstellung [0 / 1 P.] – Bearbeitungszeit < 5 Minuten

Geben Sie eine passende Gleichung 2 in x und y an!

Nütze diesen freien Platz, um die Aufgabe selbst zu rechnen:



Lösungsweg zur Aufgabe 1881

Ein sinnvoll lösbares LGS in zwei Variablen wird immer aus 2 Gleichungen bestehen, für die es folgende 3 Lösungsmöglichkeiten gibt: unendlich viele Lösungen, eine Lösung oder keine Lösung.

Geometrisch entsprechen keiner Lösung, also einer leeren Lösungsmenge, 2 **parallele** Gerade vom Typ $y = k \cdot x + d$. Zwei Geraden sind dann parallel, wenn sie gleiches k aber unterschiedliche d haben.

Die 1. Gerade, bzw. die Gl.1 liegt in impliziter Darstellung vor. Damit wir k und d ablesen können, wandeln wir die Gleichung in die explizite Darstellung wie folgt um:

$$2 \cdot x + y = 1 \quad | -2x$$

$$y = -2 \cdot x + 1 \rightarrow k = -2; \quad d = 1$$

Es gibt unendlich viele Geraden, die zur gegebenen Geraden parallel sind. Ihnen allen ist gemein, dass $k = -2$ ist wodurch sie die gleiche Steigung haben, und dass $d \neq 1$ gelten muss. Bei $d = 1$ lägen deckungsgleiche Geraden vor, deren Lösungsmenge nicht leer ist, wie gefordert.

- Allgemein explizit formuliert: Gl.2: $y = -2x + c$ mit $c \neq 1$
- Allgemein implizit formuliert: Gl.2: $2 \cdot x + y = c$ mit $c \in \mathbb{R} \setminus \{1\}$

Die richtige Lösung lautet:

$$\text{Gl.2: } y = -2x + c \text{ mit } c \neq 1$$

$$\text{Gl.2: } 2 \cdot x + y = c \text{ mit } c \in \mathbb{R} \setminus \{1\}$$

Lösungsschlüssel:

Ein Punkt für das Angeben der richtigen Gleichung, wobei alle der richtigen Lösung entsprechenden Gleichungen (und alle dazu äquivalenten Gleichungen) richtig sind.