

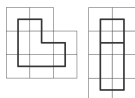
LÖSUNGEN

AUFGABENGRUPPE A

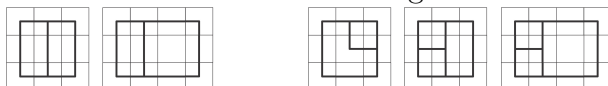
1. a) $\mathbb{L} = \{-9; -7; 7\}$, denn:
 $x^2 - 49 = 0$ oder $x + 9 = 0$
 $x^2 = 49$ oder $x = -9$
- b) $\mathbb{L} = \{\dots; -9; -8; -6; -5; \dots; 5; 6; 8; \dots\}$, denn:
 $x^2 - 49 > 0$ oder $x^2 - 49 < 0$
 $x^2 > 49$ oder $x^2 < 49$
 $x > 7$ oder $x < -7$ oder $-7 < x < 7$
- c) $\mathbb{L} = \{\dots; 47; 48; 49\}$, denn:
 1. Fall: $(x - 7)^2 \cdot (x - 49) = 0$
 $x = 7$ oder $x = 49$
 2. Fall: $(x - 7)^2 \cdot (x - 49) < 0$
 $x - 49 < 0$
 $x < 49$
- d) $\mathbb{L} = \{-7; 6; 8\}$, denn:
 $(x - 7)(x^2 - 49) = (x + 7)$
 $x + 7 = 0$ oder $x - 7 = 1$ oder $x - 7 = -1$

2. a) Hinweise zur Konstruktion des Dreiecks ABC :
 Zeichnen der Seite c und Antragen von β an B
 Kreis um A mit $r = w_\alpha$
 Der Kreis und der freie Schenkel von β schneiden sich in W_1 und W_2 .
 Verdopplung von α_1 im Dreieck BAW_1
 liefert C_1 , Verdopplung von α_2 im Dreieck BAW_2 liefert C_2 .
- b) Konstruktionsbeschreibung
 z. B. Zeichnen der Seite c
 Antragen von β an B
 Kreis um A mit $r = w_\alpha$
 Der Kreis und der freie Schenkel von β schneiden sich in D_1 und D_2
 Verdopplung von α_1 im Dreieck BAD_1 liefert C_1 ,
 Verdopplung von α_2 im Dreieck BAD_2 liefert C_2
- c) Mit H als Höhenfußpunkt ist das Dreieck AW_1H kongruent
 zu dem Dreieck AHW_2 (SsW)
- d) (1) Nur bei sSW gibt es zwei Lösungen, also muss $w_\alpha < c$ sein.
 (2) $\alpha < 100^\circ$
 (Hinweis: α max., wenn $\sphericalangle BAW_2$ max., dazu $\overline{BW_1}$ möglichst
 klein. $\sphericalangle W_1AH < \sphericalangle BAH = 25^\circ$, $\sphericalangle BAW_2 = 25^\circ + \sphericalangle HAW_2$.
 Mit $\sphericalangle HAW_2 < 25^\circ$ (wegen c)) ist $\alpha : 2 = \sphericalangle BAW_2 < 50^\circ$)

3. a) 2
 b) 4, 6, 8, 10, 12, ...
 c) 8



- d) z. B. weitere Möglichkeiten:



4. a) 0,70 €
 10,70 € entspricht 107 %.
- b) 50 €
 3,50 € sind 7 %.
- c) 15 %
 Gesamt-Brutto: 86,25 €
 59,50 € : 1,19 = 50 €
 26,75 € : 1,07 = 25 €
 Gesamt-Netto: 75 €

		$86,25 : 75 = 1,15$
d)		63 % (genauer: 63,15789... %)
		$\frac{12}{19}$
e)		Die Aussage ist falsch, denn die Mehrwertsteuer bezieht sich auf den Preis ohne Mehrwertsteuer, „19 % günstiger“ jedoch auf den Preis mit Mehrwertsteuer (oder: Begründung durch Rechnung).
5.	a)	19:59
	b)	9
		19:57, 19:48, 19:39, 18:58, 18:49, 17:59, 09:58, 09:49, 08:59
	c)	$6 = 18:03 = 12:02 = 06:01$ und $7 = 21:03 = 14:02 = 07:01$
	d) (1)	11
	(2)	8 Möglichkeiten (je 0,5) aus z. B.: 14:55, 15:45, 15:54, 22:55 (100); 14:49, 16:46, 19:44, 22:49, 23:38 (144); 17:47 (196); 15:59, 19:55 (225); 18:48 (256); 19:49 (324)
6.	a)	$x = 1,5 \text{ cm}$ z. B. $1 \cdot (x + 2) + 2x \cdot 2 = 9,5$
	b)	$x = 6,5 \text{ cm}$ z. B. $4 \cdot (4 + 2x) + 4 \cdot (2 + 2 + 3x) + 4 \cdot ((2x + 1) + (x + 2) + 2) = 260$ $32x + 52 = 260$
	c)	$x = 2 \text{ cm}$ z. B. $4x \cdot x + 2 \cdot 2 \cdot 3x = (x + 2) \cdot 2 \cdot (2x + 1)$ $4x^2 + 12x = 4x^2 + 10x + 4$ $2x = 4$
	d)	$x = 1,6 \text{ cm}$ z. B. $2 \cdot 2 \cdot (x^2 + 4x + 4x) = 2 \cdot (2 \cdot (2x + 1) + 2 \cdot (x + 2) + (2x + 1) \cdot (x + 2))$ $4x^2 + 32x = 4x^2 + 22x + 16$ $10x = 16$
7.	a) (1)	$\frac{1}{16}$
		$p(A) = \frac{1}{4}$
	(2)	$2 \cdot \frac{1}{4} \cdot \frac{3}{4} \left(= \frac{3}{8} \right)$ $\frac{1}{4} \cdot \frac{3}{4}$
	b) (1)	$p = 5 \cdot \frac{3}{4} \cdot \left(\frac{1}{4} \right)^4 \left(= \frac{15}{1024} \right)$
	(2)	$p = 1 - \left(\frac{1}{4} \right)^5 \left(= \frac{1023}{1024} \right)$
	c) (1)	Wenn x die Wahrscheinlichkeit für A ist, dann ist $(1 - x)$ die für B . Also ist $x(1 - x) = x - x^2$ die Wahrscheinlichkeit für $A-B$. (Hinweis: Lösung auch korrekt, wenn A und B vertauscht) $x(1 - x)$
	(2)	Die höchste Wahrscheinlichkeit ist 0,25. $\alpha = 180^\circ$ $x = 0,5$

LÖSUNGEN

AUFGABENGRUPPE B

1. a) (1) $\mathbb{L} = \{-24\}$ oder $x = -24$, denn:

$$8x - 16 = 9x + 8$$

$$-1x = 24$$

- (2) $\mathbb{L} = \{-3; -2; -1; \dots\}$, denn:

$$x^2 - 16 < x^2 + 8x + 16$$

$$-32 < 8x$$

$$x > -4$$

- b) $2x = 0, 5x + 6$

$$x = 4$$

$$1, 5x = 6$$

- c) (1) $4x < x$

- (2) $2 \cdot (x + 5) = 2x + 10$

2. a) Zeichnen des Koordinatensystems mit Raute

je Punkt und Koordinatensystem

- b) $A = 36 \text{ cm}^2$

Ansatz, z. B. Flächeninhalt eines Dreiecks

- c) Drehung

$A'(12|6)$, $B'(6|9)$, $C'(0|6)$, $D'(6|3)$ (je 0,5)

- d) $A = 24 \text{ cm}^2$

Zerlegung (z. B. Quadrat und vier kongruente Dreiecke)

- e) Nein, die Flächeninhalte sind verschieden (mit Begründung).

z. B. : $PQRS$ hat den Flächeninhalt 18 cm^2 ,

der von $BB'DD'$ beträgt 16 cm^2 .

Berechnung mit gemessenen Werten akzeptabel, wenn z. B.

$4,2 \text{ cm} < |B'D| < 4,3 \text{ cm}$

Nein (ohne Begründung)

3. a) Hinweise zur Konstruktion des Parallelogramms $ABCD$:

Parallelstreifen

Diagonale $|BD| = 7 \text{ cm}$

β

Punkt A

- b) Hinweise zur Konstruktion des Trapezes $ABCD$:

Parallelstreifen

Kreis um A mit Radius $|AC| = 6 \text{ cm}$ liefert C .

Antragen von α

Kreis um D mit Radius $|AC| = 6 \text{ cm}$ liefert B .

- c) Hinweise zur Konstruktion des Parallelogramms $ABCD$

ein Parallelstreifen

Seite mit dazugehöriger Höhe

4. a) Parkhaus A: 5,50 €, Parkhaus B: 6 €

Parkhaus $2,50 + 3 \cdot 1$

Parkhaus B: $4 \cdot 1,50$

- b) 7,50 €

10:15 Uhr bis 15:40 Uhr: 6 angefangene Stunden

$2,50 + 5 \cdot 1$

- c) später als 18:00 Uhr und früher als 19:00 Uhr

$9 : 1,5$

6 Stunden

- d) Bei 3 angefangenen Stunden ist der Preis gleich.

Ansatz (z. B. über eine Tabelle, durch Ausprobieren, ...)

- e) Parkhaus A mit Begründung

mögliche Begründung: Die Parkdauer beträgt mehr als 6 Stunden:

- f) Parkhaus A: 10 € Parkhaus B: $7 \cdot 1,50 \text{ €} = 10,50 \text{ €}$ (oder mehr).
z. B. je Stunde 1,56 € oder „Flatrate“ für 7,80 € oder
3,80 € für die erste Stunde und für jede weitere Stunde 1 €
Ansatz, z.B. $7,80 : 5$
-

5. a) (1.1) 9 Mio myPhones
(1.2) 5 Mio Universe3
(2) 80 %
Ansatz, z.B.: 5 Mio entspricht 100 %.
1 Mio entspricht 20 %.
- b) 6,9 % (akzeptiert wird auch 6,8 %)
Ansatz, z. B.: 29 Mio entsprechen 100 %.
1 Mio entspricht 3,448... % ($\approx 3,4 \%$).
- c) (1) $\frac{2}{29}$ Mio
(2) um $\frac{1}{4}$
Ansatz, z. B.: 9 Millionen von 12 Millionen
- d) 500 €
Ansatz, z. B.: 700 € entsprechen 140 % .
5 € entsprechen 1 %.
-

6. a) alle 5 Möglichkeiten:
50 ct + 10 ct oder $6 \cdot 10 \text{ ct}$ oder $3 \cdot 20 \text{ ct}$ oder
 $1 \cdot 20 \text{ ct} + 4 \cdot 10 \text{ ct}$ oder $2 \cdot 20 \text{ ct} + 2 \cdot 10 \text{ ct}$
- b) (1) max.: 102,50 g (25 Münzen à 10 ct)
min.: 39,00 g (5 Münzen à 50 ct)
(2) kleinster Münzturm 11,90 mm ($= 5 \cdot 2,38 \text{ mm}$)
zweithöchster Münzturm: 46,53 mm ($= 23 \cdot 1,93 \text{ mm} + 1 \cdot 2,14 \text{ mm}$)
(3) 49 cm
 $19,75 \cdot 25$
493,75 mm
- c) 12820 Münzen
Ansatz, z. B. 7,8 g entspricht 100 %.
0,39 g entspricht 5 %.
 $5000 : 0,39$
-

7. a) 9876543210
b) Begründung, zum Beispiel: $9876543210 : 9 = 1097393690$
oder Quersumme: $9 + 8 + 7 + 6 + 5 + 4 + 3 + 2 + 1 = 45$; $45 : 9 = 5$
- c) 987654321, 876543210
- d) 97654320, 98654310, 98754210, 98763210, 87654321
- e) (1) zwei richtige Zahlen (s. u.)
(2) zwei richtige Zahlen (s. u.)
(3) 14 Zahlen
Die 3 weggelassenen Ziffern müssen in der
Quersumme 9 oder 18 ergeben (z. B. Ziffern 5, 3, 1 weglassen).
Hinweis:
9876510 / 9875430 / 9876321 / 9875421 / 9876420 / 9865431 / 9765432 /
9654210 / 9753210 / 9843210 / 7654320 / 8654310 / 8754210 / 8763210
-

LÖSUNGEN

AUFGABENGRUPPE C

-
1. a) (1) $x = -10$
 $-12 + 5x = 8x + 18$
 $5x = 8x + 30$
 $-3x = 30$
- (2) $x = 7,5$
 $35 - 4x = 6x - 45 + 5$
 $35 - 4x = 6x - 40$
 $75 - 4x = 6x$
 $75 = 10x$
- b) (1) 12,50 €
 $5 \cdot 1,50 \text{ €} = 7,50 \text{ €}$
 $7,50 \text{ €} + 5 \text{ €}$
- (2) $x \cdot 1,50 \text{ €} + 5 \text{ €}$
z. B. auch: „Standlänge mal 1,50 € plus 5 €“
-
2. a) 10,5 km
 $30 \cdot 350 \text{ m}$
10 500 m
- b) 94 €
 $28 \cdot 2,50 \text{ €}$
70 €
 $70 \text{ €} + 24 \text{ €}$
- c) 1,50 €
 $65 \text{ €} - 36,50 \text{ €}$
28,50 €
 $28,50 \text{ €} : 19$
- d) 70 % entsprechen 962,50 €.
 $900 \text{ €} + 368,50 \text{ €} + 106,50 \text{ €} = 1375 \text{ €}$
100 % entsprechen 1375 €.
10 % entsprechen 137,50 €.
-
3. a) (1) Abzeichnen des Koordinatensystems mit dem Punkt A
(2) Eintragen von B und C sowie Verbinden der drei Punkte (je 0,5)
- b) (1) Dreieck $A'B'C'$ mit Beschriftung
(pro gespiegeltem Punkt mit Beschriftung 0,5)
- (2) $A'(-1|2)$
 $B'(-3,5|1)$
 $C'(-3,5|5)$
- c) (1) Verbinden der Punkte B' , B , A und A' zum Viereck $B'BAA'$
(2) $A_{\text{Trapez}} = 4,5 \text{ cm}^2$
z. B. mit Trapezformel:
 $a = 7 \text{ cm}$
 $c = 2 \text{ cm}$
 $h = 1 \text{ cm}$
 $A_{\text{Trapez}} = (7 \text{ cm} + 2 \text{ cm}) \cdot 1 \text{ cm} : 2$
- (3) z. B.: Da sich nur die Höhe verändert, nämlich verdreifacht,
muss sich auch der Flächeninhalt verdreifachen.
-
4. a) $a = 1,5 \text{ m}$
 $4,5 \text{ m} : 3$

- b) $u = 15 \text{ m}$
 $u = 4,5 \text{ m} + 7 \cdot 1,5 \text{ m}$
- c) $A = 9 \text{ m}^2$, z. B.:
 $A_{\text{Quadrat}} = a^2 = 1,5 \text{ m} \cdot 1,5 \text{ m}$
 $A_{\text{Quadrat}} = 2,25 \text{ m}^2$
 $A_{\text{Rechteck}} = a \cdot b = 4,5 \text{ m} \cdot 1,5 \text{ m}$
 $A_{\text{Rechteck}} = 6,75 \text{ m}^2$
- d) (1) maßstabsgerechtes Übertragen
 $4,5 \text{ m}$ entsprechen 9 cm .
 $1,5 \text{ m}$ entsprechen 3 cm .
- (2) Zerlegung
 $A_{\text{neu}} = 36 \text{ cm}^2$
 Eine Fläche muss aus 48 Kästchen (d. h. 12 cm^2) bestehen.

5. a) $3,50 \text{ €}$ entsprechen $12,5 \%$.
 z. B. $28,00 \text{ €} - 24,50 \text{ €} = 3,50 \text{ €}$
 28 € entsprechen 100% .
 7 € entsprechen 25% .
- b) (1) $450,80 \text{ €}$
 100% entsprechen 490 € .
 1% entspricht $4,90 \text{ €}$.
 8% entsprechen $39,20 \text{ €}$.
 $490 \text{ €} - 39,20 \text{ €}$
- (2) 5% entsprechen $26,50 \text{ €}$.
 $24,50 \text{ €} + 2 \cdot 27,35 \text{ €} + 450,80 \text{ €} = 530,00 \text{ €}$
 100% entsprechen 530 € .
 1% entspricht $5,30 \text{ €}$.

6. a) $V = 6400 \text{ cm}^3$
 $V = 16 \text{ cm} \cdot 16 \text{ cm} \cdot 25 \text{ cm}$
 $V = 256 \text{ cm}^2 \cdot 25 \text{ cm}$
- b) 20 Waschgänge, z. B.:
 $6400 \text{ cm}^3 : 4 = 1600 \text{ cm}^3$
 $1600 \text{ cm}^3 : 80 \text{ cm}^3$
- c) (1) 1600 cm^3
 $1,92 \text{ kg} = 1920 \text{ g}$
 $1920 \text{ g} : 1,2$
- (2) $12,5 \text{ cm}$
 $1600 \text{ cm}^3 \cdot 2 = 3200 \text{ cm}^3$
 $3200 \text{ cm}^3 : 256 \text{ cm}^2$
 zur Hälfte gefüllt

