

LÖSUNGEN

AUFGABENGRUPPE A

1. a) $\mathbb{L} = \{1\}$ oder $x = 1$, denn:
 $x + 2 = 3$
- b) $\mathbb{L} = \{\dots; -7, -6, 2, 3, \dots\}$, denn:
 $x + 2 > 3$ oder $x + 2 < -3$
 $x > 1$ oder $x < -5$
- c) $\mathbb{L} = \{-4; -2, -1\}$, denn:
 $x = -1$ oder $(x + 3)^4 = 1$
 $x = -1$ oder $(x + 3) = 1$ oder $(x + 3) = -1$
- d) $\mathbb{L} = \{\dots; -5, -4, -3, 0, 1\}$, denn:
 1. Fall: $x + 1 > 0$ und $(x^2 - 4) < 0$
 $x > -1$ und $x^2 < 4$
 $\mathbb{L}_1 = \{0; 1\}$
 2. Fall: $x + 1 < 0$ und $(x^2 - 4) > 0$
 $x < -1$ und $x^2 > 4$
 $\mathbb{L}_2 = \{\dots; -5; -4; -3\}$
-
2. a) Hinweise zur Konstruktion des Trapezes $ABCD$:
 Konstruktion des Teildreiecks ACD mit SsW
 Abtragen von $\gamma = \delta$
 Schnitt des freien Schenkels mit der Parallele zu CD durch A liefert B .
- b) Hinweise zur Konstruktion des Parallelogramms $ABCD$:
 Parallelstreifen im Abstand 3 cm
 Abtragen von $\sphericalangle BAC$ in A ,
 der freie Schenkel schneidet die obere Parallele in Punkt C .
 Kreis um den Mittelpunkt der Strecke AC
 mit $r = |DB| : 2$ schneidet die Parallelen in B bzw. D .
- c) Hinweise zur Konstruktion des Trapezes $ABCD$:
 Seite AB und $\sphericalangle BAC = 25^\circ$
 Antragen von $\sphericalangle CBA = 90^\circ$
 Schnitt der freien Schenkel liefert C .
 Mittelsenkrechte auf AC
 Schnitt der Mittelsenkrechten mit Parallele
 zu AB durch C liefert D .
-
3. a) $C = 40 \text{ cm}^2$, denn:
 $z = 48 \text{ cm}^2 : 6 \text{ cm} = 8 \text{ cm}$
 $5 \text{ cm} \cdot 8 \text{ cm}$
- b) $C = 30 \text{ cm}^2$, denn:
 z. B. $w = 3 \text{ cm}$, $z = 10 \text{ cm}$ oder $w = 6 \text{ cm}$ und
 $z = 5 \text{ cm}$
- c) $A \cdot D = wy \cdot xz = xy \cdot wz = B \cdot C$
- d) Begründung:
 $B = C$ und $A = D$ bedeutet wegen $A \cdot D = B \cdot C$,
 dass dann $A^2 = B^2$ ist.
 Dann folgt daraus $A = B$
 (weil keine negativen Flächeninhalte auftreten können).
 Somit ist $A = B = C = D$, also $F = 4 \cdot A$.
- e) 441 cm^2 , denn:
 kleinster Wert für B ergibt größten Wert für F , also $B = 1 \text{ cm}^2$.

4. a) $190 \text{ €} + \frac{1}{2} \cdot 10 \text{ €} = 195 \text{ €}$

b) $x = 60 \text{ €}$, denn:

$$\frac{1}{2}x + \frac{1}{4}x + 15 \text{ €} = x$$

c) $x = 250 \text{ €}$, denn:

$$0,2x + 75 \text{ €} = 0,5x$$

5. a) $A = 400 \text{ cm}^2$, denn:

$$(x + 5) \cdot (x - 4) = x^2$$

$$x = 20$$

b) $c = 14,5 \text{ cm}$, denn:

$$\frac{1}{2} \cdot (h_c + 2) \cdot h_c = \frac{1}{2} \cdot (h_c + 5)(h_c - 5) + 25$$

$$h_c = 12,5$$

c) um 20 %, denn:

$$(x \cdot a)^2 = 1,44a^2$$

$$x = 1,2$$

6. a) 6 SZ, 3 BZ

b) 2 Betreuer

jeweils 13 bis 16 Jungen bzw. Mädchen

c)

Betreuer	2	2	2	2	2	2	3	3
Jungen	24	16	8	1-4	9-12	17-20	8	16
Mädchen	1-4	9-12	17-20	24	16	8	16	8

d) Alle Bewohner der SZ müssen dasselbe Geschlecht haben.

bei 2 Betreuern und 0 Mädchen 5 bis 8 Jungen

(sowie umgekehrt 0 Jungen 5 bis 8 Mädchen)

bei 1 Betreuer und 0 Mädchen 9 bis 12 Jungen

(sowie umgekehrt 0 Jungen 9 bis 12 Mädchen)

7. a) $p(A) = \frac{1}{3}$

b) (1) $p(A) = \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{3} \left(= \frac{2}{9} \right)$

(2) $p(E) = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} + \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{3} \left(= \frac{7}{18} \right)$

c) $p(\text{Goldbarren in A}) = \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{3} + \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{3} \left(= \frac{4}{9} \right)$

alternativ: $\left(1 - \frac{1}{3}\right) \cdot \left(1 - \frac{1}{3}\right) = \frac{2}{3} \cdot \frac{2}{3}$

LÖSUNGEN

AUFGABENGRUPPE B

1. a) $\mathbb{L} = \{ \}$, denn:
 $20 - 16x - 9 + 18x = 0$
 $2x = -11$
 $x = -5,5$
- b) $\mathbb{L} = \{-7\}$ oder $x = -7$, denn:
 $70 - 15x - 35 = 14 - 18x$
 $21 = -3x$
- c) $\mathbb{L} = \{5\}$ oder $x = 5$, denn:
z. B. $48 + x + 7 = 60$
z. B. $x + 7 = 12$
- d) $\mathbb{L} = \{ \dots; -7; -6; -5 \}$, denn:
 $x^2 + 8x + 16 < x^2 - 16$
 $8x < -32$
 $x < -4$

2. a) Koordinatensystem und Dreieck ABC
b) 12 cm^2 , denn:
 $6 \cdot 4 : 2$
c) $A'(2|0)$
d) $A^*(4|6)$
richtige Achsenspiegelung
e) Drachenviereck (oder Drachen)
f) $A(-4|0)$

3. a) (1) Dreieck mit Beschriftung
Seite c mit Winkel α
(2) Dreieck mit Beschriftung
Seite b mit Winkel α
Berechnung von γ oder Kreis um C mit $r = b$
- b) (1) Sechseck
ein gleichseitiges Dreieck oder anderer richtiger Ansatz 1
(2) 720° (gerechnet oder gemessen, Toleranzen nicht erlaubt)
Ein Innenwinkel hat 120° .
alternativ: $1080^\circ - 360^\circ$
(3) Der Flächeninhalt vervierfacht sich.

4. a) (1) 55, denn:
 $14300 : (20 \cdot 13)$
(2) Länge 330 m
Breite 32,5 m
(3.1) 13500 Container
Anzahl Standardcontainer: $14300 - 2 \cdot 800$
gesamt: $14300 - 2 \cdot 800 + 800$
(3.2) 351, denn:
 $(55 - 1) : 2$
 $27 \cdot 13$
- b) 13333 Container, denn:
 $12 \cdot 2,5 \cdot 2,5$
 $12 \cdot 2,5 \cdot 2,5 = 75$
 $1\,000\,000 : 75 = 13333,\bar{3}$
- c) 565,6 m, denn:
pro Richtung: Anz. der Lücken = Anz. der Cont. - 1
 $2 \cdot (15 \cdot 2,5 + 14 \cdot 0,1) + 2 \cdot (40 \cdot 6 + 39 \cdot 0,1)$

-
5. a) (1) 60 € für 6 Monate, denn:
 $2,4 \cdot 5000 : 100$ (oder ähnlicher Ansatz)
120 € im Jahr
- (2) 7500 €, denn:
180 € im Jahr
2,4 % entsprechen 180 €
 $180 \cdot 100 : 2,4$
- (3) z. B. (10 000 €|6 Monate)
(5000 €|12 Monate)
(7500 €|8 Monate)
(15 000 €|4 Monate)
- b) (1) z. B. 2 Monate: 50 € Bonus + 50 € Zinsen = 100 €
6 Monate: 50 € Bonus + 150 € Zinsen = 200 €
- (2) 10 Monate, denn:
Frau Reich müsste 300 € bekommen.
 $300 \text{ €} - 50 \text{ € Bonus} = 250 \text{ € Zinsen}$
-

6. a) (1) richtige Zeichnung
(2) Stufe 2: 32 cm^2
Stufe 5: 4 cm^2
- (3) Stufe 9
- b) $A = 36 \text{ cm}^2$ und $U = 24 \text{ cm}$
- c) zwei Nennungen z.B. Quadrat, Rechteck, achsensymmetrisches Trapez
-

7. a) (1) richtige Nennung
(2) R1/G2/S3/B4 und R1/G2/B3/S4 (je 1,0)
(3) 24, denn:
 $4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1$ oder entsprechender Ansatz
- (4) S1/G3/B2/R4, S1/G3/B4/R2, S3/G1/B2/R4, S3/G1/B4/R2,
S2/G4/B1/R3, S2/G4/B3/R1, S4/G2/B1/R3, S4/G2/B3/R1
- (5) 24, denn:
 $4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1$ oder entsprechender Ansatz
- b) 720, denn:
 $6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1$
-

LÖSUNGEN

AUFGABENGRUPPE C

1. a) (1) $x = \frac{4}{5}$ oder $x = 0,8$, denn:

$$-3x + 15 = 12x + 3$$

$$-3x + 12 = 12x$$

$$12 = 15x$$

(2) $x = -21$, denn:

$$12 + 3x - 2x + 9 = 0$$

$$21 + x = 0$$

b) 1. Tag: 12 km, denn:

$$x + x + 7 + 2x = 55$$

$$4x + 7 = 55$$

$$4x = 48$$

2. Tag: 19 km

3. Tag: 24 km

2. a) (1) Wochenlohn: 500 €, denn:

$$50 \text{ €} : 4 = 12,50 \text{ €}$$

$$5 \cdot 8 \text{ h} = 40 \text{ h}$$

$$12,50 \text{ €} \cdot 40$$

(2) geeignete Skalierung der Zeit-Achse (z. B. 1 cm $\hat{=}$ 4 h)

geeignete Skalierung der Verdienst-Achse (z. B. 1 cm $\hat{=}$ 50 €)

Einzeichnen der Halbgeraden

b) (1) 36 h, denn:

$$4 \cdot 54 \text{ h} = 216 \text{ h}$$

$$216 : 6$$

(2) C

richtige Begründung wie z. B.

„Die Zuordnung ist antiproportional“

oder „Die doppelte Anzahl von Handwerkern

erledigt die Arbeit in der Hälfte der Zeit.“

3. a) (1) $O = 408 \text{ cm}^2$, denn:

$$2 \cdot 24 \text{ cm}^2 = 48 \text{ cm}^2$$

$$2 \cdot 108 \text{ cm}^2 = 216 \text{ cm}^2$$

$$2 \cdot 72 \text{ cm}^2 = 144 \text{ cm}^2$$

(2) 481,44 cm², denn:

100 % entsprechen 408 cm²

1 % entspricht 4,08 cm²

18 % entsprechen 73,44 cm²

$$408 \text{ cm}^2 + 73,44 \text{ cm}^2$$

b) $V_2 = 288 \text{ cm}^3$, denn:

$$V_1 = 6 \text{ cm} \cdot 4 \text{ cm} \cdot 18 \text{ cm}$$

$$V_1 = 432 \text{ cm}^3$$

$$432 \text{ cm}^3 : 3 \cdot 2$$

4. a) In Entwurf 1 ist die Grundfläche größer.

Begründung:

Entwurf 1: 64 m²

$$4 \text{ m} \cdot 12 \text{ m} = 48 \text{ m}^2$$

$$8 \text{ m} \cdot 2 \text{ m} = 16 \text{ m}^2$$

Entwurf 2: 60 m²

Grundseite Trapez: 6 m + 4 m = 10 m

$$(10 \text{ m} + 8 \text{ m}) : 2 \cdot 4 \text{ m}$$

$$A_{\text{Trapez}} = 36 \text{ m}^2$$

- b) $A_{\text{Rechteck}} = 4 \text{ m} \cdot 6 \text{ m} = 24 \text{ m}^2$
80 %, denn:
 $8 \text{ m} \cdot 10 \text{ m} = 80 \text{ m}^2$
 $64 \cdot 100 : 80$
-

5. a) Koordinatensystem
b) (1) Punkte A , B und D
(2) Punkt C (mit den Koordinaten $(4|0)$)
Quadrat einzeichnen
(3) Konstruktion des Dreiecks
c) (1) Einzeichnen der Punkte F , G , M
(2) Konstruktion des Rechtecks
Verdoppelung der Halbdiagonalen
(3) $H(7|5, 5)$
 $K(1|5, 5)$
-

6. a) (1) 60 %, denn:
 $108 : 180 \cdot 100$
(2) 27 Schüler, denn:
 $108 : 4 \cdot 3$
81 Schüler
 $108 - 81$
b) (1) 20 %, denn:
 $462 - 385$
 $77 : 385 \cdot 100$
(2) 396,55 €, denn:
 $385 \text{ €} \cdot 3 : 100$
11,55 €
 $385 \text{ €} + 11,55 \text{ €}$
-

7. a) AB, AS, AJ, BS, BJ, SJ
b) $\frac{1}{6}$
c) $\frac{1}{2}$
d) Es ist nicht möglich.
Begründung durch Auflistung der Möglichkeiten:
z. B. 1. Spiel. AB
dadurch 2. Spiel: SJ
somit keine Möglichkeit für ein neues 3. Spiel (ohne S und J)
(für alle anderen Startkombinationen analog)
e) 30 %
 $\frac{3}{10}$
f) AB - SJ, AS - BJ, AJ - BS
-