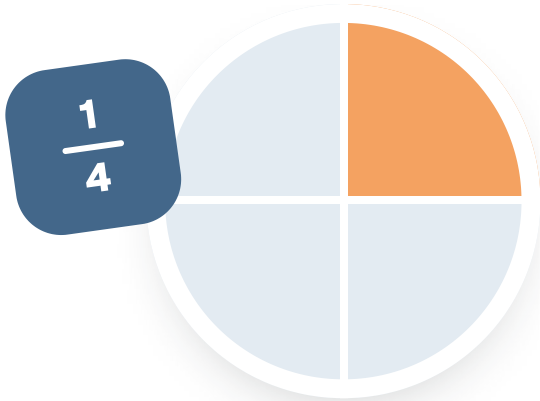
DYS+ Campus



Übungsheft · Mathe · Klasse 8

Lineare Gleichungssysteme

Erklärungen, 41 Aufgaben in drei Stufen und alle Lösungen mit Rechenweg.

Name _____ **Datum** _____

Das lernst du

- Ich prüfe ein Zahlenpaar in beiden Gleichungen.
- Ich löse Systeme grafisch.
- Ich löse Systeme mit Gleichsetzen, Einsetzen und Addieren.
- Ich erkenne, wie viele Lösungen ein System hat.

So arbeitest du mit dem Heft

●○○ **Basis** zum Einstieg

●●○ **Standard** zum Üben

●●● **Plus** zum Weiterdenken

Du musst nicht alles machen. Fang bei Basis an. Die Lösungen stehen hinten im Heft.

Noch unsicher?

Scanne den Code. Dort wird das Thema Schritt für Schritt erklärt.

dysplus.de/lernen/gymnasium/klasse-8/mathe/lineare-gleichungssysteme/zwei-gleichungen-zwei-unbekannte

Kurz erklärt

Merksatz: Lösung eines Systems: ein Paar (x|y), das beide Gleichungen erfüllt. Grafisch: Schnittpunkt der Geraden.

Gleichsetzen

1. $y = 3x - 2$ und $y = x + 4$
2. $3x - 2 = x + 4 \mid -x \mid +2 \rightarrow 2x = 6 \rightarrow x = 3$
3. $y = 3 \cdot 3 - 2 = 7$. Lösung (3|7).

Einsetzen

1. $y = 2x$ und $x + y = 12$
2. $x + 2x = 12 \rightarrow 3x = 12 \rightarrow x = 4$
3. $y = 2 \cdot 4 = 8$. Lösung (4|8).

Addieren

1. $x + y = 10$ und $x - y = 2$
2. Addieren: $2x = 12 \rightarrow x = 6$
3. $y = 10 - 6 = 4$. Lösung (6|4).

Wie viele Lösungen?

Fall	Rechnung	Lösungen
schneiden sich	x = Zahl	eine
parallel	falsche Aussage	keine
aufeinander	wahre Aussage (0 = 0)	unendlich viele

Typischer Fehler: Nur x ausrechnen und das y vergessen. Die Lösung ist ein Paar. Mache die Probe in beiden Gleichungen.

●○○ Basis

Probe, Umstellen, grafisch lösen

1 **Mache die Probe in beiden Gleichungen. Stimmt die Aussage? Wenn nicht, schreibe auf, was stattdessen herauskommt.**

a) I: $x + y = 10$ und II: $x - y = 2$. Das Paar (6|4) ist eine Lösung ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

b) I: $x + y = 10$ und II: $x - y = 2$. Das Paar (3|7) ist eine Lösung ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

c) I: $x + y = 12$ und II: $x - y = 4$. Das Paar (8|4) ist eine Lösung ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

d) I: $2x + y = 22$ und II: $x + 2y = 17$. Das Paar (9|4) ist eine Lösung ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

e) I: $2x + y = 22$ und II: $x + 2y = 17$. Das Paar (8|6) ist eine Lösung ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

f) I: $3x + y = 11$ und II: $2x + 3y = 12$. Das Paar (3|2) ist eine Lösung ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

2 Forme nach y um.

a) $x + y = 6 \rightarrow y =$ _____

b) $x - y = 2 \rightarrow y =$ _____

c) $2x + y = 8 \rightarrow y =$ _____

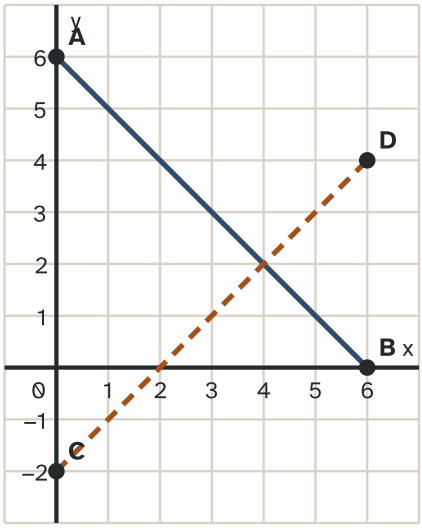
d) $x + 2y = 6 \rightarrow y =$ _____

e) $3x - y = 5 \rightarrow y =$ _____

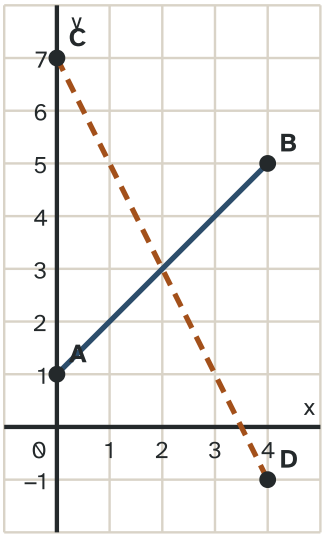
f) $x - y = 0 \rightarrow y =$ _____

3 Lies den Schnittpunkt ab. Er ist die Lösung des Systems.

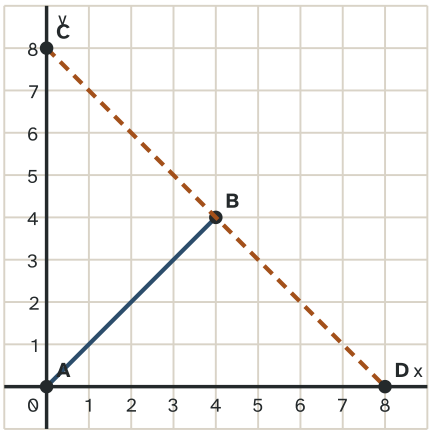
a)



b)



c)



●●○ Standard

Drei Verfahren

4 Gleichsetzungsverfahren: Berechne x und y.

a) $y = 3x - 2$ und $y = x + 4$. x = _____, y = _____

b) $y = 2x + 3$ und $y = 4x - 5$. x = _____, y = _____

c) $y = -x + 8$ und $y = 2x - 1$. x = _____, y = _____

d) $y = x + 1$ und $y = -x + 9$. x = _____, y = _____

e) $y = 5x - 4$ und $y = 2x + 5$. x = _____, y = _____

f) $y = -2x + 10$ und $y = 3x - 5$. x = _____, y = _____

5 Einsetzungsverfahren: Berechne x und y.

a) I: $2x - y = 0$ II: $x + y = 12$. x = _____, y = _____

b) I: $x - y = 3$ II: $2x + y = 15$. x = _____, y = _____

c) I: $x - 2y = 0$ II: $x + y = 9$. x = _____, y = _____

d) I: $3x + y = 11$ II: $2x + 3y = 12$. x = _____, y = _____

e) I: $x + y = 7$ II: $2x - y = 2$. x = _____, y = _____

f) I: $x - 3y = 1$ II: $2x + y = 9$. x = _____, y = _____

6 Additionsverfahren: Berechne x und y.

a) I: $x + y = 10$ II: $x - y = 2$. x = _____ , y = _____

b) I: $2x + 3y = 12$ II: $4x - 3y = 6$. x = _____ , y = _____

c) I: $3x + 2y = 12$ II: $x + y = 5$. x = _____ , y = _____

d) I: $5x + 2y = 16$ II: $3x - 2y = 0$. x = _____ , y = _____

e) I: $2x + y = 7$ II: $3x - y = 8$. x = _____ , y = _____

f) I: $4x + 3y = 17$ II: $2x - 3y = -5$. x = _____ , y = _____

Plus

Anwenden und begründen

7 Rechne und schreibe einen Antwortsatz.

a) Welches Verfahren passt zu $y = 4x - 3$ und $y = -x + 7$? Löse das System.

Antwort:

b) Eine Pizza und ein Getränk kosten zusammen 11 Euro. 2 Pizzen und 3 Getränke kosten 27 Euro. Wie teuer sind Pizza und Getränk?

Antwort:

c) Zwei Zahlen haben die Summe 20, die erste ist um 6 größer als die zweite. Wie lauten sie?

Antwort:

d) Das System $x + y = 6$ und $2x + 2y = 11$ hat keine Lösung. Begründe.

Antwort:

8 Stimmt die Aussage? Wenn nicht, korrigiere sie.

a) Das System $y = 2x + 5$ und $y = 2x - 1$ hat genau eine Lösung

☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

b) Ein System kann auch unendlich viele Lösungen haben

☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

c) Beim Additionsverfahren multiplizierst du nur die linke Seite einer Gleichung

☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

d) Das Gleichsetzungsverfahren passt, wenn beide Gleichungen nach y aufgelöst sind

☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

Kannst du das schon?

Kreuze an, wie sicher du dich fühlst. Hier gibt es kein Richtig oder Falsch.

Ich kann …	sicher	fast	noch nicht
Ich prüfe ein Zahlenpaar in beiden Gleichungen.	☐	☐	☐
Ich löse Systeme grafisch.	☐	☐	☐
Ich löse Systeme mit Gleichsetzen, Einsetzen und Addieren.	☐	☐	☐
Ich erkenne, wie viele Lösungen ein System hat.	☐	☐	☐

Tipp: Bei „noch nicht“ schau dir „Kurz erklärt“ vorne im Heft noch einmal an oder scanne den Code auf dem Deckblatt. Dann probierst du die Aufgaben noch einmal.

Lösungen

Erst selbst rechnen, dann vergleichen. Bei den Rechenaufgaben steht der Rechenweg dabei.

●○○ Basis: Probe, Umstellen, grafisch lösen

1 **Mache die Probe in beiden Gleichungen. Stimmt die Aussage? Wenn nicht, schreibe auf, was stattdessen herauskommt.**

a) Stimmt.

b) Stimmt nicht. Richtig: Das Paar erfüllt nicht beide Gleichungen: I ergibt 10 und II ergibt −4

c) Stimmt.

d) Stimmt.

e) Stimmt nicht. Richtig: Das Paar erfüllt nicht beide Gleichungen: I ergibt 22 und II ergibt 20

f) Stimmt.

2 **Forme nach y um.**

a) $x + y = 6 \rightarrow y = -x + 6$

b) $x - y = 2 \rightarrow y = x - 2$

c) $2x + y = 8 \rightarrow y = -2x + 8$

d) $x + 2y = 6 \rightarrow y = -0{,}5x + 3$

e) $3x - y = 5 \rightarrow y = 3x - 5$

f) $x - y = 0 \rightarrow y = x$

3 **Lies den Schnittpunkt ab. Er ist die Lösung des Systems.**

a) (4|2) ($x + y = 6$ und $x - y = 2$)

b) (2|3) ($y = x + 1$ und $y = -2x + 7$)

c) (4|4) ($y = x$ und $y = -x + 8$)

●●○ Standard: Drei Verfahren

4 **Gleichsetzungsverfahren: Berechne x und y.**

a) $y = 3x - 2$ und $y = x + 4$. $x = 3$, $y = 7$

b) $y = 2x + 3$ und $y = 4x - 5$. $x = 4$, $y = 11$

c) $y = -x + 8$ und $y = 2x - 1$. $x = 3$, $y = 5$

d) $y = x + 1$ und $y = -x + 9$. $x = 4$, $y = 5$

e) $y = 5x - 4$ und $y = 2x + 5$. $x = 3$, $y = 11$

f) $y = -2x + 10$ und $y = 3x - 5$. $x = 3$, $y = 4$

5 **Einsetzungsverfahren: Berechne x und y.**

a) **I: $2x - y = 0$ II: $x + y = 12$. $x = 4$, $y = 8$**

b) **I: $x - y = 3$ II: $2x + y = 15$. $x = 6$, $y = 3$**

c) **I: $x - 2y = 0$ II: $x + y = 9$. $x = 6$, $y = 3$**

d) **I: $3x + y = 11$ II: $2x + 3y = 12$. $x = 3$, $y = 2$**

e) **I: $x + y = 7$ II: $2x - y = 2$. $x = 3$, $y = 4$**

f) **I: $x - 3y = 1$ II: $2x + y = 9$. $x = 4$, $y = 1$**

6 **Additionsverfahren: Berechne x und y.**

a) **I: $x + y = 10$ II: $x - y = 2$. $x = 6$, $y = 4$**

b) **I: $2x + 3y = 12$ II: $4x - 3y = 6$. $x = 3$, $y = 2$**

c) **I: $3x + 2y = 12$ II: $x + y = 5$. $x = 2$, $y = 3$**

d) **I: $5x + 2y = 16$ II: $3x - 2y = 0$. $x = 2$, $y = 3$**

e) **I: $2x + y = 7$ II: $3x - y = 8$. $x = 3$, $y = 1$**

f) **I: $4x + 3y = 17$ II: $2x - 3y = -5$. $x = 2$, $y = 3$**

●●● Plus: Anwenden und begründen

7 **Rechne und schreibe einen Antwortsatz.**

a) **Gleichsetzen: (2|5)**

→ Beide nach y aufgelöst: Gleichsetzen.

→ $4x - 3 = -x + 7$, also $5x = 10$ und $x = 2$.

→ $y = 4 \cdot 2 - 3 = 5$. Probe: $-2 + 7 = 5$.

b) **Pizza 6 Euro, Getränk 5 Euro**

→ I: $p + g = 11$, II: $2p + 3g = 27$.

→ I $\cdot (-2)$: $-2p - 2g = -22$. Addieren: $g = 5$.

→ $p = 11 - 5 = 6$.

→ Probe: $2 \cdot 6 + 3 \cdot 5 = 27$.

c) **13 und 7**

→ I: $x + y = 20$, II: $x = y + 6$.

→ Einsetzen: $y + 6 + y = 20$, also $2y = 14$ und $y = 7$.

→ $x = 13$. Probe: $13 + 7 = 20$ und $13 - 7 = 6$.

d) **II geteilt durch 2 gibt $x + y = 5{,}5$, Widerspruch zu $x + y = 6$**

→ II : 2 ergibt $x + y = 5{,}5$.

→ I sagt $x + y = 6$.

→ $x + y$ kann nicht beides sein. Die Geraden sind parallel.

8 **Stimmt die Aussage? Wenn nicht, korrigiere sie.**

a) **Stimmt nicht. Richtig: Beide Geraden sind parallel und haben keine Lösung**

b) **Stimmt.**

c) **Stimmt nicht. Richtig: Du multiplizierst beide Seiten**

d) **Stimmt.**