

LÖSUNGEN

AUFGABENGRUPPE A

1.

- a) (1) $\mathbb{L} = \{-8; -6; 8\}$, denn
 $(x + 6)^2 = 0$ oder $x^2 - 64 = 0$
 $x + 6 = 0$ oder $x^2 = 64$
 $x = -6$ oder $x = 8$ oder $x = -8$
- (2) $\mathbb{L} = \{0; 4\}$, denn
 $4x - 8 = 8$ oder $4x - 8 = -8$
 $4x = 16$ oder $4x = 0$
 $x = 4$ oder $x = 0$
- (3) $\mathbb{L} = \{13; 14; 15; 16; 17; 18; 19\}$, denn
Für $4x - 64 \geq 0$ ist $4x - 64 \leq 12$ oder
für $4x - 64 < 0$ ist $4x - 64 \geq -12$
Für $x \geq 16$ ist $x - 16 \leq 3$ oder für $x < 16$ ist $x - 16 \geq -3$
Für $x \geq 16$ ist $x \leq 19$ oder für $x < 16$ ist $x \geq 13$
 $\mathbb{L}_1 = \{16; 17; 18; 19\}$ vereinigt mit $\mathbb{L}_2 = \{13; 14; 15\}$
- b) Keiner der beiden Faktoren kann negativ werden (Produkt
nur negativ, wenn einer der beiden Faktoren negativ).
 $x^2 + 4 > 0$
 $(x - 4)^2 \geq 0$

2. a) Hinweise zur Konstruktion eines Parallelogramms $ABCD$:
Teildreieck ABM (M als Diagonalschnittpunkt)
Verdoppeln von \overline{AM} und \overline{BM} zur
vollständigen Diagonalen
- b) Hinweise zur Konstruktion des Drachenvierecks $ABCD$:
Zeichnen des Winkels α und der Diagonalen \overline{AC} als
Winkelhalbierende
zwei Parallelstreifen zu \overline{AC} im
Abstand 2,1 cm
Schnitt der freien Schenkel von α mit den
Parallelstreifen ergeben B und D
- c) Hinweise zur Konstruktion der Raute $ABCD$:
Parallelstreifen im Abstand 2,7 cm
Antragen der Diagonalen \overline{AC}
Halbieren von \overline{AC}
Antragen der Mittelsenkrechten von \overline{AC}

3. a) $A_{M_{AB}BM_{BC}} : A_{AM_{AB}M_{BC}C} = 1 : 3$
- b) Skizze
 $\overline{AM_{BC}}, \overline{BM_{AC}}, \overline{CM_{AB}}, \overline{M_{AC}M_{BC}}, \overline{M_{AB}M_{BC}}, \overline{M_{AB}M_{AC}}$
- c) (1) $A_{M_{AC}M_{BC}C} : A_{AM_{BC}M_{AC}} : A_{ABM_{BC}} = 1 : 1 : 2$
(2) $\overline{AM_{BC}}$ und $\overline{M_{AC}M_{AB}}$ (oder dazu drehsymmetrische Teilungen)
(d. h. eine Seitenhalbierende und die dazu orthogonale
Mittenverbindende)
- d) Skizze
Schraffur
zwei Seitenhalbierende und die zu der nicht gewählten
Seitenhalbierenden orthogonale Mittenverbindende

4. a) 1440 Bilder
 b) $a = 100 \text{ s} (= 5 \cdot 20 \text{ s})$
 $b = 19,2 \text{ s} (= 24 \text{ B/s} \cdot 20 \text{ s} : 25 \text{ B/s})$
 $c = 3 (= (30 \text{ B/s} \cdot 48 \text{ s}) : (24 \text{ B/s} \cdot 20 \text{ s}))$
 $d = 16 \text{ B/s} (= 2 \cdot 24 \text{ B/s} \cdot 20 \text{ s} : 60 \text{ s})$
 c) Die Dauer verlängert sich um 10 s.
 $24 \text{ B/s} \cdot 50 \text{ s} : 20 \text{ B/s}$
 60 s Dauer oder nur Angabe 10 s
 d) Die Bildrate beträgt 36 B/s.
 30 B/s
 Der Film hat insgesamt 5760 Bilder ($= 24 \text{ B/s} \cdot 4 \cdot 60 \text{ s}$).
 $2880 \text{ B} : 18 \text{ B/s} = 160 \text{ s}$
 $2880 \text{ B} : (240 \text{ s} - 160 \text{ s})$

5. a) (1) 60 %
 $0,8 \cdot 0,75$
 (2) 20 %
 $0,8 \cdot 0,25$
 40 %
 b) (1) 90 %
 $80 \% \cdot x = 72 \%$
 (2) Die verbleibenden 28 % benutzen das Internet selten oder gar nicht.
 Die verbleibenden 28 % benutzen das Internet selten.
 c) 68 % der Personen ab 10 Jahren benutzten zwischen Januar und März 2010 das Internet.
 $0,8 \cdot 0,85$
 50 % dieser Internetnutzer verwendeten ein mobiles Gerät.
 $34 \% : 68 \%$

6. a) $a=7, b=11, c=-14, d=-8, e=0, f=-22, g=10$

7	7	7	11	32
11	-14	11	-8	0
-8	-14	0	0	-22
11	11	11	7	40
21	-10	29	10	

- b) (1)

1	7	8	56
6	4	2	48
9	3	5	135
54	84	80	P

- (2) Das Produkt der Faktoren $(1 \cdot 6 \cdot 9)$, $(7 \cdot 4 \cdot 3)$ und $(8 \cdot 2 \cdot 5)$ ist gleich dem Produkt der Faktoren $(1 \cdot 7 \cdot 8)$, $(6 \cdot 4 \cdot 2)$ und $(9 \cdot 3 \cdot 5)$

7. a) $x = \frac{1}{3}$
 mögliche Beschriftung: 1; 2; 2; 3; 4; 4

- b) (1) $p = \frac{1}{36}$

(2) $p = \left(1 - \frac{1}{3}\right)^2 = \frac{4}{9}$ oder $p = (1 - x)^2$

(3) $p = 2 \cdot \left(\frac{1}{6}\right)^2 + \left(\frac{1}{3}\right)^2 = \frac{1}{6}$

(4) $p = 1 - \left[2 \cdot \left(\frac{1}{6}\right)^2 + 2 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^2\right] = \frac{26}{36}$
 oder $p = 2 \cdot \frac{1}{6} \cdot \frac{5}{6} + 2 \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{2}{3} = \frac{26}{36}$

- c) z. B. „Man wirft mindestens eine gerade Ziffer.“ oder „Es fallen nicht ausschließlich ungerade Ziffern.“ oder ähnliche Formulierung

LÖSUNGEN

AUFGABENGRUPPE B

1. a) $\mathbb{L} = \{6\}$ oder $x = 6$
 $8x + 12 - 9x - 6 = 0$
 $-1x + 6 = 0$
 $-1x = -6$
- b) $\mathbb{L} = \{2\}$ oder $x = 2$
 $52 - 13x - 14 = 12x - 12$
 $38 - 13x = 12x - 12$
 $-13x = 12x - 50$
 $-25x = -50$
- c) $\mathbb{L} = \{-2; -1; 0; \dots\}$
 $2x^2 - 2x + 6x - 6 < 2x^2 + 8x + 4$
 $4x - 6 < 8x + 4$
 $-4x < 10$
 $x > -2,5$

2. a) Hinweise zur Konstruktion Drachenvierecks $ABCD$ mit Beschriftung:
 z. B.
 Zeichnen von Seite a und Antragen von β
 Abtragen von b
 Konstruktion von D
 (z. B. durch das Spiegeln von B an \overline{AC})
- b) Drachenviereck mit Beschriftung
 z. B.
 Diagonale e und Antragen von $\frac{1}{2}\alpha = 25^\circ$
 Antragen von $\frac{1}{2}\alpha$ auf der anderen Seite
 Abtragen der Seiten a und d mit 5 cm
- c) (1) Drachenviereck mit Beschriftung
 $e_1 = 2$ cm und $e_2 = 6$ cm
 Diagonalenkreuz
- (2) 24 cm²
 $A = \frac{1}{2}e \cdot f$ oder ähnlicher Ansatz (auch über Dreiecke)
- (3) Tim hat Recht (mit richtiger Begründung).
 Begründung: z. B. $A = \frac{1}{2}e \cdot f$ mit $e = e_1 + e_2 =$ konstant

3. a) (1) 26 375 €
 100 % entsprechen 25 000 €.
 1 % entspricht 250 €.
 5,5 % entsprechen 1 375 €.
- (2) 4,8 %
 25 000 € entsprechen 100 %.
 100 € entsprechen 0,4 %.
- b) (1) 181 440 €
 $60\,480 \cdot 3$
- (2) 5080 €
 $60\,480 \text{ €} : 12 = 5040 \text{ €}$
 $66\,000 \text{ €} - 5040 \text{ €} = 60\,960 \text{ €}$
 $60\,960 \text{ €} : 12$

4. a) (1) richtiges Koordinatensystem
 mit entsprechenden Punkten
 richtiges Einzeichnen des Punktes $C(9|6)$

- (2) 32 cm^2
 $8 \text{ cm} \cdot 4 \text{ cm}$
- (3.1) 12 cm^2
 $\frac{1}{2} \cdot 6 \text{ cm} \cdot 4 \text{ cm}$
- (3.2) $P_1^*(13|2)$ und $P_2^*(-11|2)$
- b) (1) Der Flächeninhalt bleibt gleich.
 (2) Der Flächeninhalt vervierfacht sich.
- c) Faktor 2,5
-

5. a) (1) 15 km
 $180 \text{ km} : 12$
- (2) 817 m
 $9800 \text{ m} : 12$
 $816,66\dots \text{ m}$
- b) (1) 60 %
 z. B.:
 180 km entsprechen 100 %.
 $72 : 1,8$
 $72 : 1,8 = 40$
 $100 \% - 40 \%$
- (2) 5390 m
 9800 m entsprechen 100 %.
 98 m entsprechen 1 %.
 4410 m entsprechen 45 %.
 $9800 \text{ m} - 4410 \text{ m}$
- c) 3,4 m oder 34 dm
 $48 \text{ h} \cdot 60 \text{ min/h}$
 2880 Minuten
 $9800 : 2880$
 $3,4027\dots$
- d) David und Kim treffen sich am vierten Lauftag.
 z. B.:
 $30 \text{ km} + 18 \text{ km} = 48 \text{ km}$
 $180 \text{ km} : 48 \text{ km/d}$
 $3,75 \text{ d}$
-

6. a) (1) 192
 $4 \cdot \frac{1}{8}$ entsprechen 96 Seiten.
 $2 \cdot 96$
- (2) $\frac{3}{4}$ oder entsprechender Bruch (oder 75 %)
- b) (1) 12
 Ansatz, z. B. Tabelle
- (2) 222
 Ansatz, z. B. $(2+35) \cdot 12 : 2$
- c) (1) (A) = 10
 (B) = 100
 (C) = 20
 (D) = 39
- (2) n^2
-

7. a) (1) $10 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1$ oder 10
 (2) $10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10$ oder 10 000
 (3) z. B. 1935
 $5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2$ oder 120
 (4) $10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7$ oder 5040
 (5) $10 \cdot 1 \cdot 9 \cdot 1$ oder 90
- b) (1) $24 \cdot 60$ oder 1440
 (2) 60-mal
-

LÖSUNGEN

AUFGABENGRUPPE C

1. a) $y = -14$
 $18y - 15 = 13 + 20y$
 $-2y - 15 = 13$
 $-2y = 28$

b) $y = 2$
 $28y - 8 = 4y + 42 - y$
 $28y - 8 = 42 + 3y$
 $28y = 50 + 3y$
 $25y = 50$

c) $y = 11$
 $-6y - 12 + 2 \cdot (4y + 5) = 20$
 $-6y - 12 + 8y + 10 = 20$
 $2y - 12 + 10 = 20$
 $2y - 2 = 20$
 $2y = 22$

2. a) 22,40 m
 $4 \cdot 1,60 \text{ m} = 6,40 \text{ m}$
 $8 \cdot 2,00 \text{ m} = 16,00 \text{ m}$

b) 8,80 € (880 Cent)
 $1,5 \cdot 1,65 \text{ €} = 2,475 \text{ €}$
 $1,6 \cdot 3,95 \text{ €} = 6,32 \text{ €}$
 $2,475 \text{ €} + 6,32 \text{ €} = 8,795 \text{ €}$

c) 0,30 m entsprechen 20 %.
 $1,80 \text{ m} - 1,50 \text{ m} = 0,30 \text{ m}$
 1,50 m entsprechen 100 %.

d) $48 : 4 = 12$ (Kostüme)
 $6 \cdot 8 = 48$

3. a) 16 Treffer $\hat{=}$ 40 %
 $40 - 24 = 16$ (Treffer)
 40 Würfe $\hat{=}$ 100 %
 1 Wurf $\hat{=}$ 2,5 %

b) (1) 216 Punkte
 $100 \% \hat{=}$ 192 Punkte
 $1 \% \hat{=}$ 1,92 Punkte
 $12,5 \% \hat{=}$ 24 Punkte

(2) Antwortsatz, z. B. „Er hat 42 Würfe mit 2 Punkten und 21 Würfe mit 3 Punkten erzielt.“
 $108 \text{ Treffer} - 45 \text{ Treffer} = 63 \text{ Treffer}$
 $63 \text{ Treffer} : 3 = 21 \text{ Treffer}$
 $21 \text{ Treffer} \cdot 2 = 42 \text{ Treffer}$
 (Akzeptiert wird auch eine Lösung durch Probieren.)

4. a) Koordinatensystem
 Eintragen der Punkte

b) (1) Zeichnen des Parallelogramms $ABCD$

- (2) $D(3,5|3,5)$
 c) (1) Parallelogramm $A'B'C'D'$
 (2) 6 cm^2
 $g = 4 \text{ cm}$
 $h = 1,5 \text{ cm}$
 $A_{\text{Parallelogramm}} = 4 \text{ cm} \cdot 1,5 \text{ cm}$
 d) Antwortsatz, z. B. „Der Punkt A wird um 3 Einheiten nach links und um 4 Einheiten nach unten verschoben.“

5. a) 5 m
 $A_{\text{Quadrat}} = a \cdot a$
 $25 \text{ m}^2 = 5 \text{ m} \cdot 5 \text{ m}$
 b) (1) korrektes Rechteck mit $a = 7 \text{ cm}$ und $b = 5 \text{ cm}$
 $a = 7 \text{ cm}$
 $b = 5 \text{ cm}$
 (2) $A_{\text{Rechteck}} = 35 \text{ m}^2$
 $A_{\text{Rechteck}} = a \cdot b$
 $A_{\text{Rechteck}} = 5 \text{ m} \cdot 7 \text{ m}$
 c) Es werden 24 neue Querstäbe benötigt.
 Stabbreite + Zwischenabstand = $1 \text{ cm} + 12 \text{ cm} = 13 \text{ cm}$
 $117 \text{ cm} : 13 \text{ cm}$
 $= 9$
 $9 \text{ Stäbe} \cdot 3 = 27 \text{ Stäbe}$
 $27 \text{ Stäbe} - 3 \text{ (vorhandene) Stäbe}$
 (Auch zeichnerische Lösungen werden akzeptiert.)

6. a) Quadernetz
 b) $O = 45 \text{ cm}^2$
 $4 \text{ cm} \cdot 1,5 \text{ cm} = 6 \text{ cm}^2$
 $3 \text{ cm} \cdot 1,5 \text{ cm} = 4,5 \text{ cm}^2$
 $4 \text{ cm} \cdot 3 \text{ cm} = 12 \text{ cm}^2$
 $6 \text{ cm}^2 + 4,5 \text{ cm}^2 + 12 \text{ cm}^2$
 $22,5 \text{ cm}^2$
 $O = 22,5 \text{ cm}^2 \cdot 2$
 c) 12 cm^2
 $2 \cdot 40 \text{ cm}^2 = 80 \text{ cm}^2$
 $2 \cdot 30 \text{ cm}^2 = 60 \text{ cm}^2$
 $164 \text{ cm}^2 - 80 \text{ cm}^2 - 60 \text{ cm}^2 = 24 \text{ cm}^2$
 $24 \text{ cm}^2 : 2$

7. a) $1 + 2 + 3 + 4$ oder $1; 2; 3; 4$
 b) $6 + 8 + 9$ oder $6; 8; 9$
 c)

