

2 Terme und Gleichungen behandeln

Video:



2.1 Termwerte berechnen

Einführung

Beschreibung der Begriffe:

Einen Rechenausdruck, der Zahlen, Buchstaben, Rechenzeichen und eventuell Klammern enthält, nennt man **Term**.

Beispiel:

$$4 + 2 \cdot 5$$

Das Ergebnis eines Terms heißt **Wert des Terms** oder **Termwert**.

$$4 + 2 \cdot 5 = 14 \quad \text{Wert des Terms}$$

Wenn in einem Term ein Buchstabe auftritt, dann nennt man ihn **Variable** bzw. **Parameter**.

$$a + 2 \cdot b$$

Setzt man für die Variablen Zahlen ein, lässt sich der Wert des Terms berechnen.

$$\begin{aligned} \text{Für } a = 1 \text{ und } b = 3 \text{ gilt:} \\ a + 2 \cdot b = 1 + 2 \cdot 3 = 7 \end{aligned}$$

Man berechnet also Terme, indem man für die Variablen die entsprechenden Zahlen einsetzt:

$$\text{Für } a = 5, b = 2 \text{ und } c = 3 \text{ gilt:}$$

$$a \cdot (b + 4 \cdot c) = 5 \cdot (2 + 4 \cdot 3) = 5 \cdot 14 = 70$$

$\underbrace{\hspace{1.5cm}}_{=a}$ $\underbrace{\hspace{1.5cm}}_{=b}$

Einstiegsaufgaben

Berechne jeweils den Wert des Terms für $a = 2$ und $b = 4$.

a) $a + 3 \cdot b = 2 + 3 \cdot 4 = 14$

Download zur Ansicht

2.1 Termwerte berechnen



Aufgaben mit Schwierigkeitsgrad I

1 Berechne jeweils den Wert des Terms für $a = 2$ und $b = 5$.

- a) $a + b$ b) $2a + 3b$ c) $-a - b$ d) $4a + b$
e) $a : 2 + b$ f) $2 \cdot (b - a)$ g) $-2b - 3a$ h) $a^2 + b \cdot (-3)$

2 Berechne jeweils den Wert des Terms für $a = 1$, $b = 3$ und $c = -1$.

- a) $a - b + c$ b) $-b - c + 2a$ c) $-(2a - 3c) + 4b$
d) $(-a + 3b) \cdot c$ e) $a \cdot b \cdot c$ f) $2 - 3ac + 4b$

3 Ermittle die fehlenden Werte in folgender Tabelle.

a	1	2	3	4	5	6
$3 \cdot a$	3			12		

Aufgaben mit Schwierigkeitsgrad II

4 Berechne jeweils den Wert des Terms für $a = -2$ und $b = 2,5$.

- a) $3a - 2ab$ b) $a^2 + b^2$ c) $(-a - 2) \cdot b$ d) $2ab - a \cdot (-1,5)$

5 Ermittle die fehlenden Werte in folgender Tabelle.

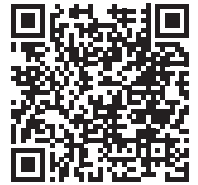
a	1	2	1,5	-1	0	10
b	1	-1	0,5	-0,5	3	-3
$2a - b$						
$b - a$						
$3 \cdot (a + 2b)$						

6 Berechne die Fläche eines Rechtecks mit den Seitenlängen $a = 5,5$ cm und $b = 4$ cm.

Download zur Ansicht

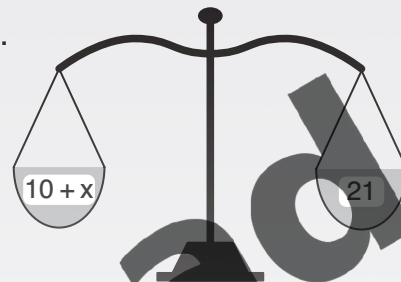
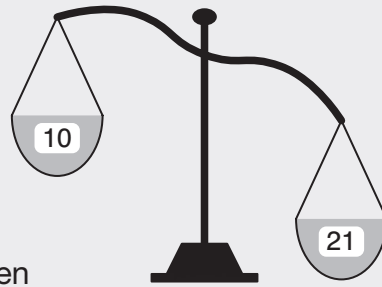
2.2 Gleichungen

Video:



Einführung

- Die Waage rechts ist nicht im Gleichgewicht.
- In der linken Waagschale ist weniger als in der rechten.
- Um zu beschreiben, wie viel man links dazugeben muss, damit die Waage im Gleichgewicht ist, verwendet man für die unbekannte Zahl ein „x“.
- Gibt man links ein „x“ dazu, so ist die Waage im Gleichgewicht.
- Es gilt also: $10 + x = 21$.



$10 + x = 21$ nennt man eine **Gleichung**. Auf beiden Seiten der Gleichung steht derselbe Termwert.

Die Gleichung $10 + x = 21$ ist richtig für $x = 11$, denn es gilt: $10 + 11 = 21$.

Gleichungen lösen durch Probieren:

Gesucht ist die Lösung von $x + 9 = 16$.

Für $x = 5$ gilt: $5 + 9 = 14 \neq 16$

Für $x = 6$ gilt: $6 + 9 = 15 \neq 16$

Für $x = 7$ gilt: $7 + 9 = 16$

Die Lösung der Gleichung ist $x = 7$.

Gleichungen lösen durch Umstellen:

$$x + 9 = 16$$

Da auf beiden Seiten die Terme denselben Wert haben, bleibt die Gleichung erhalten, wenn man auf beiden Seiten dieselbe Zahl abzieht. Wir rechnen daher auf beiden Seiten $- 9$ und kennzeichnen dies am Rand:

$$x + 9 = 16 \quad | - 9$$

$$x + 9 - 9 = 16 - 9$$

$$x = 7 \quad \leftarrow \text{Lösung der Gleichung}$$

zur Ansicht

2.2 Gleichungen

Aufgaben mit Schwierigkeitsgrad I

1 Löse folgende Gleichungen durch Probieren.

a) $x + 5 = 18$

b) $x + 25 = 38$

c) $13 - x = 27$

d) $35 - x = 105$

e) $2x + 13 = 25$

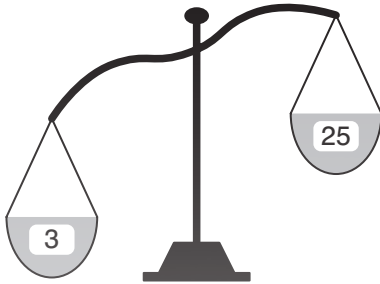
f) $-2x - 4 = 326$

g) $-3x - 28 = 35$

h) $5x = 250$

2 Gib eine Gleichung an, sodass die Waage im Gleichgewicht ist.

a)



b)



Aufgaben mit Schwierigkeitsgrad II

3 Löse folgende Gleichungen durch Probieren.

a) $2x - 42 = 102$

b) $6x + 2 \cdot (3 - 6) = 62$

c) $5x - (-3) = 23$

4 Löse folgende Gleichungen durch Umstellen.

a) $8x - 32 - 6 = 26$

b) $15 + 3x = 100$

c) $25 + 2x = 200$

d) $4x + 2 \cdot (5 - 8) = 202$

e) $9x - 15 = 26$

f) $100x - 100 = 2$

Aufgaben mit Schwierigkeitsgrad III

Download zur Ansicht

2.3 Einfache Gleichungen lösen

Video:



Einführung

- Bei einer Gleichung muss auf jeder Seite der gleiche Termwert stehen.
- Die Variable x ist ein Platzhalter und steht für eine unbekannte Zahl, die es zu ermitteln gilt.
- Durch Umformen der Gleichung lässt sich die Zahl bestimmen, die für die Variable steht.
- Durch Addieren oder Subtrahieren lässt sich erreichen, dass nur noch die Variable oder ein Vielfaches von ihr auf einer Seite der Gleichung steht.

Beispiel: $x + 3 = 9$ $| - 3$
 $x + 3 - 3 = 9 - 3$
 $x = 6$

Durch Dividieren oder Multiplizieren mit einer Zahl $\neq 0$ auf beiden Seiten der Gleichung gelingt es, dass die Variable allein auf der einen Seite und ihr Wert auf der anderen Seite der Gleichung steht:

Beispiel: $2x + 3 = 9$ $| - 3$
 $2x + 3 - 3 = 9 - 3$
 $2x = 6$ $| : 2$
 $x = 3$

Beim Umformen einer Gleichung wie im zweiten Beispiel berücksichtige Folgendes:

1. Um die Zahl $+3$ auf die andere Seite zu bringen, müssen wir die gegenteilige Rechenoperation durchführen. Deshalb wird auf beiden Seiten der Gleichung -3 gerechnet.
2. Danach steht $2x$ oder $2 \cdot x$ auf der linken Seite. Jetzt lösen wir die Gleichung nach x auf.
3. Die gegenteilige Rechenoperation von Multiplizieren ist Dividieren. Deshalb teilen wir beide Seiten der Gleichung durch 2 . Schließlich bleibt auf der linken Seite nur noch x stehen und der Wert für x steht auf der anderen Seite der Gleichung.

Einstiegsaufgabe

zur Ansicht

2.3 Einfache Gleichungen lösen

Aufgaben mit Schwierigkeitsgrad I



1 Bestimme x.

a) $x + 2 = 3$

b) $x - 6 = 6$

c) $x + 8 = 10$

d) $x - 1 = 3$

e) $8x = 16$

f) $10x = 20$

g) $3,5x = 7$

h) $-2x = -6$

i) $2x - 3 = 6$

j) $6x - 8 = 2$

k) $9x - 6 = 3$

l) $1x - 8 = 6$

2 Löse die Gleichungen.

a) $2x + 6 = 54$

b) $-6 + 3x = 15$

c) $7x - x = 12$

d) $3x - 2 = 31$

e) $8 + x = 5$

f) $-9x - 3 = 0$

g) $3 - x = 5$

h) $-3 + x = -5$

Aufgaben mit Schwierigkeitsgrad II



3 Löse die Gleichungen.

a) $x + 7 = 21$

b) $x + 25 = 5$

c) $-8 - x = 3$

d) $6 - x = -4$

e) $-5 - 2x = 3$

f) $4 - x = 4$

g) $3x = 3$

h) $2 - x = 16$

i) $-18 - 3x = 3$

j) $2x - x = 10$

k) $-80 - 10x = 0$

l) $6 - x = 4$

Aufgaben mit Schwierigkeitsgrad III



4 Löse die Gleichungen.

a) $-2x + 4 = 9$

b) $4x - 12 = 4$

c) $-8x + 3 = 19$

d) $5,5x - 1 = 10$

e) $-\frac{7}{8}x + 3 = -\frac{1}{8}$

f) $-8x - 4x = 144$

g) $7,5x - (-2) = 17$

h) $-(-2x) - 3 = 0$

Download zur Ansicht

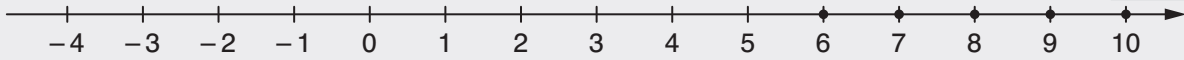
2.4 Ungleichungen lösen

Video:

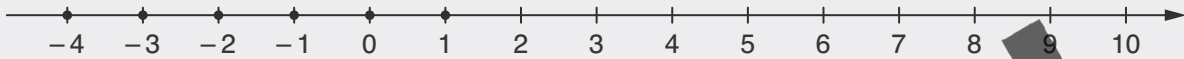


Einführung

Bei der Ungleichung $x > 5$ steht x für alle Zahlen, die größer als 5 sind. Betrachtet man nur ganze Zahlen, sind das die Zahlen $\{6, 7, 8, \dots\}$.



Bei der Ungleichung $x < 2$ steht x entsprechend für alle Zahlen, die kleiner als 2 sind. Betrachtet man nur ganze Zahlen, sind das die Zahlen $\{\dots -2, -1, 0, 1\}$.



Ungleichungen werden häufig genau wie Gleichungen gelöst.

Beispiele für Ungleichungen mit ganzzahligen Lösungen:

$$2x - 4 < 2 \quad | + 4$$

$$2x < 6 \quad | : 2$$

$$x < 3 \quad \rightarrow \text{Alle ganzen Zahlen kleiner als 3 lösen die Ungleichung.}$$



Ausnahme:

Teilt man durch eine negative Zahl, so dreht sich das Ungleichheitszeichen um:

$$-3x + 1 < 7 \quad | - 1$$

$$-3x < 6 \quad | : (-3)$$

$$x > -2 \quad \rightarrow \text{Alle ganzen Zahlen größer als -2 lösen die Ungleichung.}$$



2.4 Ungleichungen lösen

Aufgaben mit Schwierigkeitsgrad I

1 Löse die Ungleichungen.

a) $3x + 24 > -3$

b) $25 > -7x + 10$

c) $9x + 81 < 27$

d) $25x < 50 + 100$

e) $12x - 12 > 36$

f) $100 - 50x > 300$

Aufgaben mit Schwierigkeitsgrad II

2 Löse die Ungleichungen.

a) $5 + 6x > 4x + 15$

b) $24 - 3x > 9 - 9 + 6x$

c) $12x - 2x < 3x - (25 + 3)$

d) $2(3x - 4) < 34$

e) $4x + 42 - 6x < 5x + 22$

f) $25x - (2x + 2 - x) < 5x$

g) $\frac{1}{4}x - 8 < 3 \cdot \left(-\frac{1}{4}x + 5\right)$

h) $\frac{1}{8} - 27 > \frac{16}{32}x - 14$

i) $\frac{1}{6} \cdot (4x - 38) > \frac{1}{8}$

3 Finde die beiden Fehler in der Lösung der Ungleichung und markiere diese mit einem Rechteck. Schreibe die Lösung der Ungleichung ohne Fehler auf.

$$4x - 25 \quad (2x + 3) > 5^2 - 8$$

$$4x - 50x - 75 > 10 - 8$$

$$-46x - 75 > 2 \quad | +75$$

$$-46x > 77 \quad | :(-46)$$

$$x > \frac{77}{46}$$

Aufgaben mit Schwierigkeitsgrad III

4 Erstelle eine Ungleichung zu den Texten und löse sie.

Download zur Ansicht

2.5 Gleichungen aufstellen

Video:



Einführung

In Bewegungsaufgaben geht es um Folgendes:

Zwei Personen P_1 und P_2 fahren beide von einem Ort A zu einem Ort B. P_1 fährt früher los als P_2 . Allerdings fährt P_2 schneller, daher wird P_2 irgendwann P_1 einholen. Die Frage ist, nach welcher Zeit x dies passiert.

Solche Probleme werden gelöst, indem zunächst eine Gleichung mit x aufgestellt und diese dann nach x umgestellt wird.

Beispiel:

Person 1 (P_1) fährt mit einer Geschwindigkeit von 25 km/h.

Person 2 (P_2) fährt zwei Stunden nach P_1 los, aber mit einer Geschwindigkeit von 75 km/h.

x ist die Zeit, die P_2 fahren muss, um P_1 einzuholen. P_1 fährt also $2 + x$ Stunden, bis sie eingeholt wird.

Der zurückgelegte Weg ist bis dahin derselbe!

Weg P_1 = Weg P_2

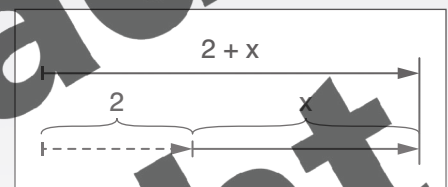
Weg P_1 = $25 \cdot (2 + x)$, da P_1 $2 + x$ Stunden fährt und pro Stunde 25 km zurücklegt.

Weg P_2 = $75x$, da P_2 x Stunden fährt und pro Stunde 75 km zurücklegt.

Daher gilt: $25 \cdot (2 + x) = 75x$

Die Lösung der Gleichung ist $x = 1$.

Es dauert also $1 + 2 = 3$ Stunden, bis P_1 von P_2 eingeholt wurde.



Lösen der Gleichung:

$$25 \cdot (2 + x) = 75x$$

$$50 + 25x = 75x \quad | -25x$$

$$50 = 50x \quad | : 50$$

$$x = 1$$

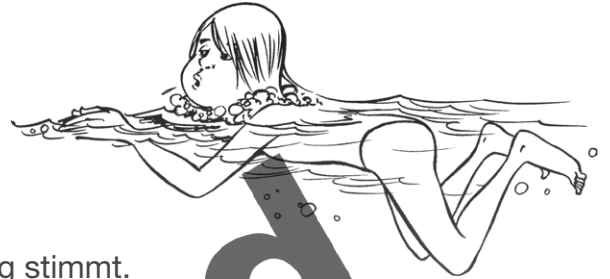
Einstiegsaufgabe

P_1 fährt mit 50 km/h. P_2 fährt eine Stunde nach P_1 los.

2.5 Gleichungen aufstellen

Aufgaben mit Schwierigkeitsgrad I

- 1 Heiko und Sandra fahren von einer Party mit dem Fahrrad nach Hause. Sandra fährt eine halbe Stunde nach Heiko los, allerdings fährt sie etwa 10 km/h schneller als Heiko mit seinen gemütlichen 15 km/h.
Ermittle die Zeitspanne, die Heiko unterwegs ist, bis er von Sandra eingeholt wird.
- 2 Dilara und Uta schwimmen sehr gut. Dilara erreicht eine Geschwindigkeit von 5,4 km/h und Uta schafft sogar 6,48 km/h. Dilara schwimmt um 16:00 Uhr los, Uta allerdings erst 15 Minuten später. Uta behauptet, dass sie Dilara 10 Minuten später bereits eingeholt hat.
 - a) Entscheide durch Rechnung, ob Utas Behauptung stimmt.
 - b) Bestimme die Uhrzeit, zu der Uta Dilara eingeholt hat.



Aufgaben mit Schwierigkeitsgrad II

- 3 Svenja und Benjamin haben sich für 10:00 Uhr für zwei Stunden zum Walken verabredet. Da Benjamin verschlafen hat, wartet Svenja noch 10 Minuten und wagt schließlich ohne ihn los. Benjamin und Svenja walken in ähnlicher Geschwindigkeit. Er schafft 9 km/h und sie wagt mit 8 km/h.
Berechne die Anzahl der Minuten, bis Benjamin Svenja eingeholt hat, wenn er nach weiteren 5 Minuten am ursprünglich vereinbarten Treffpunkt losläuft.

Aufgaben mit Schwierigkeitsgrad III

- 4 Nico und Nils laufen um die Wette. Nils läuft 10 km/h und Nico 13 km/h. Gemeinsam laufen sie 20 Minuten. Danach macht Nico eine Pause von 15 Minuten.
Bestimme die Anzahl der Minuten, bis Nico Nils wieder eingeholt hat.
- 5 Drei Autos fahren auf unterschiedlicher Geschwin-



Download zur Ansicht

2 Terme und Gleichungen behandeln

2.1 Termwerte berechnen

Einstiegsaufgaben

Seite 1

a) $a + 3 \cdot b = 2 + 3 \cdot 4 = 14$ b) $a + b = 2 + 4 = 6$ c) $3 \cdot (b + 2 \cdot a) = 3 \cdot (4 + 2 \cdot 2) = 24$

Aufgaben mit Schwierigkeitsgrad I

Seite 2

1 a) $a + b = 2 + 5 = 7$ b) $2a + 3b = 2 \cdot 2 + 3 \cdot 5 = 19$ c) $-a - b = -2 - 5 = -7$
 d) $4a + b = 4 \cdot 2 + 5 = 13$ e) $a : 2 + b = 2 : 2 + 5 = 6$ f) $2 \cdot (b - a) = 2 \cdot (5 - 2) = 6$
 g) $-2b - 3a = -2 \cdot 5 - 3 \cdot 2 = -10 - 6 = -16$ h) $a^2 + b \cdot (-3) = 2^2 + 5 \cdot (-3) = 4 - 15 = -11$

2 a) $a - b + c = 1 - 3 - 1 = -3$
 b) $-b - c + 2a = -3 - (-1) + 2 \cdot 1 = -3 + 1 + 2 = 0$
 c) $-(2a - 3c) + 4b = -(2 \cdot 1 - 3 \cdot (-1)) + 4 \cdot 3 = -5 + 12 = 7$
 d) $(-a + 3b) \cdot c = (-1 + 3 \cdot 3) \cdot (-1) = 8 \cdot (-1) = -8$
 e) $a \cdot b \cdot c = 1 \cdot 3 \cdot (-1) = -3$
 f) $2 - 3ac + 4b = 2 - 3 \cdot 1 \cdot (-1) + 4 \cdot 3 = 2 + 3 + 12 = 17$

3

a	1	2	3	4	5	6
$3 \cdot a$	3	6	9	12	15	18

Aufgaben mit Schwierigkeitsgrad II

Seite 2

4 a) $3a - 2ab = 3 \cdot (-2) - 2 \cdot (-2) \cdot 2,5 = -6 + 10 = 4$
 b) $a^2 + b^2 = (-2)^2 + 2,5^2 = 4 + 6,25 = 10,25$
 c) $(-a - 2) \cdot b = -(-2) - 2 \cdot 2,5 = 0 \cdot 2,5 = 0$
 d) $2ab - a \cdot (-1,5) = 2 \cdot (-2) \cdot 2,5 - (-2) \cdot (-1,5) = -10 - 3 = -13$

5

a	1	2	1,5	-1	0	10
b		-1	0,5	-0,5	3	-3
$2a - b$		5	2,5	-1,5	-3	23
$a^2 + b^2$		2	2,25	1,25	9	9

$$\begin{aligned}
 9 \quad T &= 2 \cdot (-2,2 + 5,5 - 1,5 + 3,1) - (2 \cdot 5,5 - 3 \cdot (-1,5)) + (-1,5)^2 - 3 \cdot (-(-2,2) + \\
 & 2 \cdot 5,5 - 3 \cdot (-1,5) - 3,1) = 2 \cdot 4,9 - 15,5 + 2,25 - 3 \cdot 14,6 = 9,8 - 15,5 + 2,25 - 43,8 \\
 & = -5,7 + 2,25 - 43,8 = -3,45 - 43,8 = -47,25
 \end{aligned}$$

2.2 Gleichungen

Einstiegsaufgabe

Seite 3

Gleichung: $8 + x = 19$

Die Gleichung hat die Lösung $x = 11$, denn $8 + 11 = 19$.

Die Lösung kann man berechnen, indem man beide Seiten der Gleichung um 8 vermindert:

$$\begin{aligned}
 8 + x &= 19 & | - 8 \\
 x &= 19 - 8 \\
 x &= 11
 \end{aligned}$$

Aufgaben mit Schwierigkeitsgrad I

Seite 4

1 a) $x = 13$ b) $x = 13$ c) $x = -14$ d) $x = -70$ e) $x = 6$ f) $x = -165$ g) $x = -21$ h) $x = 50$

2 a) z.B.: $3 + x = 25$ oder $3 = 25 - x$ b) z.B.: $107 = 35 + x$ oder $107 - x = 35$

Aufgaben mit Schwierigkeitsgrad II

Seite 4

3 a) $x = 58$, denn $2 \cdot 58 - 16 = 100$ b) $x = 7$, denn $6 \cdot 7 - 6 = 36$ c) $x = 4$, denn $5 \cdot 4 + 3 = 23$

4 a) $8x - 32 - 6 = 26$ b) $19 + 3x = 100$ | -19
 $8x - 38 = 26$ | $+38$ $3x = 81$ | $:3$
 $8x = 64$ | $:8$ $x = 27$

c) $25 + 2x = 200$ | -25 d) $4x + 2 \cdot (5 - 8) = 202$
 $2x = 175$ | $:2$ $4x - 6 = 202$
 $x = 87,5$ $4x = 208$

Download zur Ansicht

Aufgaben mit Schwierigkeitsgrad III

Seite 4

5 Rechnung: x ist der Preis für eine Eintrittskarte.

$$\begin{array}{rcl} \text{Gleichung:} & 4x + 8,5 = 49,5 & | - 8,5 \\ & 4x = 41 & | : 4 \\ & x = 10,25 & \end{array}$$

Antwort: Eine Eintrittskarte hat 10,25 € gekostet.

6 Rechnung: x ist die Anzahl der Wochen.

$$\begin{array}{rcl} \text{Gleichung:} & 6x + 45 = 111 & | -45 \\ & 6x = 66 & | : 6 \\ & x = 11 & \end{array}$$

Antwort: Cem muss noch elf Wochen sein Taschengeld sparen.

7 Rechnung: x ist die Anzahl der Hunde, dann ist $27 - x$ die Anzahl der Vögel.

Gleichung: Anzahl der Beine : 76 = Anzahl der Köpfe : 27

$$[4x + 2 \cdot (27 - x)] : 76 = [x + (27 - x)] : 27 \quad | \cdot 76 \quad | \cdot 27$$

$$[4x + 2 \cdot (27 - x)] \cdot 27 = [x + (27 - x)] \cdot 76$$

$$108x + 54 \cdot (27 - x) = 76x + 76 \cdot (27 - x)$$

$$108x + 1458 - 54x = 76x + 2052 - 76x$$

$$54x + 1458 = 2052 \quad | - 1458$$

$$54x = 594 \quad | : 54$$

$$x = 11$$

$$27 - x = 27 - 11 = 16$$

Antwort: Familie Felten besitzt 11 Hunde und 16 Vögel.

2.3 Einfache Gleichungen lösen

Einstiegsaufgaben

Seite 5

a) $x = 1$

b) $x = 4$

c) $x = -2$

d) $x = 2$

e) $x = 4$

f) $x = 7$

g) $x = -5$

h) $x = 1$

i) $x = 0$

j) $x = 16$

k) $x = 3$

l) $x = 6$

Aufgaben mit Schwierigkeitsgrad III

- 4 a) $x = -2,5$ b) $x = 4$ c) $x = -2$ d) $x = 2$ e) $x = \frac{25}{7}$
 f) $x = -12$ g) $x = 2$ h) $x = 1,5$

5 Nenne die Zahl x . Dann ist $2 \cdot x = 16$ Lösen der Gleichung: $2x = 16$ $| : 2$
 $x = 8$

Die gesuchte Zahl ist 8.

6 Nenne die Zahl x . Dann ist $5 \cdot x + 10 = 20$

Lösen der Gleichung: $5x + 10 = 20$ $| - 10$
 $5x = 10$ $| : 5$
 $x = 2$

Die gesuchte Zahl ist 2.

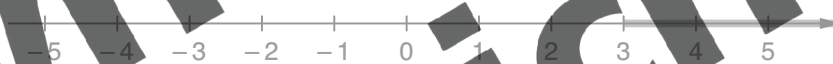
2.4 Ungleichungen lösen

Einstiegsaufgaben

a) $x + 7 < 6$ $| - 7$
 $x < -1$



b) $3x > 9$ $| : 3$
 $x > 3$



c) $4x - 3 < 5$ $| + 3$
 $4x < 8$ $| : 4$
 $x < 2$



d) $-5x + 6 > 16$ $| - 6$
 $-5x > 10$ $| : (-5)$
 $x < -2$



Download zur Ansicht

Aufgaben mit Schwierigkeitsgrad II

2 a) $5 + 6x > 4x + 15$
 $2x > 10$
 $x > 5$

$|-4x - 5$
 $|\div 2$

b) $24 - 3x > 9 - 9 + 6x$ $|\div +3x$
 $24 > 9x$ $|\div 9$
 $\frac{8}{3} > x$

c) $12x - 2x < 3x - (25 + 3)$
 $10x < 3x - 28$
 $7x < -28$
 $x < -4$

$|-3x$
 $|\div 7$

d) $2 \cdot (3x - 4) < 34$
 $6x - 8 < 34$ $|\div +8$
 $6x < 42$ $|\div 6$
 $x < 7$

e) $4x + 4^2 - 6x < 5x + 2^2$
 $-2x + 16 < 5x + 4$
 $-7x < -12$
 $x > \frac{12}{7}$

$|-5x - 16$
 $|\div (-7)$

f) $25x - (2x + 2 - x) < 5x$
 $24x - 2 < 5x$ $|\div -5x + 2$
 $19x < 2$ $|\div 19$
 $x < \frac{2}{19}$

g) $\frac{1}{4}x - 8 < 3 \left(-\frac{1}{4}x + 5\right)$
 $\frac{1}{4}x - 8 < -\frac{3}{4}x + 15$
 $x < 23$

$|\div +\frac{3}{4}x + 8$

h) $\frac{1}{8} - 27 > \frac{16}{32}x - 14$ $|\div +14$
 $-12,875 > 0,5x$ $|\div \cdot 2$
 $-25,75 > x$

i) $\frac{1}{6}(4x - 38) > \frac{1}{8}$
 $\frac{2}{3}x - \frac{19}{3} > \frac{1}{8}$
 $\frac{2}{3}x > \frac{155}{24}$
 $x > \frac{155}{16}$

$|\div +\frac{19}{3}$
 $|\cdot \frac{3}{2}$

3 Falsche Rechnung:

$4x - 25(2x + 3) > 5^2 - 8$
 $4x - 50x - 75 > 10$
 $-46x - 75 > 10$
 $-46x > 85$
 $x > \frac{85}{-46}$

$|\div +75$
 $|\div (-46)$

Richtige Lösung:

$4x - 25(2x + 3) > 5^2 - 8$
 $4x - 50x - 75 > 25 - 8$
 $-46x - 75 > 17$
 $-46x > 92$
 $x > \frac{92}{-46}$

$|\div +75$
 $|\div (-46)$

Download zur Ansicht

2.5 Gleichungen aufstellen

Einstiegsaufgabe

Seite 9

Rechnung: x ist die Zeit in der Einheit Stunden (h), die P_2 unterwegs ist.

$$\begin{aligned} \text{Weg } P_1 &= \text{Weg } P_2 \\ 30 \cdot (x + 1) &= 50 \cdot x \\ 30x + 30 &= 50x \\ 20x &= 30 \\ x &= 1,5 \end{aligned}$$

Antwort: P_2 hat P_1 nach 1,5 Stunden Fahrt eingeholt. P_1 ist zu diesem Zeitpunkt bereits 2,5 Stunden unterwegs.

Aufgaben mit Schwierigkeitsgrad I

Seite 10

1 Rechnung: x ist die Zeit in h, die Sandra fährt.

$$\begin{aligned} \text{Weg Sandra} &= \text{Weg Heiko} \\ 25 \cdot x &= 15 \cdot (x + 0,5) \\ 25x &= 15x + 7,5 \\ 10x &= 7,5 \\ x &= 0,75 \end{aligned}$$

Antwort: Heiko ist $0,75 + 0,5 = 1,25$ Stunden unterwegs, bis Sandra ihn einholt.

2 a) Strecke, die Uta in 10 Minuten zurücklegt: $\frac{10}{60} \cdot 6,48 = 1,08 \text{ km}$.

Strecke, die Dilara in 25 Minuten zurücklegt: $\frac{25}{60} \cdot 5,4 = 2,25 \text{ km}$.

Die Aussage von Uta stimmt also nicht.

b) Rechnung: x ist die Zeit in h, die Uta schwimmt.

$$\begin{aligned} \text{Weg Uta} &= \text{Weg Dilara} \\ 6,48 \cdot x &= 5,4 \cdot (x + 0,25) \quad (\text{Beachte: 15 Minuten sind } 0,25 \text{ Stunden.}) \\ 6,48x &= 5,4x + 1,35 \\ 1,08x &= 1,35 \\ x &= 1,25 \end{aligned}$$

Download zur Ansicht

Aufgaben mit Schwierigkeitsgrad III

4 Strecke, die Nils in 20 Minuten zurücklegt: $\frac{20}{60} \cdot 10 \approx 3,33$ (km)

Strecke, die Nico in 20 Minuten zurücklegt: $\frac{20}{60} \cdot 13 \approx 4,33$ (km)

Nico hat zu Beginn seiner Pause einen Vorsprung von einem Kilometer.

Strecke, die Nils während der Pause zurücklegt: $\frac{15}{60} \cdot 10 = 2,5$ (km).

Nils hat nun einen Vorsprung von 1,5 km. Jetzt ist x die Zeit, die vergeht, bis Nico Nils nach seiner Pause eingeholt hat (in Stunden):

Weg Nico = Weg Nils

$$13 \cdot x = 10 \cdot x + 1,5$$

$$3x = 1,5$$

$$x = 0,5$$

Antwort: Nico muss nach seiner Pause eine halbe Stunde laufen, bis er Nils eingeholt hat. Insgesamt sind die beiden 20 Minuten + 15 Minuten + 30 Minuten = 65 Minuten unterwegs.

5 x ist die Zeit in h, die Jochen fährt, bis er Bernd eingeholt hat.

Beachte: Jochen fährt 15 Minuten = 0,25 Stunden später los als Bernd.

Weg Jochen = Weg Bernd

$$85 \cdot x = 95 \cdot (x + 0,25)$$

$$85x = 95x + 23,75$$

$$-10x = 23,75$$

$$x = -2,375$$

Das negative Ergebnis sagt uns, dass Jochen Bernd nicht einholen wird. Das liegt daran, dass Bernd schneller fährt als Jochen. Die beiden werden sich also nie treffen.

y ist die Zeit in h, die Vanessa fährt, bis sie Bernd eingeholt hat.

Beachte: Vanessa fährt 23 Minuten = $\frac{23}{60}$ Stunden später los als Bernd.

Weg Vanessa = Weg Bernd

$$100y = 95 \cdot \left(y + \frac{23}{60}\right)$$

$$100y = 95y + \frac{437}{12}$$

$$5y = \frac{437}{12}$$

Download zur Ansicht