

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,

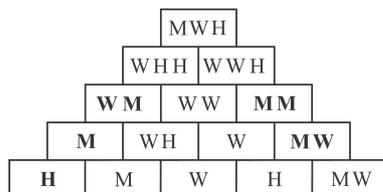
die gleichen Hunderterziffern zu 9 oder 10. Dies ist ein Widerspruch.

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 α
 Einzeichnen von w_α
- 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 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 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
-