LÖSUNGEN **AUFGABENGRUPPE A**

1. a) (1) $\mathbb{L} = \{-3; 2\}$
   (2) $\mathbb{L} = \{-3; 1; 2; 3\}$
   (3) $\mathbb{L} = \{-2; -1; 0; 1\}$, denn
   $x - 2 < 0$ und $x + 3 > 0$ oder
   $x - 2 > 0$ und $x + 3 < 0$, somit
   $x < 2$ und $x > -3$
   b) $(x-2) \cdot (x+3) - (x^2 - 6) = x^2 + x - 6 - x^2 + 6 = x$

---

2. a) Hinweise zur Konstruktion der Dreiecke:
   Zeichnen von c, Antragen von β
   Kreis um A mit Radius $b = 3$ cm
   b) Hinweise zur Konstruktion der Dreiecke:
   3 Möglichkeiten: b kann Basis oder Schenkel am bzw.
   gegenüber des Winkels sein
   c) Hinweise zur Konstruktion der Dreiecke:
   Parallelen in Abstand h_c und Punkt C
   Kreis um C mit Radius $a = 6$ cm
   liefert B_1 und B_2
   Bestimmung jeweils von M_a
   Kreis um M_a mit Radius $s_a = 4$ cm
   liefert A_1 und A_2

---

3. a) (saubere Zeichnung)
   b) Spiegelung von P_0 nach P_1 bedingt die Spiegelung von SP_0
   nach SP_1 längenerhaltend. Analog P_1 nach P_2 usw.,
   d. h. S ist der Mittelpunkt des Kreises mit Radius $SP_0 = 5$ cm
   c) z. B. Doppelspiegelung ist Drehung um 80°,
   vier Doppelspiegelungen nötig, um P_0 auf P_8 abzubilden (320°).
   d) 17 (einschl. Fixpunktspiegelung), 16 (ohne Fixpunktspiegelung)

---

4. a) 61, denn
   60 (=$kgv(2; 3; 4; 5; 6)$)
   b) 121 oder 781
   (Vielfache von $kgv(2; 3; 4; 5; 6; 10; 12)$, die, wenn man 1 addiert,
   11 als Teiler haben)
   nur 121 (oder nur 781)
   c) Möglichkeiten: 119, 539, 959 (eine genügt)
   (Vielfache von $kgv(2; 3; 4; 5; 6)$, die, wenn man 1 subtrahiert,
   7 als Teiler haben)
   d) (1) 842 (=$kgv(3; 4; 5; 6; 7; 8) + 2$)
   (2) 422 (=842-420)

---

5. a) A 280 €
   B 275 €
   C 360 €
   D 350 €
   b) 800 €
   c) (1) B besser als A, da 55 % < 56 % = 0,7 · 0,8
   D besser als C, da $0,9x - 100 < 0,9(x - 100) = 0,9x - 90$
   bzw. da 10 % weniger sind, wenn vorher 100 € abgezogen wurden.
   (2) bis 285,71 €, also bis ca. 286 € ist D am günstigsten, bei höheren Preisen B, denn

$0,9x - 100 < 0,55x$
$0,35x < 100$
$x < 2000 : 7$

---

6. a) $s = 48$ m
   b) Leon schafft 50 % mehr.
   ($s = 72$ m)
   c) $t = 125$ s (= 2 min 5 s)
   d) Leon holt Tom nach 75 Sekunden ein, denn
   $0,8t + 30 = 1,2t$
   0,4t = 30
   e) Beide legen 120 m zurück, denn
   $0,8 \cdot t_1 + 1,2 \cdot t_2 = 240$
   $0,8 \cdot t_1 + 1,2 \cdot (250 - t_1) = 240$
   $t_1 = 150$
   $150 \cdot 0,8 = 120$

---

7. a) (1) p $= \left(\frac{1}{6}\right)^2 = \frac{1}{36}$
   (2) $\gamma = 90°$, denn
   p $= \frac{1}{4}$ (für C)
   (3) p $= \left(\frac{1}{10}\right)^2 + 2 \cdot \frac{1}{10} \cdot \frac{4}{10} + 2 \cdot \frac{1}{10} \cdot \frac{5}{10} = \frac{19}{100}$
   alternativ: p $= 1 - \left(\frac{9}{10}\right)^2 = \frac{19}{100}$
   b) p $= 6 \cdot \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{6}$
   p $= \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{36}$
   c) Begründung z. B.:
   Aus Sicht des Betreibers: Feld A bringt 1 € Gewinn. Feld B ist neutral, Feld C bringt 4 € Verlust, also darf die Wahrscheinlichkeit für Feld C höchstens $\frac{1}{4}$ der Wahrscheinlichkeit für Feld A betragen. $\frac{1}{4}$ von 180° sind 45°, γ darf also höchstens 45° sein.

LÖSUNGEN **AUFGABENGRUPPE B**

1. a) $\mathbb{L} = \{19\}$ oder $x = 19$, denn
$138 - 150 + 6x = 102$
$-12 + 6x = 102$
$6x = 114$

b) $\mathbb{L} = \{\ldots; -9; -8; -7\}$, denn
$12 - 8x < 6 - 9x$
$12 + x < 6$
$x < -6$

c) $\mathbb{L} = \{17; 18; 19; \ldots\}$, denn
$\frac{(x+4)}{7} \geq 3$
$x + 4 \geq 21$
$x \geq 17$

d) $\mathbb{L} = \{1\}$ oder $x = 1$, denn
$x^2 + 6x + 9 = 9 - 6x + x^2 + 12$
$6x + 9 = -6x + 21$
$12x + 9 = 21$
$12x = 12$

---

2. a) Koordinatensystem mit Parallelogramm $ABCD$
$D(0|2)$

b) Flächeninhalt: 24 cm^2

c) $M(2|0)$

d) Drehung
und richtige Koordinaten
$B'(4|2), C'(0|4), D'(0|-2)$)

e) Flächeninhalt: 16 cm^2

f) (1) $66\,\frac{2}{3}$ %
(2) 50 %

---

3. a) m = 1312,5 g, denn
V = 125 cm^3
m = 125 cm^3 · 10,5g/cm^3

b) V = 1000 cm^3 oder 1 dm^3, denn
7,5 kg = 7500 g
7500g : 7,5 g/cm^3
Kantenlänge: 10 cm

c) Kupfer (mit Begründung, z.B. Rechnung oder
„die Dichte muss etwa 9 g/cm^3 sein, ...“)
222,5 g : 25 cm^3
8,9 g/cm^3

d) A mit Begründung (z. B. „Volumen muss
größer als bei reinem Gold sein“
oder „Volumen muss größer als das
von reinem Gold (ca. 129,5 cm^3) sein“)

---

4. a) 5 Millionen, denn
3,5 Millionen entsprechen 70 %
3,5 : 0,7 · 100

b) 200 000, denn
1 % entspr. 250 000
250 000 · 0,8 (oder entsprechende Rechnung)

c) 3,5 %, denn
14 % von 6,25 Mill.

		875 000
		875 000 von 25 000 000
		875 000 : 25 000 000 · 100
		alternativ: 14 % von 25 % oder 0,14 · 0,25
		0,035
	d)	600 000 Schwimmer, denn
		12,5 Millionen
		12,5 Millionen − (6,25 Mill. + 5 Mill.)
		1,25 Millionen (Schwimmer und Tischtennisspieler)
		1 250 000 : 2 − 50 000 : 2
5.	a)	Hinweise zur Konstruktion des Rechtecks:
		z.B durch Thaleskreis,
		über Teildreieck ABM, SsW, ...
	b)	Hinweise zur Konstruktion des Trapezes:
		Parallelen im Abstand 4 cm
		Antragen von γ in C (oder $\alpha = 105°$ in A)
	c)	(korrekte Gesamtfigur)
		(g bzw. Z)
6.	a) (1)	3 Würfe
	(2)	$\frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6} = \frac{1}{216}$
	b) (1)	ungefährlich: 1,2,3 und 4, weil A hinter B zurück bleibt oder sogar B schlägt.
		6/1 weil A direkt ins Ziel geht.
		gefährlich: 5 oder 6/2 ... 6/5, weil B im nächsten Zug A schlagen kann.
		andere (auch zu wertende) Möglichkeit: 4 ist gefährlich, falls B anschließend wieder ins Spiel kommt und A von hinten schlägt
	(2)	$\frac{1}{6}$
	(3)	$\frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6} = \frac{1}{2}$
7.	a) (1)	8 Würfel
	(2)	13 Würfel
	(3)	12 Würfel
	(4)	44 Würfel
	b) (1)	61 Würfel
	(2)	8 Schichten
	c)	1 Würfel bleibt übrig, denn:
		Die Pyramide bestand aus 344 Würfeln.
		Man benötigt 343 kleine Würfel oder
		eine Kante besteht aus 7 kleinen Würfeln.

LÖSUNGEN **AUFGABENGRUPPE C**

1. a) $x = 5$, denn
$10x - 3 = 40 + 7$
$10x = 50$
b) $x = -9$, denn
$24x - 48 = 33x + 33$
$-81 = 9x$
c) $x = -6$, denn
$-19x - 12 = x + 60 - 8x$
$-12x = 72$
d) $2x - 2 = 4x + 9$
$x = -5,5$

---

2. a) (1) 8 Stunden, denn
384 : 48
(2) 12 Stunden, denn
384 : 96 = 4 (oder 96 : 3 = 32)
b) 64 m^3, denn
384 : 6
c) 2,40 m, denn
$A = 20\text{ m} \cdot 8\text{ m} = 160\text{ m}^2$
384 : 160
d) 2 h + 3 h = 5 h, denn
8h − 2 h = 6 h
Die verbleibende Arbeit kann eine Person in 6 h erledigen,
dann brauchen 2 Personen 3 h

---

3. a) Schrägbild mit sichtbaren Kanten,
Halbierung und
45°
b) (1) 1 m^2, denn
$2 \cdot 55\text{ cm} \cdot 35\text{ cm} = 3\,850\text{ cm}^2$
$2 \cdot 35\text{ cm} \cdot 40\text{ cm} = 2\,800\text{ cm}^2$
$55\text{ cm} \cdot 40\text{ cm} = 2\,200\text{ cm}^2$
$3\,850\text{ cm}^2 + 2\,800\text{ cm}^2 + 2\,200\text{ cm}^2$
0,8850 m^2
(2) 5 Dosen
c) 28,90 € , denn
$55\text{ cm} \cdot 40\text{ cm} \cdot 35\text{ cm}$
77 000 cm^3
77 Liter

---

4. a) Hinweise zur Zeichnung des Parallelogramms:
Zeichnen von Seite a
Antragen von Winkel β
Zeichnen von Seite b
b) Hinweise zur Zeichnung des Parallelogramms:
Zeichnen von Seite a
Kreis um A mit Radius d
Kreis um B mit Radius f
c) Hinweise zur Zeichnung des Parallelogramms:

Zeichnen von Seite a
Antragen von Winkel α
$h = 4$ cm
Konstruktion h

---

5. a) (1) 1890 €, denn
5 % von 6 € sind 0,30 €.
6,30 €
(2) 57,5 %, denn
1890 € − 1200 € = 690 €
1 % von 1200 € sind 12 €.
690 : 12
b) 7,00 €, denn
10,50 € sind 150 %.
c) Verkaufspreis: 4,02 €, denn
1800 € + 750 € + 800 € = 3350 €
20 % von 3350 € sind 670 €.
3350 € + 670 € = 4020 €

---

6. a) 460 Personen
b) (1) Blutgruppe AB: 5 %, denn
$\frac{23}{460}$
0,05
(2) Blutgruppe 0: 35 %, denn
100 % − 15 % − 45 % − 5 %
alternativ: $\frac{161}{460} = 0{,}35 = 35\,\%$
c) Streifendiagramm (z. B. „0“ mit 3,5 cm Länge)
d) Der prozentuale Anteil bei der Blutspendenaktion war höher, denn
(43 + 41 + 47) : 3
$43\,\frac{2}{3}$ %

---

7. a) (1) $p = \frac{10}{20}\left(=\frac{1}{2}\right)$
(2) $p = \frac{10}{20}\left(=\frac{1}{2}\right)$
10 Basteleien
(3) $p = \frac{17}{20}$
(4) $p = \frac{3}{20} \cdot \frac{2}{19} \cdot \frac{1}{18}\left(=\frac{1}{1140}\right)$
b) (1) $p = \frac{3}{10} \cdot \frac{7}{9}\left(=\frac{7}{30}\right)$
(2) Es ist nicht günstiger, denn $\frac{10}{30} \cdot \frac{10}{29} < \frac{7}{30}\left(\text{oder } \frac{100}{870} < \frac{203}{870}\right)$
