

LÖSUNGEN

AUFGABENGRUPPE A

1.

- a)  $\mathbb{L} = \{-2; 2; 17\}$   
 $x^2 - 4 = 0$  oder  $2x - 34 = 0$   
 $x^2 = 4$  oder  $2x = 34$
- b)  $\mathbb{L} = \{-12\}$   
 $3x + 34 = -2$   
 $3x = -36$
- c)  $\mathbb{L} = \{-6; 4, 6\}$   
 Falls  $x - 4 = 0$ :  $x = 4$   
 Für  $x - 4 \neq 0$ :  
 $x^2 - 35 = 1$   
 $x^2 = 36$   
 $x = -6$  oder  $x = 6$
- d)  $\mathbb{L} = \{-8; -7; \dots; 31; 32\}$   
 $x - 33 < 0$  und  $(x + 9)^3 > 0$  oder  $x - 33 > 0$  und  $(x + 9)^3 < 0$   
 $x < 33$  und  $(x + 9) > 0$  oder  $x > 33$  und  $(x + 9) < 0$   
 $x < 33$  und  $x > -9$  oder  $x > 33$  und  $x < -9$   
 $-9 < x < 33$

2. a) Hinweise zur Konstruktion des Kreises:  
 Zwei der Mittelsenkrechten der drei Strecken  $\overline{AB}$ ,  $\overline{AC}$  oder  $\overline{BC}$   
 Schnittpunkt M der Mittelsenkrechten  
 als Mittelpunkt des Kreises
- b) Hinweise zur Konstruktion des Kreises:  
 Mittelsenkrechte der Strecke  $\overline{AB}$   
 Schnittpunkt M der Mittelsenkrechten  
 mit der  $y$ -Achse als Mittelpunkt des Kreises
- c) Hinweise zur Konstruktion des Kreises:  
 Zeichnen einer Senkrechten  $s_1$  zu  $g$  durch  $B$   
 Hinweise zur Kreis um  $A$  mit Radius  $|AB|$   
 schneidet die  $x$ -Achse im Berührungspunkt  $D$   
 Hinweise zur Senkrechte  $s_2$  zur  $x$ -Achse durch  $D$   
 schneidet  $s_1$  im Mittelpunkt  $M$  des Kreises mit Radius  $|MB|$   
 alternativ: Konstruktion über Winkelhalbierende des Winkels  
 der Geraden  $AB$  mit der  $x$ -Achse, die die Senkrechte von  $g$  in  $B$  im  
 Mittelpunkt  $M$  des Kreises schneidet.
- d) Hinweise zur Konstruktion der Gerade  $h = \overline{DB}$ :  
 Kreis  $k$  um  $A$  mit Radius 2 cm  
 Markieren des Mittelpunkts  $M_{AB}$  von  $\overline{AB}$   
 Thaleskreis um  $M_{AB}$  mit Radius  $|AB| : 2$   
 schneidet  $k$  in dem Punkt  $D$  (oder  $D'$ )

3. a) (1)  $BAC$   
 (2)  $BCA$

b)

		2. Abbildung					
		$S_1$	$S_2$	$S_3$	$D_0$	$D_{120}$	$D_{240}$
1. Abbildung	$S_1$	$D_0$	$D_{240}$	$D_{120}$	$S_1$	$S_3$	$S_2$
	$S_2$	$D_{120}$	$D_0$	$D_{240}$	$S_2$	$S_1$	$S_3$
	$S_3$	$D_{240}$	$D_{120}$	$D_0$	$S_3$	$S_2$	$S_1$
	$D_0$	$S_1$	$S_2$	$S_3$	$D_0$	$D_{120}$	$D_{240}$
	$D_{120}$	$S_2$	$S_3$	$S_1$	$D_{120}$	$D_{240}$	$D_0$
	$D_{240}$	$S_3$	$S_1$	$S_2$	$D_{240}$	$D_0$	$D_{120}$

4. a)(1) S: 84 %, F: 90 %

1000 Seiten  $\cdot$  0,8 = 800 Seiten nur S

1000 - 800 = 200 Seiten nur F

800 von 5000 sind 16 % von S.

200 von 2000 sind 10 % von F.

- (2) S: 72 %, F: 20 %

8000 Seiten  $\cdot$  0,8 = 6400 Seiten nur S

8000 - 6400 = 1600 Seiten nur F

S muss nach 5000 Seiten ersetzt werden.

Es wurden 1400 von 5000 = 28 % der neuen Patrone S verbraucht.

Es sind 1600 von 2000 = 80 % F verbraucht.

- b) (1) S: 40 %

Es sind dann  $2000 : 0,2 = 10\,000$  Seiten gedruckt.

$10\,000 \cdot 0,8 = 8000$  Seiten S

Es sind 3000 von 5000 = 60 % der zweiten Patrone S verbraucht.

- (2) F: 75 %

Es sind dann  $10\,000 : 0,8 = 12\,500$  Seiten gedruckt.

Es sind 500 von 2000 = 25 % der neuen Patrone F verbraucht.

- c) nach 50 000 Seiten

Mit  $x$  als Anzahl der gedruckten Seiten gilt:

$0,8x$  muss ein Vielfaches von 5000 und  $0,2x$  ein Vielfaches von 2000 sein.

$5000 : 0,8 = 6250$  und  $2000 : 0,2 = 10\,000$

$\text{kgV}(6250; 10\,000)$

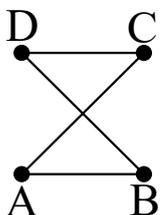
5. a) (1)

$T_3$	A	B	C	D
A	0	1	0	1
B	1	0	1	1
C	0	1	0	1
D	1	1	1	0

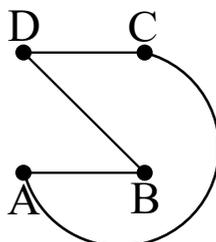
- (2)

$T_3$	A	B	C	D
A	0	1	1	0
B	1	0	0	0
C	1	0	0	1
D	0	0	1	0

b)



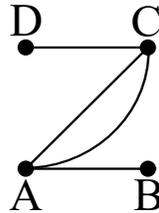
oder



c) Tabelle

Graph

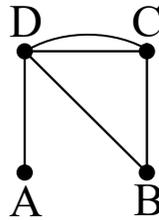
$T_3$	A	B	C	D	S
A	0	1	2	0	3
B	1	0	0	0	1
C	2	0	0	1	3
D	0	0	1	0	1



d) z. B. eine der folgenden Möglichkeiten für eine Tabelle

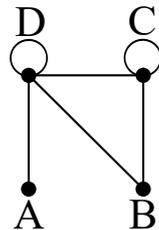
und einen Graphen

$T_5$	A	B	C	D	S
A	0	0	0	1	1
B	0	0	1	1	2
C	0	1	0	2	3
D	1	1	2	0	4



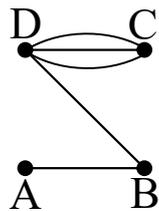
alternativ:

$T_5$	A	B	C	D	S
A	0	0	0	1	1
B	0	0	1	1	2
C	0	1	1	1	3
D	1	1	1	1	4



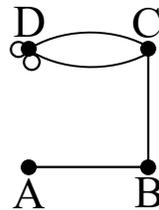
alternativ:

$T_5$	A	B	C	D	S
A	0	1	0	0	1
B	1	0	0	1	2
C	0	0	0	3	3
D	0	1	3	0	4



alternativ:

$T_5$	A	B	C	D	S
A	0	1	0	0	1
B	1	0	1	0	2
C	0	1	0	2	3
D	0	0	2	2	4



6. a)  $\frac{12}{27}$

12 Würfel mit 2 grauen Seiten

b)(1)  $p = \frac{6}{27} \cdot \frac{1}{6} + \frac{12}{27} \cdot \frac{2}{6} + \frac{8}{27} \cdot \frac{3}{6} \left( = \frac{9 \cdot 6}{27 \cdot 6} = \frac{54}{162} = \frac{1}{3} \right)$

(2)  $p = \frac{1}{27} \cdot \frac{6}{6} + \frac{6}{27} \cdot \frac{4}{6} + \frac{12}{27} \cdot \frac{2}{6} \left( = \frac{9 \cdot 6}{27 \cdot 6} = \frac{54}{162} = \frac{1}{3} \right)$

(3)  $27 \cdot 6 - 9 \cdot 6 (= 108)$

(Erläuterung:

insgesamt  $27 \cdot 6$  Seitenflächen aller kleinen Würfel, davon  $9 \cdot 6$  grau, also  $27 \cdot 6 - 9 \cdot 6$  weiße Seitenflächen insgesamt)

(4)  $\frac{8 \cdot 3}{27 \cdot 6 - 9 \cdot 6} \left( = \frac{24}{162 - 54} = \frac{2}{9} \right)$

(Erläuterung:

in den Ecken 8 kleine Würfel mit genau 3 weißen Flächen)

$$(5) \frac{6 + 24 + 24}{27 \cdot 6 - 9 \cdot 6} \left( = \frac{54}{162 - 54} = \frac{1}{2} \right)$$

(Erläuterung:

2 graue Seiten:  $(w_1|w_2)(w_2|w_1)(w_3|g_1)(w_4|g_2)$ ,

also 2 von 4 Fällen günstig

1 graue Seite:  $(w_1|w_2)(w_2|w_1)(w_3|w_4)(w_4|w_3)(w_5|g_1)$ ,

also 4 von 5 Fällen günstig

0 graue Seiten:  $(w_1|w_2)(w_2|w_1)(w_3|w_4)(w_4|w_3)(w_5|w_6)(w_6|w_5)$ ,

also 6 von 6 Fällen günstig

Gesamtzahl der günstigen Fälle:

12 Würfel mit 2 grauen Seiten liefern 24 günstige Fälle (von 48 möglichen).

6 Würfel mit 1 grauen Seite liefern 24 günstige Fälle (von 30 möglichen).

1 Würfel mit 0 grauen Seiten liefert 6 günstige Fälle (von 6 möglichen.)

c) Angabe einer Möglichkeit

$$0,4 = \frac{12}{30}$$

5 Würfel haben 30 Seiten, 40 % von 30 Seiten sind grau, also 12 Seiten.

drei mögliche Kombinationen:

1 Würfel mit 0 grauen Seiten und 4 Würfel mit 3 grauen Seiten,

3 Würfel mit 2 grauen Seiten und 2 Würfel mit 3 grauen Seiten,

1 Würfel mit einer grauen Seite, 1 Würfel mit 2 grauen Seiten

und 3 Würfel mit 3 grauen Seiten.

---

LÖSUNGEN

AUFGABENGRUPPE B

1. a) (1)  $x = 2$   
 $24x - 3 - 10x = -16x + 57$   
 $14x - 3 = -16x + 57$   
 $30x = 60$
- (2)  $x = -5$   
 $x^2 + 6x + 9 = x^2 - 2x - 31$   
 $8x + 9 = -31$   
 $8x = -40$
- b)  $\mathbb{L} = \{-64; -63; -62; \dots\}$   
 $\frac{x}{5} > -13$   
 $x > -65$
- c) (1)  $c = 2 \cdot A : h - a$   
 $2 \cdot A = (a + c) \cdot h$   
 $2 \cdot A : h = a + c$
- (2)  $c = 18 \text{ cm}$   
 $c = 2 \cdot 120 \text{ cm}^2 : 8 \text{ cm} - 12 \text{ cm}$

2. a) 486 Schülerinnen und Schüler  
 810 SuS entsprechen 100 %.  
 81 SuS entsprechen 10 %.
- b) 2,5 %  
 32 400 SuS entsprechen 100 %.  
 3240 SuS entsprechen 10 %.
- c) 1050 Schülerinnen und Schüler  
 42 SuS entsprechen 4 %.  
 21 SuS entsprechen 2 %.
- d) (1) Kreis mit den entsprechenden Beschriftungen  
 Kreis mit  $r = 5 \text{ cm}$   
 Eintrag eines Segmentes z.B. Englisch entspricht  $54^\circ$   
 Eintrag des zweiten Segmentes
- (2) Begründung  
 z. B.  
 „... durch Mehrfachwahl von Fächern erhöht sich  
 der Prozentsatz der Summe auf über 100 %.“
- e) B

3. a) Hinweise zur Konstruktion des Dreiecks  $ABC$  (mit Beschriftung)  
 Zeichnen der Basis  $c$   
 z. B.  
 Kreisbogen mit  $r > 3 \text{ cm}$  um  $A$  und  $B$   
 Parallele zu  $c$  im Abstand  $h$   
 schneidet die Kreisbögen in  $C$ .
- b) Hinweise zur Konstruktion des Drachenvierecks  $ABCD$  (mit Beschriftung)

Zeichnen der Diagonalen  $e$

z. B.

Kreisbogen um  $A$  mit  $r = 4$  cm

Kreisbogen um  $C$  mit  $r = 6$  cm

Vervollständigen zum Drachenviereck

- c) Hinweise zur Konstruktion des Drachenvierecks  $ABCD$  (mit Beschriftung)

z. B.

Zeichnen der Diagonalen  $e$  und Dritteln der Diagonalen

Einzeichnen der senkrechten

Diagonalen  $f$  im Mittelpunkt.

Vervollständigen zum Drachenviereck

- d) z. B.  $e = 6$  cm und  $f = 3$  cm

$e \cdot f = 18$  cm<sup>2</sup>

---

4. a) Einzeichnen der Punkte  $B$ ,  $C$ ,  $D$  und  $E$

- b) Zeichnung und Berechnung von  $A_{\text{Fünfeck}} = 14$  cm<sup>2</sup>

Einzeichnen des Fünfecks  $ABCDE$

sinnvolle Teilung des Fünfecks in Teilflächen

z. B.

Fläche Teildreieck:  $4$  cm  $\cdot$   $2$  cm  $: 2 = 4$  cm<sup>2</sup>

Fläche Teilrechteck:  $2$  cm  $\cdot$   $5$  cm =  $10$  cm<sup>2</sup>

Fläche Gesamt:  $4$  cm<sup>2</sup> +  $10$  cm<sup>2</sup>

- c) korrektes Einzeichnen des Siebenecks  $AA_1E_1D_1CDE$

z. B.

Spiegelung und Benennung der Punkte  $A_1$ ,  $E_1$  und  $D_1$

- d) (1) Einzeichnen Spiegelachse durch  $(3|4,5)$  und  $(7|4,5)$

- (2) Einzeichnen von  $F$  bei  $(5|0)$

- e) korrektes Einzeichnen des Rechtecks und Beschriftung der Eckpunkte

z. B.

Verschieben von  $E$  nach  $(3|9,5)$

Verschieben von  $E_1$  nach  $(7|9,5)$

Verbinden zum Rechteck

---

5. a) wshd, wsdh, whsd, whds, wdsh, wdhs

- b) 24 Möglichkeiten

$6 \cdot 4$

- c) 12 Möglichkeiten

$24 - 6 \cdot 2$

- d) 9 Kombinationen

$5 + 4 + 3 + 2 + 1 = 15$

$24 - 15$

alternativ:

3 Möglichkeiten für die erste Perle,

je 3 Möglichkeiten für die erste Perle

die dritte und vierte Perle ist dadurch festgelegt.

- e) „Ida hat recht.“ mit korrekter Begründung

(z. B. weil die Hälfte der Möglichkeiten wegfällt, wenn zwei Perlen gleich sind)

---

6. a) 24 28; 28 32; 32 36

- b)  $6 \cdot 7$  und  $6 \cdot 8$

- c) (1) 98 99  
1 · 98 1 · 99
- (2) 10 11  
1 · 10 1 · 11
- (3) 20 21; 20 22; 20 24
-

## LÖSUNGEN

## AUFGABENGRUPPE C

- 
1. a) (1)  $x = 5$   
 $8x - 12 + 6x - 30 = 28$   
 $14x - 42 = 28$   
 $14x = 70$
- (2)  $x = -7$   
 $12x + 16 - 3x = 5x - 12$   
 $9x + 16 = 5x - 12$   
 $4x + 16 = -12$   
 $4x = -28$
- b) (1)  $18x$   
z. B.  $5x + 3x + 6x + 2x + x + x$
- (2)  $126 \text{ cm}$   
z. B.  $18 \cdot 7 \text{ cm}$

- 
2. a)  $28,8 \text{ GB}$   
z. B.  
 $100 \% - 55 \% = 45\%$   
 $100 \%$  entsprechen  $64 \text{ GB}$ .  
 $1 \%$  entspricht  $0,64 \text{ GB}$ .
- b) „Lisa hat nicht recht.“ (mit Begründung)  
z. B.  
 $64 \text{ GB}$  entsprechen  $100 \%$ .  
 $256 \text{ GB}$  entsprechen  $400 \%$ .  
 $400 \% - 100 \% = 300 \%$
- c)  $15 \%$   
z. B.  
 $40 \text{ €} - 34 \text{ €} = 6 \text{ €}$   
 $40 \text{ €}$  entsprechen  $100 \%$ .  
 $1 \text{ €}$  entspricht  $2,5 \%$ .

- 
3. a) (1)  $8 \text{ Packungen}$   
z. B.  
 $24,90 \text{ €} + 7,40 \text{ €}$   
 $= 32,30 \text{ €}$   
 $184,30 \text{ €} - 32,30 \text{ €}$   
 $= 152 \text{ €}$   
 $152 \text{ €} : 19 \text{ €}/\text{Packung}$
- (2) „Susanne muss 5 Verpackungen

des Rasensamens für die Fläche kaufen.“

z. B.

$$A_{\text{Rechteck}} = 26 \text{ m} \cdot 14 \text{ m}$$

$$= 364 \text{ m}^2$$

$$364 \text{ m}^2 : 84 \text{ m}^2$$

$$= 4,333 \dots$$

b) korrekte Antwort, z. B.: „Angebot A ist günstiger.“

z. B.

$$24,90 \text{ €} \cdot 3$$

$$= 74,70 \text{ €}$$

$$38,40 \text{ €} \cdot 2$$

$$= 76,80 \text{ €}$$

4. a) (1) Hinweise zur Konstruktion mit Beschriftung der Eckpunkte

z. B.

Zeichnen der Seite  $a = 6 \text{ cm}$  und des Winkels  $\alpha = 75^\circ$

Abtragen der Seite  $d = b = 3,5 \text{ cm}$

Zeichnen der zur Seite  $a$  parallelen Seite  $c = 6 \text{ cm}$

Zeichnen der Seite  $b = 3,5 \text{ cm}$

(2) Zeichnen der Höhe  $h_a$  im konstruierten Parallelogramm

b)  $b = 2,5 \text{ cm}$

z. B.

$$8,5 \text{ cm} \cdot 2$$

$$= 17 \text{ cm}$$

$$22 \text{ cm} - 17 \text{ cm}$$

$$= 5 \text{ cm}$$

$$b = 5 \text{ cm} : 2$$

5. a) 65 Liter

z. B.

$$V = 60 \text{ cm} \cdot 30 \text{ cm} \cdot 36 \text{ cm}$$

$$V = 1800 \text{ cm}^2 \cdot 36 \text{ cm}$$

$$V = 64800 \text{ cm}^3$$

$$64800 \text{ cm}^3 = 64,800 \text{ Liter}$$

$$64,8 \text{ Liter} \approx 65 \text{ Liter}$$

b) 24 cm

z. B.

$$36 \text{ cm} : 3$$

$$= 12 \text{ cm}$$

$$12 \text{ cm} \cdot 2$$

c) 9 Kartons

z. B.

$$2 \text{ m} = 200 \text{ cm}$$

$$200 \text{ cm} : 60 \text{ cm} = 3,333 \dots$$

$$1 \text{ m} = 100 \text{ cm}$$

$$100 \text{ cm} : 30 \text{ cm} = 3,333 \dots$$

- 
6. a) Zeichnen des Koordinatensystems  
Eintragen der Punkte  $A, B, C$   
Verbinden zum Dreieck  $ABC$
- b) Spiegelung der Punkte mit Beschriftung  
und Verbinden zum Dreieck  $A'B'C'$
- c) (1) 4-mal  
(2)  $A = 12 \text{ cm}^2$   
z. B.  
Grundseite des Dreiecks:  $g = 2 \text{ cm}$   
Höhe des Dreiecks:  $h = 3 \text{ cm}$   
 $A_{\text{Dreieck}} = 2 \text{ cm} \cdot 3 \text{ cm} : 2$   
 $A_{\text{Dreieck}} = 3 \text{ cm}^2$   
 $A_{\text{Trapez}} = 3 \text{ cm}^2 \cdot 4$
- d)  $(6| - 2)$
- e) 11 Einheiten nach links (parallel zur  $x$ -Achse)  
3 Einheiten nach oben (parallel zur  $y$ -Achse)
-