

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  $180^\circ$

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  $\alpha$   
 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:  $1205 \text{ cm}^2$

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. ★

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

---