

9 LINEARE GLEICHUNGEN UND GLEICHUNGSSYSTEME IN ZWEI VARIABLEN

- W 9.01** Welche Form hat eine lineare Gleichung in zwei Variablen?
- W 9.02** Was versteht man unter einer Lösung einer linearen Gleichung in zwei Variablen? Was lässt sich über deren Lösungsmenge aussagen?
- W 9.03** Was ist eine Gerade in \mathbb{R}^2 ? Gib eine Gleichung einer solchen Geraden in impliziter und in expliziter Form an!
- W 9.04** Welche Form hat ein lineares Gleichungssystem mit zwei Gleichungen in zwei Variablen?
- W 9.05** Was versteht man unter einer Lösung eines linearen Gleichungssystems mit zwei Gleichungen in zwei Variablen?
- W 9.06** Erläutere verschiedene Lösungsmethoden für lineare Gleichungssysteme mit zwei Gleichungen in zwei Variablen ohne Technologieeinsatz an selbst gewählten Beispielen!
- W 9.07** Wie kann man ein lineares Gleichungssystem mit zwei Gleichungen in zwei Variablen grafisch lösen? Welche Lösungsfälle sind möglich? Begründe dies anhand von Skizzen!



9 LINEARE GLEICHUNGEN UND GLEICHUNGSSYSTEME IN ZWEI VARIABLEN Lösungen

W 9.01 Eine lineare Gleichung in den zwei Variablen x und y hat die Form $ax + by = c$ (mit $a, b, c \in \mathbb{R}$, a und b nicht zugleich 0).

W 9.02 Eine Lösung einer linearen Gleichung in den zwei Variablen x und y hat als Lösung ein Paar $(x | y)$ reeller Zahlen, das diese Gleichung erfüllt. Die Lösungsmenge der Gleichung ist eine Gerade in \mathbb{R}^2 .

W 9.03 Eine Gerade g in \mathbb{R}^2 ist eine Punktmenge der Form $g = \{(x | y) \in \mathbb{R}^2 \mid a \cdot x + b \cdot y = c \wedge a, b, c \in \mathbb{R} \wedge a \text{ und } b \text{ nicht zugleich } 0\}$.
Gleichung in impliziter Form: $ax + by = c$; Gleichung in expliziter Form: $y = -\frac{a}{b}x + \frac{c}{b}$ ($b \neq 0$)

W 9.04 Ein lineares Gleichungssystem mit zwei Gleichungen in zwei Variablen x und y hat die Form

$$\begin{cases} a_1 \cdot x + a_2 \cdot y = a_0 & (a_1, a_2, a_0 \in \mathbb{R}, a_1 \text{ und } a_2 \text{ nicht beide } 0) \\ b_1 \cdot x + b_2 \cdot y = b_0 & (b_1, b_2, b_0 \in \mathbb{R}, b_1 \text{ und } b_2 \text{ nicht beide } 0) \end{cases}$$

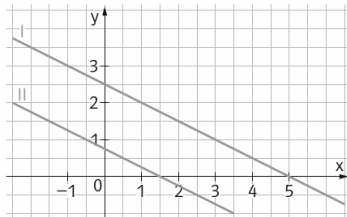
W 9.05 Eine Lösung eines linearen Gleichungssystems mit zwei Gleichungen in zwei Variablen x und y ist ein Paar $(x | y)$ reeller Zahlen, wobei x und y beide Gleichungen des Systems erfüllen.

W 9.06 Es gibt drei Methoden zur algebraischen Lösung eines linearen Gleichungssystems mit zwei Gleichungen in zwei Variablen:

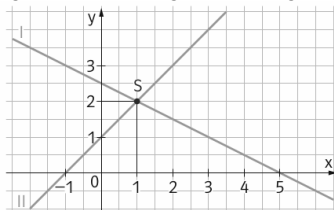
- Substitutionsmethode (Einsetzungsmethode): Aus einer Gleichung wird eine Unbekannte durch die andere ausgedrückt. Der erhaltene Ausdruck wird in die andere Gleichung eingesetzt.
- Eliminationsmethode (Additionsmethode): Man multipliziert die Gleichungen mit geeigneten Zahlen, sodass beim Addieren der beiden Gleichungen eine Unbekannte wegfällt.
- Komparationsmethode (Gleichsetzungsmethode): Aus beiden Gleichungen wird die gleiche Unbekannte durch die andere ausgedrückt. Anschließend werden die erhaltenen Ausdrücke gleichgesetzt.

W 9.07 Ein lineares Gleichungssystem in zwei Variablen wird grafisch gelöst, indem man die Lösungsmengen der beiden Gleichungen als Geraden in einem gemeinsamen Koordinatensystem darstellt und die gegenseitige Lage der Geraden feststellt.

- keine Lösung, falls die zugehörigen Geraden parallel, aber nicht zusammenfallend sind, zB:



- genau eine Lösung, falls die zugehörigen Geraden nicht parallel sind, zB:



- unendlich viele Lösungen, falls die zugehörigen Geraden zusammenfallen, zB:

