

Lineare Gleichungssysteme – Probe-Klassenarbeit – Lösungen

Mathe · Klasse 9 · 45 Minuten · 38 Punkte

Rahmendaten

Bearbeitungszeit: 45 Minuten · Erlaubte Hilfsmittel: Geodreieck, Bleistift, Taschenrechner ·

Gesamtpunktzahl: 38 Punkte · Alle Rechenwege müssen erkennbar sein.

Teil A — Wissen

A1 (2 P) Nenne die drei Rechenverfahren zum Lösen linearer Gleichungssysteme.

A2 (2 P) Erkläre, was die Lösung eines LGS grafisch bedeutet.

A3 (2 P) Gib an, welche Lösungsmenge entsteht, wenn beim Rechnen die Aussage $0 = 5$ herauskommt, und welche bei $0 = 0$.

A4 (2 P) Prüfe durch Einsetzen, ob das Paar $(3 \mid 1)$ die Gleichung $2x + 4y = 10$ erfüllt.

Teil B — Anwenden und Erklären

B1 (6 P) Löse das folgende Gleichungssystem mit dem Gleichsetzungsverfahren und mache die Probe.

$$(I) \quad y = 4x - 5 \qquad (II) \quad y = -2x + 7$$

a) Setze die Terme gleich und bestimme x .

b) Bestimme y .

c) Mache die Probe in beiden Gleichungen.

B2 (6 P) Löse das Gleichungssystem mit dem Additionsverfahren.

$$(I) \quad 3x + 2y = 16 \qquad (II) \quad 5x - 2y = 8$$

a) Addiere die Gleichungen und bestimme x .

b) Bestimme y .

c) Schreibe die Lösung als Zahlenpaar.

B3 (5 P) Löse das Gleichungssystem zeichnerisch. Zeichne beide Geraden und lies den Schnittpunkt ab.

$$(I) \quad y = x - 2 \qquad (II) \quad y = -\frac{1}{2}x + 1$$

Teil C — Transfer und Vertiefung

C1 (6 P) In einem Kino kosten 2 Erwachsenenkarten und 3 Kinderkarten zusammen 34,00 €. 1 Erwachsenenkarte und 4 Kinderkarten kosten zusammen 32,00 €.

- a) Lege die Variablen fest und stelle ein Gleichungssystem auf.
- b) Löse das System mit einem geeigneten Verfahren.
- c) Schreibe einen Antwortsatz mit den beiden Preisen.

C2 (4 P) Untersuche rechnerisch, wie viele Lösungen das folgende Gleichungssystem hat, und begründe deine Antwort.

$$(I) \quad y = 3x + 2 \quad (II) \quad 6x - 2y = -4$$

C3 (3 P) Beschreibe, woran du beim Rechnen erkennst, ob ein LGS genau eine, keine oder unendlich viele Lösungen hat.

Lösung A1 (2 P)

Die drei Verfahren sind das **Gleichsetzungsverfahren**, das **Einsetzungsverfahren** und das **Additionsverfahren** (alle drei: 2 P, ein oder zwei: 1 P).

Lösung A2 (2 P)

Die Lösung des LGS ist grafisch der **Schnittpunkt** der beiden Geraden (1 P). Seine Koordinaten (x | y) erfüllen beide Gleichungen gleichzeitig (1 P).

Lösung A3 (2 P)

- Bei $0 = 5$ ist die Aussage falsch, also hat das System **keine Lösung**, die Lösungsmenge ist leer $\{ \}$ (1 P).
- Bei $0 = 0$ ist die Aussage wahr, also hat das System **unendlich viele Lösungen** (1 P).

Lösung A4 (2 P)

Einsetzen: $2 \cdot 3 + 4 \cdot 1 = 6 + 4 = 10$ (1 P). Das ergibt $10 = 10$, eine wahre Aussage, also erfüllt $(3 \mid 1)$ die Gleichung (1 P).

Lösung B1 (6 P)

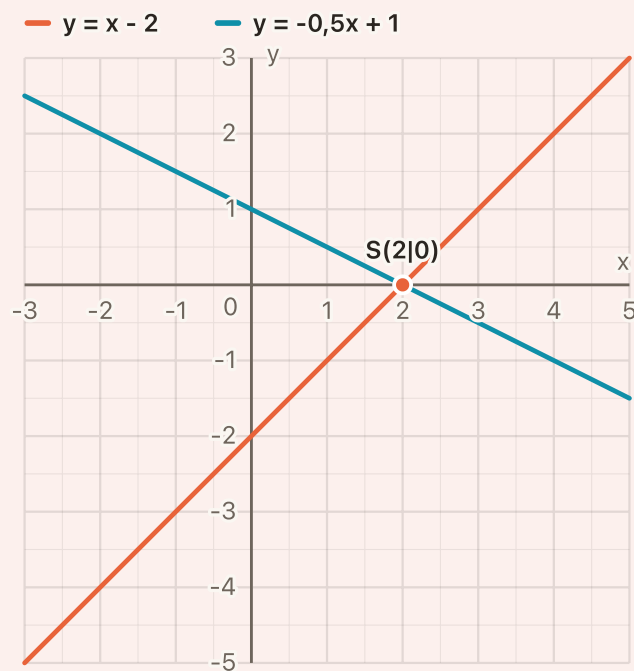
- a) Gleichsetzen: $4x - 5 = -2x + 7 \Rightarrow 6x = 12 \Rightarrow x = 2$ (2 P).
- b) Einsetzen in (I): $y = 4 \cdot 2 - 5 = 3$ (2 P).
- c) Probe: (I) $3 = 4 \cdot 2 - 5 = 3$ ✓ und (II) $3 = -2 \cdot 2 + 7 = 3$ ✓ (2 P). Lösung: $(2 \mid 3)$.

Lösung B2 (6 P)

- a) Addieren von (I) und (II): $8x = 24 \Rightarrow x = 3$ (3 P).
- b) Einsetzen in (I): $3 \cdot 3 + 2y = 16 \Rightarrow 2y = 7 \Rightarrow y = 3,5$ (2 P).
- c) Lösung: $(3 \mid 3,5)$ (1 P).

Lösung B3 (5 P)

Beide Geraden richtig gezeichnet (je 2 P). Schnittpunkt abgelesen: $(2 \mid 0)$ (1 P).



Schnittpunkt der beiden Geraden bei $(2|0)$

Kontrolle: (I) $0 = 2 - 2 = 0$ ✓ und (II) $0 = -\frac{1}{2} \cdot 2 + 1 = 0$ ✓.

Lösung C1 (6 P)

- a) x = Preis einer Erwachsenenkarte, y = Preis einer Kinderkarte. Gleichungen: $2x + 3y = 34$ und $x + 4y = 32$ (2 P).
- b) (II) nach x auflösen: $x = 32 - 4y$. Einsetzen in (I): $2(32 - 4y) + 3y = 34 \Rightarrow 64 - 8y + 3y = 34 \Rightarrow -5y = -30 \Rightarrow y = 6$. Dann $x = 32 - 4 \cdot 6 = 8$ (3 P).
- c) Antwortsatz: Eine Erwachsenenkarte kostet 8,00 €, eine Kinderkarte kostet 6,00 € (1 P).

Lösung C2 (4 P)

(I) in (II) einsetzen: $6x - 2(3x + 2) = -4 \Rightarrow 6x - 6x - 4 = -4 \Rightarrow -4 = -4$ (2 P). Das ist eine wahre Aussage, die Variable ist weggefallen (1 P). Also hat das System **unendlich viele Lösungen**; beide Gleichungen beschreiben dieselbe Gerade (1 P).

Lösung C3 (3 P)

- Bleibt am Ende ein eindeutiger Wert für x (und y), gibt es **genau eine Lösung** (1 P).
- Fällt die Variable weg und es entsteht eine **falsche** Aussage (z. B. $0 = 5$), gibt es **keine Lösung** (1 P).
- Fällt die Variable weg und es entsteht eine **wahre** Aussage (z. B. $0 = 0$), gibt es **unendlich viele Lösungen** (1 P).

Notenspiegel

NOTE	PUNKTE
1	35 – 38
2	30 – 34
3	23 – 29
4	16 – 22
5	8 – 15
6	0 – 7

Gesamt: 38 Punkte