

LÖSUNGEN

AUFGABENGRUPPE A

1. a) $\mathbb{L} = \{-3\}$ oder $x = -3$, denn:
 $x + 1 = -2$
- b) $\mathbb{L} = \{7; 3; -3\}$, denn:
 $x - 7 = 0$ oder $x^2 - 9 = 0$
- c) $\mathbb{L} = \{2, 3, 4\}$, denn:
 $-2 < x - 3 < 2$
 $x - 3 = 0$ oder $x - 3 = 1$ oder $x - 3 = -1$
- d) $\mathbb{L} = \{\dots; -6; -5; -4; -3; 3; 4; 5; 6; \dots\}$, denn:
 $(x + 3)^2 \cdot (x^2 - 9) \geq 0$
 1. Fall: $(x + 3)^2 \cdot (x^2 - 9) = 0$
 $x = -3$ oder $x = 3$
 2. Fall: $(x + 3)^2 \cdot (x^2 - 9) > 0$
 $(x + 3)^2 > 0$ und $x^2 - 9 > 0$
 $x \leq -4$ oder $x \geq 4$

2. a) Hinweise zur Konstruktion eines Dreiecks ABC :
 Umkreis mit $r_u = 5$ cm
 Durchmesser
 Parallelstreifen der Breite $h_c = 3$ cm
- b) Zeichnen von k_1, k_2 und Sehne \overline{EF}
- (1) Hinweise zur Konstruktion des Dreiecks ABC :
 Durchmesser durch E schneidet k_2 in A und B .
 Sehne durch B und F schneidet k_2 in C .
- (2) Hinweise zur Konstruktion des Dreiecks $A'B'C'$:
 Thaleskreis über der Sehne \overline{EF} schneidet k_2 in C' .
 Sehne durch C' und E schneidet k_2 in A' .
 Sehne durch C' und F schneidet k_2 in B' .

3. a) (1) Konstruktion des Dreiecks (SSS)
 (2) Teilung der Seiten
 Parallelen
 (3) $A_{\text{Trapez}} = \frac{7}{25} = 28 \%$
 (4) Einzeichnen von D und Verbinden mit A, B und C
 $A_{ADC} = \frac{15}{25} = 60 \%$
 $A_{BCD} = \frac{5}{25} = 20 \%$
 $A_{ABD} = \frac{5}{25} = 20 \%$
- b) Teilung jeder Seite in Sechstel
 ein Beispiel für Z
 $(Z_1(1|2), Z_2(1|3), Z_3(2|1), Z_4(2|3), Z_5(3|1), Z_6(3|2))$

4. a) (1) 9 Runden (= 3600 m : 400 m), denn:
 $400 \text{ m} : 50 \text{ m} = 8$
 $8 \cdot 450 \text{ m} = 3600 \text{ m}$
- (2) $v = 200 \frac{\text{m}}{\text{min}}$, denn:
 $3200 \text{ m} : 16 \text{ min}$
- (3) 80 m , denn:
 $400 : (200 + 50) \cdot 50$
 alternativ:
 x: Strecke von Janas Mutter bis zum Treffen
 $\frac{400 - x}{200} = \frac{x}{50}$
 $20000 - 50x = 200x$
 $20000 = 250x$

alternativ:

$$x + 4x = 400 \text{ m}$$

b) 5 Runden, denn:

$$200 \cdot n_1 = 450 \cdot n_2$$

kleinstes natürliches Lösungspaar: $n_2 = 4$, $n_1 = 9$

(Anmerkung: Das Ergebnis ist unabhängig von der Länge des Rundweges.)

5. a) (1) 56 %

(2) 400 kg (=176 kg : 0,44), denn:
44 % entsprechen 176 kg.

b) (1) 256 kg, denn:

20 % von 400 kg sind 80 kg.

$$176 \text{ kg} + 80 \text{ kg}$$

alternativ:

64 % von 400 kg

(2) Ja, mit Begründung:

$$80 : 256 \text{ (oder } 20 : 64)$$

31,25 %

c) (1) $80 \text{ kg} : \frac{2}{3} = 120 \text{ kg}$

(2) Der Anteil ändert sich zu $\frac{1}{2}$, denn:

$$\frac{80 - 40}{120 - 40}$$

6. a)

Reihe	n ungerade	n gerade	
Term:	n	(n+1) : 2	n
7	4		
8			8
9	5		
10			10
11	6		
12			12

b) 30 und 59, denn:

gerade Reihe: $n = 30$

ungerade Reihe: $(n + 1) : 2 = 30$

c) 90, denn:

$$(n + 1) : 2 = 45$$

d) 102, denn:

$$\text{Ansatz, z. B. } n - 50 = ((n + 1) + 1) : 2$$

e) $n = 2 \cdot (a + 1)$, denn:

$$n - a = ((n + 1) + 1) : 2$$

7. a) (1) 60 %, denn:

$$0,75 \cdot 0,8$$

(2) $1 - 0,25^2 \left(= \frac{15}{16} = 93,75\% \right)$

$$\text{alternativ: } \left(\frac{3}{4} \right)^2 + 2 \cdot \frac{1}{4} \cdot \frac{3}{4}$$

b) 14 %, denn:

$$0,56 : 0,7 = 0,8$$

$$1 - 0,8 = 0,2$$

$$0,2 \cdot 0,7$$

c) $p = 0,6$, denn:

$$0,48 : 0,8$$

d) z. B. $\frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3}$ (alternativ: $\frac{5}{12} \cdot \frac{4}{5}$)

LÖSUNGEN

AUFGABENGRUPPE B

1. a) $\mathbb{L} = \{2\}$ oder $x = 2$, denn:
 $2x - 14 + 10x - 10 = 0$
 $12x - 24 = 0$
 $12x = 24$
- b) $\mathbb{L} = \{-5\}$ oder $x = -5$, denn:
 $2x^2 + 3x - 2x - 3 = 2x^2 - 8$
 $x - 3 = -8$
- c) $\mathbb{L} = \{-3; -2; -1; \dots\}$, denn:
z. B. $\frac{x}{2} \geq -1,5$
z. B. $x \geq -3$
- d) $x = 11$ cm, denn:
 $(x + 7) \cdot x = x^2 + 77$
 $x^2 + 7x = x^2 + 77$
 $7x = 77$
 $x = 11$

2. a) Koordinatensystem mit A und B
b) $C(1|4)$
Dreieck ABC
c) $A = 32 \text{ cm}^2$
d) Dreieck mit $M_b(-2|2)$, $M_c(0|-2)$
e) 25 %
f) M_a (oder M_b oder M_c) um 180°

3. a) (1) $7 \text{ cm} \cdot 8 \text{ cm} = 56 \text{ cm}^2$
(2) $A = 91 \text{ cm}^2$, denn:
 $c = A_3 : b = 9 \text{ cm}$
- b) $a = 2 \text{ cm}$, $b = 3 \text{ cm}$, $c = 6 \text{ cm}$
c) $b = 2 \text{ cm}$, $c = 26 \text{ cm}$ ($10 \cdot 34$)
 $b = 9 \text{ cm}$, $c = 12 \text{ cm}$ ($20 \cdot 17$)
(jeweils b und c vertauschbar)
 $a = 8$
Zerlegung von 340 mit Faktoren größer als 8

4. a) (1) Hinweise zur Konstruktion des Dreiecks ABC :
Seite c mit α
Kreisbogen um B mit $r = s_b$
Verdoppelung von $\frac{b}{2}$
- (2) Seitenhalbierende mit Benennung
- b) Hinweise zur Konstruktion des Dreiecks ABC :
 $\frac{2}{3}$ von s_a ergibt $|AS| = 5 \text{ cm}$ und $\frac{2}{3}$ von s_b ergibt $|BS| = 4 \text{ cm}$
Konstruktion von S
- c) (1) $\alpha = 60^\circ$
(2) $\varepsilon = 120^\circ$

5. a) 5376 Öltanker, denn:
 $(32 \cdot 16800) : 100$
- b) 4 368 000 000 US \$, denn:
 $260 000 \cdot 16 800$
- c) 20,75 %, denn:
 $1,05 \cdot 1,15$ oder entsprechender Ansatz
- d) 21 000 Schiffe, denn:
16 800 Schiffe sind 80 %.
- e) um 8 %, denn:

$0,8 \cdot 1,15 = 0,92$ oder entsprechender Ansatz
19 320 Schiffe in 2010.

6. a) (1) z. B.:
 $V = l \cdot b \cdot h = 120 \text{ cm} \cdot 30 \text{ cm} \cdot 40 \text{ cm}$
 $V = 144000 \text{ cm}^3 = 144 \text{ l}$
„Fischlänge“: $5 \cdot 2,5 \text{ cm} + 2 \cdot 3 \text{ cm} + 2 \cdot 5 \text{ cm} = 28,5 \text{ cm}$
 $28,5 \text{ cm} \cdot 4 \text{ l/cm} = 114 \text{ l}$
(2) $30 \text{ l} : 4 \text{ l/cm} = 7,5 \text{ cm}$
 $144 \text{ l} - 114 \text{ l} = 30 \text{ l}$
Möglichkeiten:
- 1 Diskus- und 1 Pinzettfisch
- 2 Pinzettfische
- 3 Pinzettfische
- 2 Guppies
- 1 Guppy und 1 Pinzettfisch
b) (1) 1,8 bar
8 m entspricht 0,8 bar (Wasser).
(2) 43 m
43 entspricht 4,3 bar (Wasser) + 1 bar (Luft) = 5,3 bar
(3) Diagramm Nr. 2
-

7. a) (1) 6084
 $7321 - 1237$
(2) 24
 $4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 (= 4!)$
b) (1) 693
 $952 - 259$
 $x = 9$
(2) $x = 2, x = 3, x = 4, x = 5$ (Differenz beträgt immer 297)
c) (1) 10 verschiedene vierstellige Zahlen
(2) 951377211212
(3) $240 = 2 \cdot 5 \cdot 4!$
 $2 \cdot 5 = 10$ verschiedene Positionen
-

LÖSUNGEN

AUFGABENGRUPPE C

1. a) $x = 0, 5$, denn:
 $2x + 28 = 34 - 6x - 4x$
 $2x + 28 = 34 - 10x$
 $12x + 28 = 34$
 $12x = 6$
- b) $x = 1, 3$, denn:
 $12x - 10 = 6 - x - 3 + 3x$
 $12x - 10 = 3 + 2x$
 $10x - 10 = 3$
 $10x = 13$
- c) $x = -3$, denn:
 $16x - 4 - (4, 5x + 15) = 0, 5x - 52$
 $16x - 4 - 4, 5x - 15 = 0, 5x - 52$
 $11, 5x - 4 - 15 = 0, 5x - 52$
 $11, 5x - 19 = 0, 5x - 52$
 $11x - 19 = -52$
 $11x = -33$

2. a) Hinweise zur Konstruktion des Dreiecks AED , z. B.:
 Zeichnen von $|AE| = 3 \text{ cm}$
 Antragen von $\sphericalangle AED = 90^\circ$
 Antragen von $|DE| = 4 \text{ cm}$
 Hinweise zur Konstruktion des Dreiecks ECD , z. B.:
 Verlängerung der Strecke \overline{AE}
 Antragen von $\sphericalangle EDC = 60^\circ$
 Markierung von Punkt C
 Hinweise zur Konstruktion des Dreiecks ABC , z. B.:
 Antragen von $\sphericalangle BAE = 30^\circ$
 Antragen von $\sphericalangle ACB = 30^\circ$
 Markierung von Punkt B
- b) Flächeninhalt $A = 6 \text{ cm}^2$
 $A = \frac{3 \cdot 4}{2} \text{ cm}^2$

3. a) 17 %
 b) Stadt Kassel:
 83 % entsprechen 747 Fahrrädern.
 100 % entsprechen 900 Rädern.
 1 % entspricht 9 Rädern.
 Landkreis Kassel: $900 - 747 = 153$
- c) (1) 100 % entsprechen 700.
 26 % entsprechen 182.
 1 % entspricht 7.
- (2) 29 %, denn:
 $900 - 700 = 200$
 700 entsprechen 100 %.
 7 entsprechen 1 %.
 $200 : 7 = 28 \frac{4}{7} (\approx 28, 57)$

4. a) 933 €, denn:
 1 g kostet $1500 \text{ €} : 50 = 30 \text{ €}$
 $30 \text{ €} \cdot 31,1$
- b) 1800 €, denn:
 100 % entsprechen 1500 €.

1 % entsprechen 15 €.

$$120 \cdot 15 \text{ €}$$

c) 2000 US \$, denn:

$$1500 \text{ €} : 0,75$$

d) Irene: 5000 €, Uschi: 8000 €, Christiane: 2500 €, Elke: 4500 €

5. a) Gesamtfläche: 1205 cm^2

Deckfläche:

$$3 \text{ cm} \cdot 1 \text{ cm} = 3 \text{ cm}^2$$

$$2 \text{ cm} \cdot 1 \text{ cm} = 2 \text{ cm}^2$$

$$D = 5 \text{ cm}^2$$

Mantel:

$$U = 2 \cdot 3 \text{ cm} + 2 \cdot 1 \text{ cm} + 2 \cdot 2 \text{ cm} = 12 \text{ cm}$$

$$M = 12 \text{ cm} \cdot 100 \text{ cm}$$

$$M = 1200 \text{ cm}^2$$

(oder Berechnung der einzelnen Seitenflächen)

b) 2 Dosen, denn:

$$20 \cdot 1205 \text{ cm}^2 = 24\,100 \text{ cm}^2$$

c) mögliche Maße: z. B. 10 m breit und 14 m lang

$$\text{(d. h. } 1 \cdot 10 \text{ m} + 2 \cdot 14 \text{ m} = 38 \text{ m)}$$

Zaunlänge 38 m

Skizze passend zu den Maßen

(für Breite und Länge sind möglich:

$(34|2)$, $(30|4)$, $(26|6)$, $(22|8)$, $(18|10)$, $(14|12)$, $(10|14)$, $(6|16)$, $(2|18)$)

6. a) 3,6

$$\text{Ansatz: } 1 \cdot 2 + 2 \cdot 4 + 3 \cdot 6 + 4 \cdot 5 + 5 \cdot 6 + 6 \cdot 2$$

$$= 90$$

Gesamtschülerzahl 25

$$90 : 25$$

b) richtige Säulen

korrekte Beschriftung

c) 8 Arbeiten entsprechen 32 %.

schlechter als Note 4: 8 Arbeiten

25 Arbeiten entsprechen 100 %.

1 Arbeit entspricht 4 %.

7. a) (1) 24

(2) 150

b) (1) ○ □ △ ♥

(2) ◇ □ □ △ △

c) ◇ ○ □ □

126

d) Vorgänger: □ △ ♥ ♥, Nachfolger: □ △ △ ♥

e) ◇ ◇ ○ ○ □ □ △ △ ♥ ♥

242

f) neues Zeichen für 243, z. B. ★

$$245 = \star \heartsuit \heartsuit$$
