Arbeitsblatt - Lineare Gleichungen

Klasse: Klasse 7 · 20

Der Rechenweg muss angegeben werden.

Aufgabe 1

Aufgabe 1 – Probe durch Einsetzen

Eine Zahl ist genau dann Lösung einer Gleichung, wenn beim Einsetzen links und rechts derselbe Wert herauskommt. Prüfe jeweils, ob die angegebene Zahl die Gleichung löst.

a) $x = 4$ in $2x + 5 = 13$
b) $x = -3$ in $3x - 7 = -16$
c) $x = 2$ in $4x - 1 = 10$

Aufgabe 2

Aufgabe 2 – Einfache Gleichungen

Löse mit einer Äquivalenzumformung und schreibe sie rechts neben die Gleichung.

a) $x + 7 = 15$
b) $x - 4 = 9$
c) $3x = 21$
d) $\frac{x}{4} = 5$
e) $-2x = 14$

Aufgabe 3

Aufgabe 3 – Zwei Schritte

Löse die Gleichungen und mache die Probe in der Ausgangsgleichung.

a) $2x + 3 = 11$
b) $5x - 8 = 17$
c) $4x + 9 = 1$
d) $7 - 3x = -5$

Aufgabe 4

Aufgabe 4 – x auf beiden Seiten

Bringe zuerst die Terme mit x auf eine Seite. Löse dann.

a) $7x + 4 = 3x - 12$
b) $5x - 7 = 2x + 8$
c) $9 - 2x = x + 18$
d) $0{,}5x + 3 = 2x - 3$

Aufgabe 5

Aufgabe 5 – Gleichungen mit Klammern

Multipliziere zuerst die Klammern aus, fasse zusammen und löse dann.

a) $2(x+3)-4=3(x-1)$
b) $3(2x-1)=4(x+2)-1$
c) $5-(x-2)=2x+1$
d) $4(x-2)+3=2(x+5)-1$

Aufgabe 6

Aufgabe 6 – Gleichungen mit Brüchen

Beseitige die Brüche, indem du mit dem Hauptnenner multiplizierst.

a) $\frac{x}{3}+2=6$
b) $\frac{2x}{5}=8$
c) $\frac{x+1}{4}=3$
d) $\frac{x}{2}-\frac{x}{3}=2$

Aufgabe 7

Aufgabe 7 – Der Handytarif

Der Tarif „Mobil S“ kostet *8*\,€ Grundgebühr im Monat plus *0{,}05*\,€ pro Minute. Der Tarif „Mobil Pur“ hat keine Grundgebühr, aber *0{,}10*\,€ pro Minute.

a) Stelle für beide Tarife einen Term für die Kosten bei x Minuten auf.
b) Lisas Rechnung bei „Mobil S“ beträgt *17*\,€. Wie viele Minuten hat sie telefoniert?
c) Bei welcher Gesprächsdauer sind beide Tarife gleich teuer?
d) Welcher Tarif ist bei 300 Minuten günstiger?

Aufgabe 8

Aufgabe 8 – Fahrradverleih am See

Der Verleih am Tegernsee verlangt *4*\,€ Grundgebühr plus *2{,}50*\,€ pro Stunde. Ein zweiter Verleih verlangt *3*\,€ Grundgebühr plus *3*\,€ pro Stunde.

a) Stelle einen Term für den ersten Verleih auf.
b) Was kostet das Rad für 5 Stunden beim ersten Verleih?
c) Max hat *29*\,€ bezahlt. Wie lange hatte er das Rad?
d) Nach wie vielen Stunden sind beide Verleihe gleich teuer?

Aufgabe 9

Aufgabe 9 – Zahlenrätsel

Übersetze die Rätsel in Gleichungen und löse sie.

a) Das Dreifache einer Zahl, vermindert um 7, ergibt 20.
b) Addiert man zu einer Zahl 12 und verdoppelt das Ergebnis, erhält man 50.
c) Verdoppelt man eine Zahl und addiert 5, so erhält man dasselbe wie beim Vierfachen der Zahl, vermindert um 9.
d) Die Summe dreier aufeinanderfolgender Zahlen ist 78. Wie heißen sie?

Aufgabe 10

Aufgabe 10 – Die Klassenfahrt

Die Klasse 7b plant eine Fahrt in die Jugendherberge. Der Bus kostet pauschal *300*\,€, für jede Person kommen *32*\,€ für Übernachtung und Essen hinzu. Die Klassenkasse darf höchstens *1*\,*100*\,€ ausgeben.

a) Stelle eine Gleichung auf, mit der man die Teilnehmerzahl x für genau *1*\,*100*\,€ bestimmt.
b) Löse die Gleichung.
c) Drei Personen sagen ab (es fahren dann 22). Berechne die Gesamtkosten.
d) Wie viel kostet es pro Person, wenn 22 mitfahren? Runde auf Cent.

Aufgabe 11

Aufgabe 11 – Zaun um das Beet

Ein rechteckiges Gartenbeet ist $3\,\text{m}$ länger als breit. Es wird mit einem Zaun von $26\,\text{m}$ Länge vollständig umgeben (Umfang).

a) Stelle eine Gleichung auf (Breite x) und löse sie.
b) Wie groß ist die Fläche des Beets?
c) Der Zaun kostet *12*\,€ pro Meter. Wie teuer ist er?
d) Ein gleichschenkliges Dreieck hat einen Umfang von $32\,\text{cm}$, die Basis ist $4\,\text{cm}$ kürzer als jeder Schenkel. Berechne alle Seiten.

Aufgabe 12

Aufgabe 12 – Wie alt?

Fenja ist x Jahre alt. Ihre Mutter ist dreimal so alt wie sie. In 12 Jahren ist die Mutter nur noch doppelt so alt wie Fenja.

a) Stelle eine Gleichung auf.
b) Wie alt sind Fenja und ihre Mutter heute?
c) Mache die Probe.
d) Vor wie vielen Jahren war die Mutter fünfmal so alt wie Fenja?

Aufgabe 13

Aufgabe 13 – Wer spart schneller?

Ben hat *45*\,€ und spart jede Woche *8*\,€. Mia hat *20*\,€ und spart jede Woche *13*\,€.

a) Stelle Terme für beide Guthaben nach w Wochen auf.
b) Nach wie vielen Wochen haben beide gleich viel? Wie viel ist es?
c) Nach wie vielen Wochen hat Mia mindestens *100*\,€?

Aufgabe 14

Aufgabe 14 – Das Schwimmtraining

Sophie schwimmt in der ersten Trainingswoche $800\,\mathrm{m}$ am Stück. Jede Woche steigert sie ihre Strecke um $200\,\mathrm{m}$.

a) Stelle einen Term für die Strecke in Woche w auf.
b) In welcher Woche schwimmt sie $2\,000\,\mathrm{m}$?
c) In welcher Woche erreicht sie $3\,000\,\mathrm{m}$?
d) Wie viele Meter schwimmt sie von Woche 1 bis Woche 7 insgesamt?

Aufgabe 15

Aufgabe 15 – Die Abschlussfeier

Die Klasse 7a (24 Kinder) feiert das Schuljahresende mit Pizza. In der Klassenkasse sind *150*\,€, jedes Kind legt *5*\,€ dazu. Getränke und Dekoration kosten pauschal *54*\,€. Eine Pizza kostet *6*\,€. Der Rest soll komplett für Pizzen ausgegeben werden.

Posten	Betrag
Klassenkasse	*150*\,€
Beitrag pro Kind	*5*\,€
Getränke und Dekoration	*54*\,€
Preis je Pizza	*6*\,€

a) Wie viel Geld steht insgesamt zur Verfügung?
b) Stelle eine Gleichung für die Anzahl x der Pizzen auf und löse sie.
c) Wie viele Pizzen sind das pro Kind?
d) Der Pizzabäcker erhöht den Preis auf *7{,}20*\,€. Wie viele Pizzen sind es jetzt?
e) Drei Kinder können nicht kommen. Wie viele Pizzen kann die Klasse dann bestellen, und wie viel Geld bleibt übrig?

Aufgabe 16

Aufgabe 16 – Welcher Handytarif passt?

Eine Familie vergleicht drei Tarife.

Tarif	Grundgebühr	Preis pro Minute
A	*10*\,€	*0{,}04*\,€
B	*4*\,€	*0{,}12*\,€
C (Flatrate)	*24*\,€	0 €

a) Stelle für jeden Tarif einen Term für die Monatskosten bei x Minuten auf.
b) Ab wie vielen Minuten ist A günstiger als B?
c) Ab wie vielen Minuten ist die Flatrate günstiger als A?
d) Berechne die Kosten bei 200 und bei 400 Minuten für alle drei Tarife.
e) Welchen Tarif empfiehlst du jeweils?

Aufgabe 17

Aufgabe 17 – Zwei Wassertanks

Auf einem Hof wird Regenwasser gesammelt. Tank A enthält 60 Liter und füllt sich mit 8 Litern pro Minute. Tank B enthält 180 Liter und wird mit 4 Litern pro Minute leer gepumpt.

	Anfang	Änderung pro Minute
Tank A	60 l	+8 l
Tank B	180 l	−4 l

a) Stelle Terme für den Inhalt beider Tanks nach t Minuten auf.
b) Wann enthalten beide Tanks gleich viel Wasser? Wie viel ist es?
c) Tank A fasst 300 Liter. Wann ist er voll?
d) Wann ist Tank B leer? Welcher Zeitpunkt kommt zuerst?

Aufgabe 18

Aufgabe 18 – Der Spielplatz

Die Gemeinde baut eine rechteckige Spielwiese. Sie soll $8\,\mathrm{m}$ länger als breit werden und mit $72\,\mathrm{m}$ Zaun umgeben werden. In der Wiese entsteht ein quadratischer Sandkasten mit $4\,\mathrm{m}$ Kantenlänge.

a) Stelle eine Gleichung für die Breite x auf und löse sie.
b) Wie groß ist die Fläche der Wiese?
c) Wie viel Prozent der Wiese nimmt der Sandkasten ein?
d) Der Zaun kostet *18*\,€ pro Meter. Berechne die Kosten.
e) Die Gemeinde möchte einen längeren Zaun von $90\,\mathrm{m}$ bei gleichem Längenunterschied. Wie breit wird die Wiese?

Aufgabe 19

Aufgabe 19 – Die Fahrradtour

Gruppe A startet um $9{:}00$ Uhr und fährt mit $12\,\mathrm{km/h}$. Gruppe B startet eine Stunde später am selben Ort und fährt mit $18\,\mathrm{km/h}$ hinterher.

	Start	Geschwindigkeit
Gruppe A	9:00 Uhr	$12\,\mathrm{km/h}$
Gruppe B	10:00 Uhr	$18\,\mathrm{km/h}$

a) Nach wie vielen Stunden (ab $10{:}00$ Uhr) holt B die Gruppe A ein?
b) Wie weit vom Start entfernt geschieht das?
c) Das Ziel der Tour liegt $30\,\text{km}$ vom Start entfernt. Holt B die Gruppe A vor dem Ziel ein? Begründe mit einer Rechnung.
d) Mit welcher Geschwindigkeit müsste B fahren, um A genau am Ziel einzuholen?

Aufgabe 20

Aufgabe 20 – Knobelaufgabe: Gleichungen mit Überraschung

Gleichungen können eine, keine oder unendlich viele Lösungen haben.

a) Für welchen Wert von a hat $2x + a = x + 7$ die Lösung $x = 3$?
b) Bestimme die Lösungsmenge von $3(x + 2) = 3x + 6$ und von $3x + 2 = 3x + 5$.
c) Mia denkt sich eine Zahl x, addiert 7, multipliziert mit 3, subtrahiert 6, teilt durch 3 und subtrahiert die Anfangszahl. Zeige, dass immer 5 herauskommt.