

Lineare Gleichungssysteme

von Carlo Vöst



© Sawaya Photography/DigitalVision/Getty Images

In diesem Beitrag lernen Ihre Schüler die unterschiedlichen Verfahren zum Lösen von linearen Gleichungssystemen mit zwei und drei Variablen kennen. Anschließend wenden Sie ihr gewonnenes Wissen in abgestimmten Aufgaben an. Mit der Leistungskontrolle können Sie das Wissen Ihrer Lernenden prüfen.

Lineare Gleichungssysteme

von Carlo Vöst

Theorie	1
Aufgaben	7
Lösungen zu Aufgaben	13
Leistungskontrolle	25
Lösungen zur Leistungskontrolle	26

Kompetenzprofil:

Inhalt: lineare Gleichungssysteme mit zwei bzw. drei Unbekannten, auch Anwendungsaufgaben dazu

Medien: Taschenrechner

Kompetenzen: Probleme mathematisch lösen (K 2), mathematisch modellieren (K 3), mathematische Darstellungen verwenden (K 4)

Aufgaben

- Löse folgendes Gleichungssystem
 - mit dem Einsetzungsverfahren,
 - mit dem Additionsverfahren,
 - mit dem Gleichsetzungsverfahren.

(I) $2x - 3y = 12$

(II) $3x + 4y = 1$
- Löse folgende Gleichungssysteme:
 - (I) $6x - 9y = 2$

(II) $-2x + 3y = -3$
 - (I) $-2x + y = 3$

(II) $10x - 5y = -15$
- Gib ein Gleichungssystem mit der Lösungsmenge $L = \{(5; -3)\}$ an.

Graphische Interpretation

- Gegeben sind die beiden Geraden mit den Gleichungen
 $g: 3x - 2y = 10$ und $h: 2x + y = 2$.
Bestimme ihren Schnittpunkt graphisch und bestätige das Ergebnis rechnerisch.

Geometrische Aufgaben

- Der Umfang eines gleichschenkligen Dreiecks beträgt 21 cm. Die Basis ist um 4,5 cm kürzer als jeder Schenkel. Berechne die Länge der Dreiecksseiten.
- Der Umfang eines Rechtecks beträgt 26 cm. Wenn man die beiden längeren Seiten um je 3 cm verkürzt und gleichzeitig die beiden kürzeren Seiten um je 4 cm verlängert, so vergrößert sich der Flächeninhalt des Rechtecks um 5 cm^2 . Berechne die Längen der Seiten des ursprünglichen Rechtecks.
 - Verlängert man in einem Rechteck die kürzere Seite um 5 cm und die längere Seite um 1 cm, so nimmt der Flächeninhalt um 57 cm^2 zu. Verkürzt man die kürzere Seite um 3 cm und die längere Seite um 4 cm, dann nimmt der Flächeninhalt um 43 cm^2 ab.
Berechne die Seiten des ursprünglichen Rechtecks.

Altersaufgaben

16. Vor 6 Jahren war Herr Mayer fünfmal so alt wie sein Sohn Max. Heute ist Herr Mayer nur noch dreimal so alt wie sein Sohn. Wie alt sind die beiden heute?
17. Otto ist jetzt dreimal so alt, wie Hans vor fünf Jahren war. Nach 5 Jahren wird Otto doppelt so alt sein, wie Hans jetzt ist. Wie alt sind beide jetzt?
18. Agnes ist 19 Jahre alt. Als Beate 13 war, war Agnes ebenso alt, wie Beate jetzt ist. Wie alt ist Beate jetzt?
19. Fritz ist 27 Jahre alt. Er ist dreimal so alt, wie Claudia war, als Fritz doppelt so alt war, wie Claudia jetzt ist. Wie alt ist Claudia jetzt?

Vermischte Aufgaben

20. In einem Stall sind Hasen und Hennen und zwar 11 Tiere mit insgesamt 30 Beinen. Berechne die Anzahl der Hasen und Hennen im Stall.
Bemerkung: Ein Hase hat 4 Beine und eine Henne hat 2 Beine.
21. Fahrenheit ist ein Temperaturmaß, das in den Vereinigten Staaten von Amerika verwendet wird. Wenn man Grad Celsius in Grad Fahrenheit umrechnen will, muss man zu einem bestimmten Wert jeweils ein Vielfaches der Celsius-Zahl addieren.
 - a) Bestimme die Umrechnungsformel, wenn $122\text{ }^{\circ}\text{F} = 50\text{ }^{\circ}\text{C}$ und $176\text{ }^{\circ}\text{F} = 80\text{ }^{\circ}\text{C}$ ist.
 - b) Berechne, bei welcher Fahrenheittemperatur Eis schmilzt.

3 Gleichungen mit 3 Variablen

22. Löse folgende Gleichungssysteme:

- a)
 - (I) $2x + y + 3z = 8$
 - (II) $-3x - 2y + 4z = 7$
 - (III) $4x - 2y - 5z = 10$
- b)
 - (I) $-2x + 3y - z = 7$
 - (II) $4x - 5y + 2z = -3$
 - (III) $8x - 9y + 4z = 5$
- c)
 - (I) $3x - 2y + 5z = -5$
 - (II) $-4x + 3y - 2z = 3$
 - (III) $-6x + 5y + 4z = -3$