

LÖSUNGEN

AUFGABENGRUPPE A

1. a)  $\mathbb{L} = \{-6; 6; 7\}$   
 $(x - 6) \cdot (x + 6) = 0$  oder  $(x - 7) = 0$
- b)  $\mathbb{L} = \{2; 8\}$   
 $(x^3 - 7) = 1$  (oder  $(x^3 - 8) \cdot (x - 8) = 0$ )
- c)  $\mathbb{L} = \{\dots; 0; 1; 2; 6; 7; 8; \dots\}$   
 $4x - 16 \geq 5$  oder  $4x - 16 \leq -5$   
 $x \geq 5\frac{1}{4}$  oder  $x \leq 2\frac{3}{4}$
- d)  $\mathbb{L} = \{\dots; -4; -3; -2; -1\}$   
 $(2x + 2)^2 = 0$  oder  $(x + 2) \leq 0$

2. a) (1) Konstruktion des Dreiecks und Punktspiegelung  
 (2) Durch die Punktspiegelung ist die Gesamtfigur punktsymmetrisch, d. h. die Diagonalen halbieren sich (oder: gegenüberliegende Winkel gleich, oder: gegenüberliegende Seiten parallel).  
 (3) Rechteck: Das Dreieck  $ABC$  ist gleichschenkelig mit Basis  $\overline{AB}$ .  
 Das Dreieck  $ABC$  ist gleichschenkelig.  
 Raute: Das Dreieck  $ABC$  hat einen rechten Winkel bei  $C$ .
- b) Hinweise zur Konstruktion des Parallelogramms:  
 Strecke  $\overline{BD}$  und Antragen von  $\sphericalangle ADB$   
 $M$  als Mittelpunkt von  $\overline{BD}$   
 Punkt  $A$  mittels Kreis um  $M$  mit  $r = \frac{1}{2}|\overline{AC}|$
- c) Hinweise zur Konstruktion des Dreiecks (mit Hilfe eines Parallelogramms):  
 Strecke  $\overline{AB}$  und Kreis um  $B$  mit  $r = 2s_b$   
 Kreis um  $A$  mit  $r = |\overline{BC}|$ ,  
 $D$  als Schnittpunkt mit vorigem Kreis  
 $M_{AC}$  als Schnittpunkt von  $\overline{BD}$  mit Kreis um  $B$  mit  $r = s_b$   
 ( $C$  z. B. durch Verdopplung von  $\overline{AM_{AC}}$ )

3. a)  $\sphericalangle DEF = 55^\circ$ , denn  
 $\sphericalangle AFE = \sphericalangle FEA = 60^\circ$  und  $\sphericalangle EDB = \sphericalangle BED = 65^\circ$   
 $\sphericalangle DEF = 180^\circ - 60^\circ - 65^\circ$
- b) Nachweis:  
 $\sphericalangle FEA = (180^\circ - \alpha) : 2$  und  $\sphericalangle BED = (180^\circ - \beta) : 2$   
 $\sphericalangle DEF = 180^\circ - \sphericalangle FEA - \sphericalangle BED$
- c)  $\alpha = \beta = 60^\circ$ , denn  
 $\sphericalangle DEF = \sphericalangle FCD \Leftrightarrow 180^\circ - \alpha - \beta = \frac{\alpha + \beta}{2}$   
 $120^\circ = \alpha + \beta$   
 $\sphericalangle EFC = \sphericalangle CDE \Leftrightarrow 180^\circ - (180^\circ - \alpha) : 2 = 180^\circ - (180^\circ - \beta) : 2$   
 $\alpha = \beta$
- d) Konstruktion der Beispielfigur  
 (gleichseitiges Dreieck  $ABC$  mit  $|AE| \neq |EB|$ )

4. a) 147 Festmeter (fm) Holz  
 (da 21 fm/h)
- b) (1) 2 Arbeitstage (AT) 9 h 20 min, denn  
 $700 \text{ fm} : 21 \text{ fm/h} = 33 \frac{1}{3} \text{ h}$
- (2) Ja, denn  
 1. AT: 252 fm, 2. AT:  $12 \cdot 12 \text{ fm} + 6 \cdot 9 \text{ fm}$ , 3. AT: 252 fm, zusammen 702 fm  
 alternativ: bis zum Ausfall  $18 \text{ h} \cdot 21 \text{ fm/h} = 378 \text{ fm}$ ,

dann H1 allein  $6 \text{ h} \cdot 12 \text{ fm/h} = 72 \text{ fm}$ ,  
verbleibend  $250 \text{ fm} : 21 \text{ fm/h} \approx 11,9 \text{ h}$

(3) z. B.  $(H3|H4)=(10|10)$  oder  $(11|8)$

$$24 \cdot 2x + 24 \cdot y = 720$$

$$2x + y = 30$$

---

5. a) (1) 80 km (Kilometerstand 248842)

(2) 14 Palindrome (249942;250052; ...; 261162;262262)

(3) 163 Palindrome (100001; 101101;...; 262262)

b) (1)  $3 \cdot 5 = 15$  Palindrome (Einer- und Hunderterstelle: Ziffern 1 bis 5;

Zehnerstelle: Ziffern von 0 bis 2)

alternativ (0 auf Hunderterstelle angenommen):  $3 \cdot 6 = 18$  Palindrome

(Einer- und Hunderterstelle: Ziffern 0 bis 5;

Zehnerstelle: Ziffern von 0 bis 2)

(2) z. B. 171 und 888; 373 und 686; 161 und 898;

282 und 777; 262 und 797; 464 und 595

(3) Die Einerziffern müssten sich zu 4 oder 14 addieren,

die gleichen Hunderterziffern zu 9 oder 10. Dies ist ein Widerspruch.

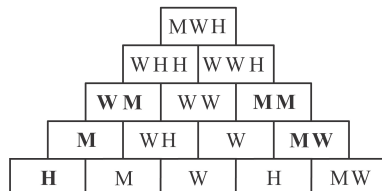
---

6. a)  $\square \diamond + \diamond = \triangle \triangle$

$\square \circ \cdot \triangle = \triangle \circ$

$\square \circ \cdot \diamond = \diamond \circ$

b)



7. a)  $p = 0,5 \cdot 0,7 = 0,35$

b) Karin hat unrecht (oder: kein nennenswerter Unterschied), denn

$$p = 0,7 \cdot 0,7 = 0,49 < 0,5$$

c) (1)  $p = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot 0,5 \cdot 0,5$

falls als bedingte Wahrscheinlichkeit aufgefasst:  $p = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2}$  (oder  $0,5 \cdot 0,5$ )

(2)  $p = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot (0,5^2 + 2 \cdot 0,5 \cdot 0,7 + 0,7^2) = 0,36$

d)  $p = 0,8 = 80 \%$ , denn

$$0,5 \cdot x = 0,4$$

---

LÖSUNGEN

AUFGABENGRUPPE B

1. a)  $\mathbb{L} = \{-9\}$  oder  $x = -9$   
 $18 - 24x + 30 = 15x - 33 - 48x$   
 $48 - 24x = -33x - 33$   
 $9x = -81$
- b)  $\mathbb{L} = \{-5\}$  oder  $x = -5$   
 $7x - 9x - x^2 + 63 = 88 + 11x - 8x - x^2$   
 $-x^2 - 2x + 63 = -x^2 + 3x + 88$   
 $-5x = 25$
- c)  $\mathbb{L} = \{3; 4; 5; 6; \dots\}$   
 $x^2 - 14x + 49 < x^2 + 6x + 9$   
 $-20x < -40$   
 $x > 2$
- d) (1)  $\mathbb{L} = \{-1; 0\}$   
 (2)  $\mathbb{L} = \{4; 5\}$   
 (3)  $\mathbb{L} = \{-1; -2; -3; \dots\}$

2. a) (1) Dreieck im Koordinatensystem mit korrekter Beschriftung  
 (2)  $C(0|2)$   
 alternativ:  $C(0|-6)$   
 (3)  $A = 8 \text{ cm}^2$ , denn  
 $c = h_c = 4 \text{ cm}$
- b) (1) Einzeichnen der Punkte  $D_1, D_2, D_3$   
 (2)  $D_1(4|2); D_2(-4|2); D_3(0|-6)$   
 alternativ:  $D_1(4|-6); D_2(-4|-6); D_3(0|2)$   
 (3)  $A = \frac{1}{2} \cdot 8 \text{ cm} \cdot 8 \text{ cm} = 32 \text{ cm}^2$
- c)  $c = 9 \text{ cm}$ , denn  
 $162 \text{ cm}^2 : 4 = 40,5 \text{ cm}^2$   
 $g \cdot h_c : 2 = 40,5 \text{ cm}^2$   
 $g \cdot h_c = 81 \text{ cm}^2$   
 $g = h_c$

3. a) 16 000 000, denn  
 14 400 000 Schrauben als Verkaufsware
- b)  $16\,000\,000 \cdot 115\% = 18\,400\,000$
- c) 25 %, denn  
 $12\,000\,000 : 16\,000\,000 = 0,75 = 75\%$
- d)  $14\,400\,000 \cdot 30\% = 4\,320\,000$  (alternativ:  $0,3 \cdot 0,9 \cdot 16\,000\,000$ )
- e)  $0,4 \cdot 0,7 \cdot 0,9 = 0,252 = 25,2\%$   
 alternativ:  
 Fahrzeugschrauben: 70 % von 14 400 000 = 10 080 000  
 Radbolzen: 40 % von 10 080 000 = 4 032 000, denn  
 $4\,032\,000 : 16\,000\,000 = 0,252 = 25,2\%$

4. a) Hinweise zur Konstruktion des Dreiecks  $ABC$ :  
 Seite  $c$  und Antragen von  $\alpha$   
 Einzeichnen von  $w_\alpha$
- b) Hinweise zur Konstruktion beider Dreiecke:  
 Kreis mit  $r = 4,5 \text{ cm}$  und Seite  $b$   
 Parallele zu  $b$  im Abstand 4 cm
- c) (1) Konstruktion des Dreiecks  
 (2) Markierung und Benennung der Seitenmittelpunkte

$$A_{DEF} = 2,5 \text{ cm}^2, \text{ denn}$$

$$A_{ABC} = 10 \text{ cm}^2$$

Begründung (z.B. 4 Teildreiecke kongruent - Kongruenzsätze - deshalb Flächeninhalt ein Viertel des Flächeninhalts von  $ABC$ )

---

5. a) 12 inches, denn  
30,48 : 2,54 (oder 3048 : 254)
- b) 3,05 m, denn  
 $10 \cdot 30,48 = 304,8 \text{ cm}$
- c) (1)  $198 \text{ cm} = 6 \cdot 30,48 + 6 \cdot 2,54$   
(2) 7 - 0 oder auch nur 7 feet, denn  
 $213 : 30,48 \approx 6,988 \text{ feet}$
- d) (1) 20 Versuche, denn  
 $18 : 0,9$   
(2) 25 Punkte durch Zweier oder Dreier  
7 Dreier (21 Punkte) und 2 Zweier (4 Punkte)  
5 Dreier (15 Punkte) und 5 Zweier (10 Punkte)  
3 Dreier (9 Punkte) und 8 Zweier (16 Punkte)  
1 Dreier (3 Punkte) und 11 Zweier (22 Punkte)
- 

6. a) (1) 12  
(2) auf 3 Blättern  
(3) auf dem zehnten Blatt  
(4) Januar und Dezember
- b) (1) 90, 91 oder 92 Tage  
(2) 7 Kalenderblätter  
z. B. Juli, August, September  
(3) Februar, März, April
- c) Februar, März, April
- 

7. a) 337-mal  
b) Ziffer 0: 3-mal, Ziffer 1: 1-mal, Ziffer 2: 2-mal
- c) (1)  $\frac{1}{3}$   
(2)  $\frac{5}{6}$
- d) (1) 00, 01, 02, 10, 11, 12, 20, 21, 22  
(2)  $\frac{1}{6} \cdot \frac{3}{6}$  (oder  $\frac{1}{6} \cdot \frac{1}{2}$  oder  $\frac{1}{12}$ )  
(3)  $\frac{1}{3} \cdot \frac{1}{6} + \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3}$  (oder  $\frac{1}{18} + \frac{1}{9}$  oder  $\frac{1}{6}$ )  
(4) 0:1 und 0:2
-

LÖSUNGEN

AUFGABENGRUPPE C

1. a) (1)  $x = 3$ , denn  
 $9x + 5 = 32$   
 $9x = 27$
- (2)  $x = \frac{1}{5} = 0,2$ , denn  
 $4x + 0,5 = 1,5 - x$   
 $5x = 1$
- (3)  $x = 2$ , denn  
 $6x - 4 = 15x - 10 - 12$   
 $-9x = -18$
- b)  $x = -3$ , denn  
 $17 + 5x - 3 = 10 - 2x - 17$   
 $14 + 5x = -7 - 2x$   
 $7x = -21$

2. a) 13 %, denn  
 $169 \text{ €} \cdot 100 : 1300 \text{ €}$
- b) (1) 6 %, denn  
 $169 \text{ €} \cdot 36 = 6084 \text{ €}$   
 $6084 \text{ €} + 7484 \text{ €} = 13\,568 \text{ €}$   
 $13\,568 \text{ €} - 12\,800 \text{ €} = 768 \text{ €}$   
 $768 \text{ €} \cdot 100 : 12\,800 \text{ €}$
- (2) 7040 €, denn  
 45 % von 12 800 € sind 5760 € (alternativ: 55 % von 12 800 €).
- c) 456 €, denn  
 $798 : 175 = 4,56$   
 $4,56 \cdot 100$

3. a) (1) 66 mm, denn  
 $(70 + 65 + 63) : 3$
- (2) 57 mm, denn  
 $3 \cdot 64 = 192$   
 $192 - 70 - 65$
- b) (1) 26,6 %, denn  
 $198 \cdot 100 : 745$
- (2) 87,5 mm, denn  
 70 mm entsprechen 80 %  
 $70 : 80 = 0,875$   
 $0,875 \cdot 100$

4. a) 12 cm, 15 cm, 9 cm
- b)  $O = 846 \text{ cm}^2$ , denn  
 $2 \cdot 12 \cdot 15 + 2 \cdot 12 \cdot 9 + 2 \cdot 15 \cdot 9$   
 $360 + 216 + 270$   
 $V = 1620 \text{ cm}^3$   
 $12 \cdot 15 \cdot 9$
- c)  $324 \text{ cm}^3$ , denn  
 $3 \cdot 3 \cdot 3 = 27$
- d) Beispiel 1: 18 cm, 12 cm, 6 cm, denn  
 $48 = 6 \cdot 4 \cdot 2$

Beispiel 2: 9 cm, 12 cm, 12 cm, denn  
 $48 = 3 \cdot 4 \cdot 4$

---

5. a) Koordinatensystem  
Strecke  $\overline{AB}$   
b) Spiegelung  
 $A'(-4 | -3, 5)$   
 $B'(-2 | 3, 5)$   
c) Trapez  
d) Viereck der Mittelpunkte  
e)  $21 \text{ cm}^2$ , denn  
z. B. Fläche eines Teildreiecks:  $(6 \cdot 3,5) : 2$  (oder  $(7 \cdot 3) : 2$ )
- 

6. a) 14 700 Kopien, denn  
 $34\ 020 : 810 = 42$   
b) 60 Pakete, denn  
45 000 Blatt  
c) Angebot B ist (geringfügig) günstiger, der Preis beträgt 510 €, denn  
 $24,80 \text{ €} \cdot 20 = 496,00 \text{ €}$   
1 % entspricht 4,96 €  
 $4,96 \text{ €} \cdot 2,9 = 14,384 \text{ €} \approx 14,38 \text{ €}$   
510,38 €  
d) 0,11 mm, denn  
 $770 \text{ m} = 770\ 000 \text{ mm}$   
 $770\ 000 \text{ mm} : 7\ 000\ 000$   
 $770 \text{ m} : 7\ 000\ 000$
- 

7. a) Glas C, mit Begründung:  
z. B. B:  $\frac{2}{10}$ , C:  $\frac{4}{6}$ , D:  $\frac{2}{8}$   
b) (1)  $\frac{13}{34}$   
(2)  $\frac{21}{34}$   
(3)  $\frac{13}{34} \cdot \frac{12}{33}$   
c) z. B. 3 schwarze, 5 graue und 2 weiße Kugeln
-