

Lösungen zu den Aufgaben S. 143 - 149

Seite 143

Potenzen und Wurzeln

- 1 a) 9^4 ; 15^3 ; x^6
 b) $4 \cdot 4 \cdot 4 = 64$; $12 \cdot 12 = 144$; $3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 = 81$
 $10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 = 100\,000$; $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 64$
- 2 a) $8^2 = 64$
 $(-7)^2 = 49$
 b) $2^3 = 8$
 $10^3 = 1000$
 c) $3^3 = 27$
 $2^5 = 32$
- 3 a) 6; 9; 11; 100
 b) 0,5; 0,8; 1,2; 2,2
 c) $\approx 1,41$; $\approx 7,07$; $\approx 8,12$; $\approx 29,80$
- 4 1000 (Tausend); 100 000 (Hunderttausend);
 10 000 000 (zehn Millionen); 1000 000 000
 (Milliarde); 10 000 000 000 (zehn Milliarden);
 10 000 000 000 000 (zehn Billionen)

Lösungen

Seiten 144, 145

Funktionaler Zusammenhang

Gleichungen lösen

- 1 a) $8 + x = 10$; $x = 2$
 $y + 5 = 25$; $y = 20$
 b) $20 - a = 14$; $a = 6$
 $b - 10 = 6$; $b = 16$
 c) $4 \cdot r = 12$; $r = 3$
 $s \cdot 7 = 21$; $s = 3$
 d) $e : 3 = 5$; $e = 15$
 $32 : h = 8$; $h = 4$
- 2 $5y = 35$ $|-5$
 Hier wurde 5 fälschlicherweise subtrahiert, statt durch 5 zu dividieren!
 Die richtige Umformung der Gleichung ist:
 $25 + 5y = 60$ $|-25$
 $5y = 35$ $|:5$
 $y = 7$

Probe:

$$25 + 5y = 60$$

$$25 + 5 \cdot 7 = 60$$

$$60 = 60$$

3 a) $7x - 5 + 3x = 12 - x + 60$ | zusammenfassen
 $10x - 5 = 72 - x$ $|+x$
 $11x - 5 = 72$ $|+5$
 $11x = 77$ $|:11$
 $x = 7$

b) Probe:

$$10x - 5 = 12 - x + 60$$

$$10 \cdot 7 - 5 = 72 - 7$$

$$65 = 65$$

4 a) $17 + 3y - 4 = 34$ | zusammenfassen
 $3y + 13 = 34$ $|-13$
 $3y = 21$ $|:3$
 $y = 7$

b) $9x + 25 - 3x = 30 + 2x + 15$ | zusammenfassen
 $6x + 25 = 2x + 45$ $|-2x$
 $4x + 25 = 45$ $|-25$
 $4x = 20$ $|:4$
 $x = 5$

5 a) $5k + 66 = 16k$ $|-5k$
 $66 = 11k$ $|:11$
 $6 = k$

Probe:

$$5k + 66 = 16k$$

$$5 \cdot 6 + 66 = 16 \cdot 6$$

$$96 = 96$$

b) $13p - 42 = 7p$ $|+42$
 $13p = 7p + 42$ $|-7p$
 $6p = 42$ $|:6$
 $p = 7$

Probe:

$$13p - 42 = 7p$$

$$13 \cdot 7 - 42 = 7 \cdot 7$$

$$49 = 49$$

c) $50 + 5m = 250$ $|-50$
 $5m = 200$ $|:5$
 $m = 40$

Probe:

$$50 + 5m = 250$$

$$50 + 5 \cdot 40 = 250$$

$$250 = 250$$

d) $22 - 4g = 54$ $|-22$
 $-4g = 32$ $|:(-4)$
 $g = -8$

Probe:

$$22 - 4g = 54$$

$$22 - 4 \cdot (-8) = 54$$

$$54 = 54$$

$$\begin{array}{rcl} \text{e) } 6n + 80 = 200 & & | -80 \\ 6n = 120 & & | :6 \\ n = 20 & & \end{array}$$

Probe:

$$\begin{array}{rcl} 6n + 80 = 200 \\ 6 \cdot 20 + 80 = 200 \\ 200 = 200 \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl} \text{f) } 7r + 12 = 47 & & | -12 \\ 7r = 35 & & | :7 \\ r = 5 & & \end{array}$$

Probe:

$$\begin{array}{rcl} 7r + 12 = 47 \\ 7 \cdot 5 + 12 = 47 \\ 47 = 47 \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl} \text{g) } 14s - 28 - 11s - 19 = 67 & & | \text{zusammenfassen} \\ 3s - 47 = 67 & & | +47 \\ 3s = 114 & & | :3 \\ s = 38 & & \end{array}$$

Probe:

$$\begin{array}{rcl} 14s - 28 - 11s - 19 = 67 \\ 14 \cdot 38 - 28 - 11 \cdot 38 - 19 = 67 \\ 67 = 67 \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl} \text{h) } 15t + 13,5 = 13t + 17,5 & & | -13t \\ 2t + 13,5 = 17,5 & & | -13,5 \\ 2t = 4 & & | :2 \\ t = 2 & & \end{array}$$

Probe:

$$\begin{array}{rcl} 15t + 13,5 = 13t + 17,5 \\ 15 \cdot 2 + 13,5 = 13 \cdot 2 + 17,5 \\ 43,5 = 43,5 \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl} \text{i) } 10u + 15 - 5u - 10 = 25 & & | \text{zusammenfassen} \\ 5u + 5 = 25 & & | -5 \\ 5u = 20 & & | :5 \\ u = 4 & & \end{array}$$

Probe:

$$\begin{array}{rcl} 10u + 15 - 5u - 10 = 25 \\ 10 \cdot 4 + 15 - 5 \cdot 4 - 10 = 25 \\ 25 = 25 \end{array}$$

Funktionen

- 1 $f_2(x) = 5x + 0,5$ passt zu Aussage (2) und zu Graph A.
 Begründung: Die Funktionsgleichung $f(x) = 5x + 0,5$ passt zu $f_2(x)$, denn bei $x = 0$ ist $f(x) = 0,5$. Das passt auch zu Aussage (2): Das Messgerät zeigt zu Beginn 0,5 cm an. Graph A ist hier der zutreffende, weil er der einzige ist, der bei $x = 0$ den y-Wert 0,5 hat.
 $f_1(x) = -0,5 \cdot x + 5$ passt zu Aussage (3) und zu Graph C.
 Begründung: Das Minus vor der 0,5 bewirkt, dass die Werte in der Wertetabelle sinken. Das entspricht Aussage (3): In jeder Stunde brennt die Kerze 0,5 cm ab und passt zum roten Graphen (C), dem einzigen, der sinkt.
 $f_3(x) = 0,5 \cdot x + 5$ passt zu Aussage (1) und zu Graph B.
 Begründung: Die Werte in der Wertetabelle steigen jeweils um 0,5. Das entspricht Aussage (1): In jeder Minute kommen 0,5 Liter Wasser dazu. Graph B ist passend, da er bei 5 beginnt und ansteigt.

Seite 147

Lineare Funktionen

$$1 \quad \text{a) } f(0) = 10 \quad g(0) = 0 \quad h(0) = 40$$

$$\text{b) Steigung von } f(x) = 2$$

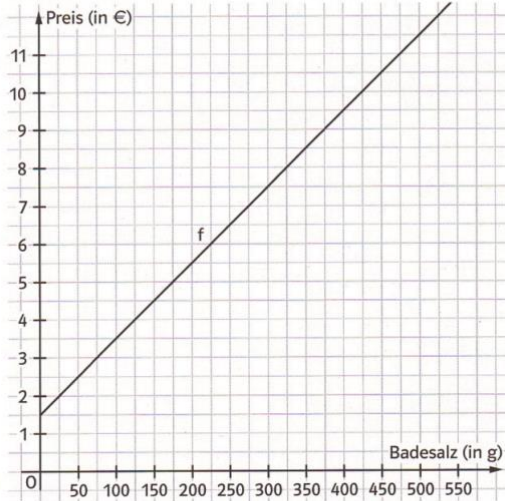
$$\text{Steigung von } g(x) = 0,5$$

$$\text{Steigung von } h(x) = -2$$

$$\text{c) } A \rightarrow h(x); B \rightarrow f(x); C \rightarrow g(x)$$

g hat die geringste Steigung. Der Graph verläuft sehr flach. Also passt Graph C zu g . h hat eine negative Steigung. Der Graph muss also fallen. Somit passt Graph A zu h . Graph B steigt an, was zur Funktion f passt.

2 a) $f(x) = 0,02 \cdot x + 1,5$



Tip: Hier muss beachtet werden, dass die Tüte natürlich nur bis zu einem bestimmten Inhalt gefüllt werden kann.

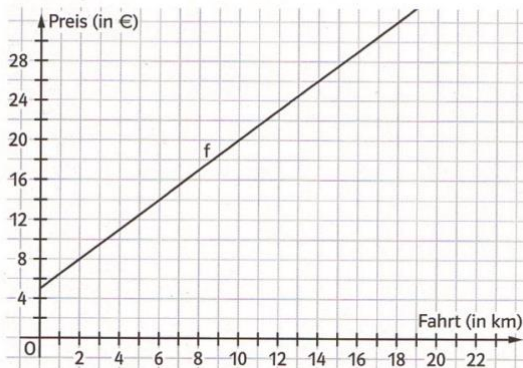
b) nicht linear

3 a)

| | | | | | | |
|------------|------|------|------|-------|-------|-------|
| Fahrt (km) | 1 | 2 | 3 | 5 | 10 | 15 |
| Preis (€) | 6,50 | 8,00 | 9,50 | 12,50 | 20,00 | 27,50 |

b) $f(x) = 1,5 \cdot x + 5$

c)



d) $f(x) = 1,5 \cdot 28 + 5 = 47$

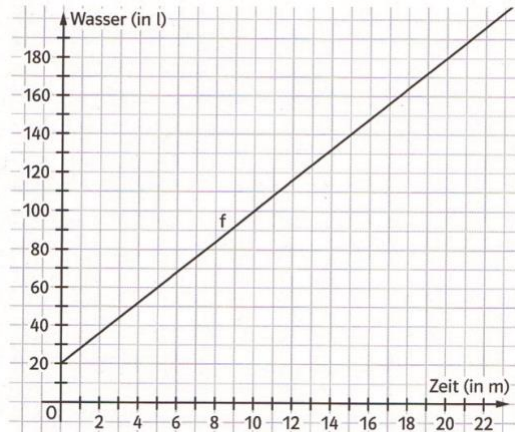
Die Fahrt kostet 47€.

4 a)

| | | | | | | |
|------------|----|----|----|----|----|-----|
| Zeit (min) | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| Wasser (l) | 20 | 28 | 36 | 44 | 52 | |
| Zeit (min) | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Wasser (l) | 60 | 68 | 76 | 84 | 92 | 100 |

b) $f(x) = 8x + 20$

c)



Der Graph beginnt bei 20l, dann steigt er gleichmäßig an.

d) Die Badewanne enthält nach 5 Minuten 60 Liter Wasser (siehe Wertetabelle).

Nach 15 Minuten ist sie mit 140 Litern Wasser gefüllt.

Rechnung:

$$8x + 20 = 140$$

$$8x = 120$$

$$x = 15$$

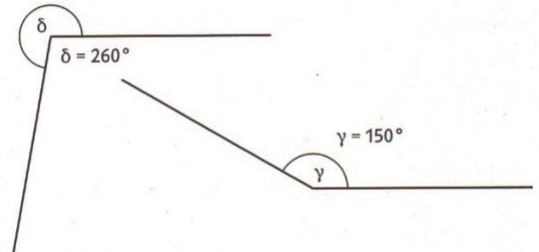
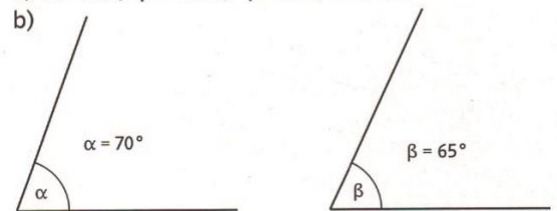
Lösungen

Seiten 148, 149

Flächen und Körper

Winkel

1 a) $\alpha = 60^\circ$; $\beta = 100^\circ$; $\gamma = 85^\circ$; $\delta = 240^\circ$



2 a) Individuelle Lösungen

Tip: Ein 45° -Winkel teilt einen rechten Winkel zur Hälfte.

Der 95° -Winkel ist etwas größer als ein rechter Winkel.

Der 170° -Winkel ist etwas kleiner als ein gestreckter Winkel.

b) Individuelle Lösungen

3 a) $\alpha = 60^\circ$

Tip: Berechnung über den Winkelsummensatz

b) $\alpha = 50^\circ$

Tip: Ein rechter Winkel hat 90° .

Ähnliche Dreiecke

- 1 a) Die Dreiecke sind ähnlich. Die entsprechenden Winkel sind gleich groß und die Seiten wurden mit dem Ähnlichkeitsfaktor $k = \frac{2}{1} = 2$ vergrößert.
b) Die Dreiecke sind nicht ähnlich. Die entsprechenden Winkel sind nicht gleich groß und die Seiten wurden nicht im selben Ähnlichkeitsfaktor verkleinert.
c) Die Dreiecke sind nicht ähnlich. Die entsprechenden Winkel sind nicht gleich groß und die Seiten wurden nicht im selben Ähnlichkeitsfaktor verkleinert.

- 2 a) (1) $k = \frac{1}{4}$ Verkleinerung
(2) $k = 3$ Vergrößerung
(3) $k = 0,5$ Verkleinerung
(4) $k = \frac{5}{3}$ Vergrößerung
(5) $k = \frac{3}{4}$ Verkleinerung
(6) $k = 1,5$ Vergrößerung
(7) $k = \frac{4}{3}$ Vergrößerung
(8) $k = 0,2$ Verkleinerung

b) Wenn der Ähnlichkeitsfaktor größer als 1 ist, handelt es sich um eine Vergrößerung. Wenn der Ähnlichkeitsfaktor kleiner als 1 ist, handelt es sich um eine Verkleinerung.

- 3 a) A und B sind ähnlich, $k = \frac{2}{1} = 2$
b) D und E sind ähnlich, $k = \frac{4}{3}$

4 $k = \frac{3}{2}$

- 5 a) Die gegenüberliegenden Dreiecke sind ähnlich.
b) Ein Sonderfall ist das Quadrat. Im Quadrat sind alle vier entstandenen Dreiecke ähnlich.