Arbeitsblatt - Lineare Gleichungssysteme

Klasse: Klasse 8 · 20

Der Rechenweg muss angegeben werden.

Aufgabe 1

Aufgabe 1 – Ist das Paar eine Lösung?

Prüfe, ob das Zahlenpaar beide Gleichungen erfüllt. Setze in I und in II ein.

Paar	I: $y = 3x - 2$	II: $2x + y = 13$
$(3\|7)$	?	?
$(2\|4)$	?	?
$(5\|13)$	?	?

a) Fülle die Tabelle aus.
b) Welche Paare lösen das System, welche nicht?

Aufgabe 2

Aufgabe 2 – Einsetzungsverfahren

Löse mit dem Einsetzungsverfahren und mache die Probe in beiden Gleichungen.

a) $\mathrm{I}\ y = 2x$ und $\mathrm{II}\ x + y = 12$
b) $\mathrm{I}\ x = y + 3$ und $\mathrm{II}\ 2x + y = 15$
c) $\mathrm{I}\ y = x - 1$ und $\mathrm{II}\ 3x + 2y = 13$

Aufgabe 3

Aufgabe 3 – Gleichsetzungsverfahren

Beide Gleichungen sind nach y aufgelöst. Setze die rechten Seiten gleich.

a) $y = 2x - 1$ und $y = x + 4$
b) $y = -x + 7$ und $y = 3x - 5$
c) $y = 0{,}5x + 1$ und $y = -x + 4$

Aufgabe 4

Aufgabe 4 – Additionsverfahren

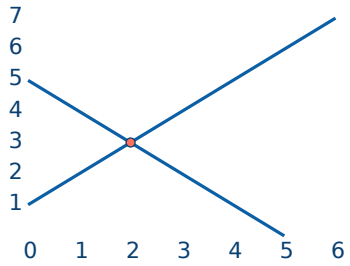
Löse mit dem Additionsverfahren. Multipliziere, wenn nötig, eine Gleichung so, dass eine Variable wegfällt.

a) $\mathrm{I}\ x + y = 10$, $\mathrm{II}\ x - y = 4$
b) $\mathrm{I}\ 2x + 3y = 1$, $\mathrm{II}\ 3x + 2y = 4$
c) $\mathrm{I}\ 4x + 3y = 27$, $\mathrm{II}\ 2x - 3y = -9$

Aufgabe 5

Aufgabe 5 – Grafisch lösen

Die Gleichungen $y = x + 1$ und $y = -x + 5$ sind als Geraden gezeichnet.



a) Lies den Schnittpunkt aus der Zeichnung ab.
b) Bestätige das Ergebnis durch Rechnung (Gleichsetzen).
c) Warum liefert die Zeichnung nur dann ein sicheres Ergebnis, wenn man danach die Probe macht?

Aufgabe 6

Aufgabe 6 – Wie viele Lösungen?

Untersuche, ob es eine, keine oder unendlich viele Lösungen gibt.

a) $y = 2x + 1$ und $y = 2x - 3$
b) $x + y = 4$ und $2x + 2y = 8$
c) $y = 3x$ und $y = -x + 8$

Aufgabe 7

Aufgabe 7 – Zahlenrätsel

Bestimme die gesuchten Zahlen mit einem Gleichungssystem.

a) Die Summe zweier Zahlen ist 25, ihre Differenz 7.
b) Zwei Zahlen haben die Summe 40. Die eine ist dreimal so groß wie die andere.
c) Das Doppelte der ersten Zahl plus die zweite ist 19. Die erste minus die zweite ist 2.

Aufgabe 8

Aufgabe 8 – Kinokarten

Im Kino kosten Erwachsenen- und Kinderkarten verschieden viel. Familie Aksoy zahlt für 2 Erwachsene und 3 Kinder *27\,€*, Familie Braun für 1 Erwachsenen und 2 Kinder *16\,€*.

a) Stelle ein Gleichungssystem mit E (Erwachsenenkarte) und K (Kinderkarte) auf.
b) Löse es.
c) Was zahlt Familie Cesar mit 2 Erwachsenen und 1 Kind?
d) Lohnt sich ein Familienpreis von *35\,€* für 2 Erwachsene und 4 Kinder?

Aufgabe 9

Aufgabe 9 – Das Schulfest

Beim Schulfest kauft die Klasse 8c Kuchenstücke und Saftgläser. Das erste Päckchen (3 Stücke, 2 Gläser) kostet *8{,}50*\,€, das zweite (2 Stücke, 4 Gläser) kostet *11{,}00*\,€.

a) Stelle das Gleichungssystem auf.
b) Berechne den Preis eines Stückes und eines Glases.
c) Was kostet ein Päckchen mit 5 Stücken und 5 Gläsern?
d) Die Klasse hat *60*\,€ und braucht 12 Stücke und 10 Gläser. Reicht das Geld?

Aufgabe 10

Aufgabe 10 – Hühner und Kaninchen

Auf einem Bauernhof sind Hühner und Kaninchen in einem Stall. Zusammen sind es 20 Tiere mit 54 Beinen.

a) Stelle mit h (Hühner) und k (Kaninchen) zwei Gleichungen auf.
b) Löse das System.
c) Prüfe die Lösung.
d) Wie viele Beine hätte der Stall, wenn zwei Kaninchen mehr da wären (bei gleichen Hühnern)?

Aufgabe 11

Aufgabe 11 – Das Alter

Jonas ist 4 mal so alt wie seine Tochter Amira. In 12 Jahren ist er nur noch doppelt so alt wie sie.

a) Stelle zwei Gleichungen für die heutigen Alter v (Vater) und t (Tochter) auf.
b) Löse das System.
c) Wie alt waren beide, als Amira geboren wurde?
d) Wann ist Jonas dreimal so alt wie Amira?

Aufgabe 12

Aufgabe 12 – Münzen im Sparschwein

Im Sparschwein von Mia liegen nur 2-Euro-Stücke und 50-Cent-Stücke, zusammen 30 Münzen im Wert von *24*\,€.

a) Stelle das Gleichungssystem mit x (Zwei-Euro-Stücke) und y (Fünfzig-Cent-Stücke) auf.
b) Löse es.
c) Wie viel Geld liegt in jeder Sorte?
d) Wie viele Münzen müssten es sein, wenn der Gesamtwert *30*\,€ beträgt und es wieder 30 Münzen sind?

Aufgabe 13

Aufgabe 13 – Das Rechteckbeet

Der Umfang eines rechteckigen Beets beträgt 36 m. Die Länge ist 4 m größer als die Breite.

a) Stelle die Gleichungen für Länge l und Breite b auf.
b) Löse das System.
c) Berechne den Flächeninhalt.
d) Der Umfang soll auf 44 m wachsen, die Länge bleibt 4 m größer als die Breite. Wie ändern sich die Seiten?

Aufgabe 14

Aufgabe 14 – Im Freizeitpark

Im Freizeitpark Rheinland zahlen zwei Familien Eintritt. Familie A (2 Erwachsene, 2 Kinder) zahlt *58\,€*. Familie B (1 Erwachsener, 3 Kinder) zahlt *47\,€*.

a) Stelle das Gleichungssystem auf.
b) Löse es mit einem Verfahren deiner Wahl.
c) Eine Schulklasse mit 25 Kindern und 2 Lehrern. Was kostet der Eintritt?
d) Ab 20 Kindern gibt es $10\,\%$ Gruppenrabatt auf alle Tickets. Wie viel kostet es dann?

Aufgabe 15

Aufgabe 15 – Das Eiscafé

Im Eiscafé „Gelato“ bestellen drei Tische. Der Kellner hat die Bestellung notiert, aber die Einzelpreise vergessen.

Tisch	Eis	Kakao	Rechnung
1	2	1	*7{,}10\,€*
2	1	2	*7{,}60\,€*
3	3	3	?

a) Stelle ein Gleichungssystem für die Preise e (Eis) und k (Kakao) auf.
b) Berechne beide Preise.
c) Wie hoch ist die Rechnung von Tisch 3?
d) Tisch 4 bezahlt *14{,}50\,€* für 4 Eis und 2 Kakao. Stimmt die Rechnung?
e) Wie viel mehr zahlt man für einen Kakao als für ein Eis?

Aufgabe 16

Aufgabe 16 – Das Boot auf dem Fluss

Ein Ausflugsboot fährt auf dem Rhein. Flussabwärts schafft es 24 km in 2 Stunden, flussaufwärts 24 km in 3 Stunden. Die Strömung hilft flussabwärts und bremst flussaufwärts.

Fahrt	Strecke	Zeit	Geschwindigkeit
flussabwärts	24 km	2 h	?
flussaufwärts	24 km	3 h	?

a) Berechne die beiden Geschwindigkeiten gegenüber dem Ufer.
b) Stelle ein System für die Eigengeschwindigkeit v des Bootes und die Strömungsgeschwindigkeit w auf.
c) Löse das System.
d) Wie lange braucht das Boot für 30 km flussaufwärts?
e) Wie lange dauert eine Rundfahrt von $2 \cdot 30$ km?

Aufgabe 17

Aufgabe 17 – Das Konzert in der Stadthalle

Für ein Konzert wurden 400 Karten verkauft. Die Einnahmen betrugen *9\,800\,€*. Parkettkarten kosten *30\,€*, Ranges *20\,€*.

Bereich	Plätze	Preis
Parkett	200	*30\,€*
Rang	250	*20\,€*

a) Stelle das System mit p (Parkett) und r (Rang) auf.
b) Löse das System.
c) Wie viel Prozent der Parkettplätze und wie viel Prozent der Rangplätze sind belegt?
d) Was würden die Einnahmen betragen, wenn alle Plätze verkauft wären?
e) Der Veranstalter hätte gern *10\,000\,€* Einnahmen. Wie viele Rangkarten müssten bei vollem Parkett verkauft werden?

Aufgabe 18

Aufgabe 18 – Studentenfutter mischen

Im Bioladen soll Studentenfutter gemischt werden. Mandeln kosten *12\,€* pro kg, Rosinen *6\,€* pro kg. Es sollen 5 kg Mischung für *9\,€* pro kg entstehen.

Zutat	Preis pro kg	Menge
Mandeln	12	m
Rosinen	6	r
Mischung	9	5 kg

a) Stelle zwei Gleichungen auf: eine für die Menge, eine für den Gesamtpreis.
b) Berechne, wie viele kg Mandeln und Rosinen nötig sind.
c) Wie viel kostet die ganze Mischung?
d) Wie müsste die Mischung aussehen, wenn das Kilogramm *10\,€* kosten soll (ebenfalls 5 kg)?

Aufgabe 19

Aufgabe 19 – Parameter im System

Untersuche die Systeme in Abhängigkeit von der Zahl a beziehungsweise c.

a) $x + y = 5$ und $2x + 2y = c$: Für welches c gibt es unendlich viele Lösungen, für welches keine?
b) $y = 3x + 1$ und $y = ax - 2$: Für welche a gibt es genau eine Lösung, für welche keine?
c) Löse das System aus b) für $a = 2$.

Aufgabe 20

Aufgabe 20 – Knobelaufgabe: Die zweistellige Zahl

Die Quersumme einer zweistelligen Zahl ist 11. Vertauscht man die Ziffern, so entsteht eine Zahl, die um 27 größer ist.

a) Stelle mit der Zehnerziffer a und der Einerziffer b die zwei Gleichungen auf.
b) Löse das System.
c) Wie heißt die Zahl, und wie lautet die vertauschte Zahl?
d) Prüfe die Aussage.