Arbeitsblatt: Lineare Gleichungen und Gleichungssysteme mit drei und mehr Variablen

Mit Max üben

4 Aufgaben mit Rechenfeldern und Kurz-Check – mit ausführlichen Lösungen

Name: _____ Klasse: _____ Datum: _____

1 Wir lösen das System x + y = 5, y + z = 7 und x + z = 6.

$x + y = 5,\ y + z = 7,\ x + z = 6$

2 Wir lösen das System x + y + z = 3, x − y = 0 und z = 1.

$x + y + z = 3,\ x - y = 0,\ z = 1$

3 Was bedeutet eine Zeile $0 = 0$?

4 3 Äpfel, 2 Birnen, 1 Kiwi $= 2{,}70\,€$; … – wie viele Gleichungen braucht man für 3 Preise?

Kurz-Check: Kreuze die richtige Antwort an.

1. Ziel des Gauß-Verfahrens:

☐ a) Stufenform ☐ b) Kreisform

2. $0 = 5$ bedeutet …

☐ a) keine Lösung ☐ b) $x = 5$

3. Für 3 Unbekannte braucht man …

☐ a) 2 Gleichungen ☐ b) 3 unabhängige Gleichungen

4. Eine Zeile $0 = 4$ bedeutet …

☐ a) unendlich viele ☐ b) $x = 4$
☐ c) keine Lösung

5. Wie heißt die Zielform beim Gauß-Verfahren?

☐ a) Normalform ☐ b) Scheitelform
☐ c) Stufenform

6. $x = 1$, $y = 2$, $z = 3$: Erfüllt das $x + y + z = 6$?

☐ a) ja ☐ b) nein

Lösungen: Lineare Gleichungen und Gleichungssysteme mit drei und mehr Variablen

Zuerst selbst rechnen – dann vergleichen. Jeder Schritt ist erklärt.

1 **Wir lösen das System x + y = 5, y + z = 7 und x + z = 6.**
$x + y = 5$, $y + z = 7$, $x + z = 6$

- Gegeben: $x + y = 5$, $y + z = 7$, $x + z = 6$.
- Alle drei Gleichungen addieren: $2x + 2y + 2z = 18 \rightarrow x + y + z = 9$.
- $z = 9 - (x + y) = 9 - 5 = 4$.
- $x = 9 - (y + z) = 9 - 7 = 2$; $y = 9 - (x + z) = 9 - 6 = 3$.
- Probe: $2 + 3 = 5$, $3 + 4 = 7$, $2 + 4 = 6$ ✓.

Ergebnis: $x = 2$, $y = 3$, $z = 4$

2 **Wir lösen das System x + y + z = 3, x − y = 0 und z = 1.**
$x + y + z = 3$, $x - y = 0$, $z = 1$

- Gegeben: $x + y + z = 3$, $x - y = 0$, $z = 1$.
- $z = 1$ ist schon bekannt.
- $x - y = 0 \rightarrow x = y$.
- Einsetzen: $x + x + 1 = 3 \rightarrow 2x = 2 \rightarrow x = 1$, $y = 1$.

Ergebnis: $x = 1$, $y = 1$, $z = 1$

3 **Was bedeutet eine Zeile $0 = 0$?**

- Frage: Was bedeutet eine Zeile $0 = 0 im$ Gauß-Verfahren?
- Eine Gleichung ist beim Eliminieren ganz verschwunden – sie war eine Kombination der anderen.
- Es bleiben weniger echte Gleichungen als Unbekannte.
- Eine Variable ist frei wählbar (Parameter).

Ergebnis: unendlich viele Lösungen

4 **3 Äpfel, 2 Birnen, 1 Kiwi $= 2{,}70\,€$; … – wie viele Gleichungen braucht man für 3 Preise?**

- Frage: Wie viele Gleichungen braucht man für 3 unbekannte Preise?
- Jede unabhängige Gleichung legt eine Unbekannte fest.
- 3 Unbekannte → 3 voneinander unabhängige Gleichungen.

> Ergebnis: drei (unabhängige)

Kurz-Check

1. a) Stufenform – Stufenform.
2. a) keine Lösung – Keine Lösung.
3. b) 3 unabhängige Gleichungen – Drei unabhängige Gleichungen.
4. c) keine Lösung – Ein Widerspruch.
5. c) Stufenform – Von unten nach oben auflösen.
6. a) ja – 1 plus 2 plus 3 ist 6.

Noch unsicher? Auf www.team-plus.at/mathematik/611-lineare-gleichungen-und-gleichungssysteme-mit-drei-und-mehr.html erklärt dir Max das Thema Schritt für Schritt – kostenlos. Persönliche Nachhilfe: 01/503 94 10.

QR Code ist eine eingetragene Marke der DENSO WAVE INCORPORATED in Japan und anderen Ländern.