

2. RUNDE - LÖSUNGEN DER AUFGABENGRUPPE A

1. a) $x^2(x-3) \geq 0$

$$L = \{0\} \cup \{3, 4, 5, \dots\}$$

b) $x(x-3) \geq 0$

$$L = \{\dots, -2, -1, 0\} \cup \{3, 4, 5, \dots\}$$

c) $x^3 - 9x = 0 \Rightarrow$

$$x(x^2 - 9) = 0$$

$$L = \{-3, 0, 3\}$$

d) $x^2 - 9 = x + 3 \Rightarrow$

$$(x+3)(x-3) = x+3$$

$$L = \{-3, 4\}$$

2. a) Konstruktion des Dreiecks ABC; Hinweise zur Konstruktion:

Gerade AB und Parallele im Abstand von 4,5 cm, Punkt B auf AB wählen, Antragung von β , Halbierung der Strecke \overline{BC} , Kreis um $M_{\overline{BC}}$ mit $r = 7$ cm.

b) Konstruktion des Vierecks ABCD; Hinweise zur Konstruktion:

Kreis mit $r = 5$ cm und Strecke $|\overline{DC}| = 7$ cm, Antragung von $\angle BDC = 50^\circ$ an \overline{DC} , Punkt B, Antragung von $\angle ACB = 60^\circ$ an \overline{BC} in Punkt A.

c) Konstruktion des Drachenvierecks ABCD; Hinweise zur Konstruktion:

Konstruktion des Teildreiecks AMD oder Teildreieck ABM; WSW-Konstruktion mit $\angle MAD = 40^\circ$, Antragung von δ und Konstruktion des Teildreiecks ACD, Spiegelung des Dreiecks ACD an AC.

3. a) $b = 5, a = 10$

b) $b = 2, a = 3, c = 9$

c) $a = 10, b = 20$

$$(x+a)^2 = x^2 + bx + 100$$

d) $b = 2, a = 4$

4. a) $\delta = \alpha = 35^\circ, \varphi = 125^\circ, \beta = 55^\circ$

b) $|AE| = |GE|$ nach Basiswinkelsatz

$$\angle GAE = 90^\circ - \alpha = 90^\circ - 35^\circ = 55^\circ$$

$$\angle EGA = 90^\circ - \delta = 90^\circ - 35^\circ = 55^\circ$$

c) $\angle ACB = 90^\circ \Rightarrow AG$ parallel zu CB

$$\angle ACB = 180^\circ - \alpha - \beta = 90^\circ \quad \text{oder Thaleskreis über } \overline{AB} \Rightarrow \angle ACB = 90^\circ$$

2. RUNDE - LÖSUNGEN DER AUFGABENGRUPPE A

5. a) (1) Der Verkaufspreis einschließlich MwSt. beträgt 153,60 €.
 Ansatz: $128 \text{ €} \cdot 0,2 = 25,60 \text{ €}$ oder $128 \text{ €} \cdot 1,2$
 (2) Der Verkaufspreis einschließlich MwSt. beträgt 528,00 €.
 Ansatz: $88 \text{ €} : 0,2$ oder $88 \text{ €} \cdot 6 =$
 b) Die Preiserhöhung beträgt 2,00 €.
 Der Preis ohne MwSt. beträgt 50 €
 c) (1) Der Preis sank um 4 %.
 Ansatz: $480 \text{ €} : 500 \text{ €}$ oder $20 \text{ €} : 500 \text{ €}$ oder $1,20 : 1,25$
 (2) Das Fahrrad kostet ohne MwSt. 400,00 €.
 36 € entspricht 9 %

6. a)

		Anzahl der Artikel aus dem			Rechnungsbetrag
		gelben Korb	roten Korb	blauen Korb	
(1)	Tim	5	4	2	23,00 €
(2)	Julia	8	1	10	60,00 €
	⋮	8	6	8	⋮
	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
	Julia	8	21	2	60,00 €
(3)	Marek	4	13	6	60,00 €
	⋮	9	13	5	⋮
	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
	Marek	29	13	1	60,00 €

- b) Mindestens 14 Artikel (1 x 1 € | 2 x 2 € | 11 x 5 €)
 Höchstens 55 Artikel (53 x 1 € | 1 x 2 € | 1 x 5 €)

c)

	Anzahl der Artikel aus dem			
	gelben Korb	roten Korb	blauen Korb	
Thomas	4	3	10	<u>oder</u>
Thomas	1	7	9	

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

b) $p = \frac{3}{9} = \frac{1}{3}$

c) $p = 1 - \frac{36}{81} = \frac{45}{81} = \frac{5}{9}$ oder $p = 2 \cdot \frac{3}{9} \cdot \frac{6}{9} + \frac{3}{9} \cdot \frac{3}{9} = \frac{45}{81} = \frac{5}{9}$

d) (1) $p = \frac{1}{2}$

(2) $p = \frac{1}{4} \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} \right) = \frac{3}{8}$

2. RUNDE - LÖSUNGEN DER AUFGABENGRUPPE B

1. a) $5(5x - 4) = 4(6 + 9x)$
 $-44 = 11x$
 $L = \{-4\}$
- b) $6 + 2(7x - 5) = 17 - 3(4x + 8)$
 $14x - 4 = -12x - 7$
 $26x = -3$
 $L = \{ \}$
- c) $(4x - 5)(5x - 4) = 2x(10x - 4) - 46$
 $20x^2 - 16x - 25x + 20 = 20x^2 - 8x - 46$
 $66 = 33x$
 $L = \{2\}$
- d) $x^2 - (12x + 15) < (x + 4)^2$
 $x^2 - 12x - 15 < x^2 + 8x + 16$
 $x > -\frac{31}{20}$
 $L = \{-1, 0, 1, 2, \dots\}$
-

2. a) (1) Koordinatensystem mit Dreieck ABC
(2) $A = 12 \text{ cm}^2$
- b) (1) Spiegelung des Dreiecks ABC, $A'(2|0)$, $B'(-4|0)$, $C'(-2|4)$
(2) $A = 16 \text{ cm}^2$
(3) $A = 24 \text{ cm}^2$
- c) Die Spiegelachse verläuft parallel zur y-Achse durch den Punkt $(-1|0)$.
-

3. a) Die Baukosten betragen 20,44 Millionen €.
Ansatz: $28 \cdot \frac{73}{100}$
- b) Man kann 6,5 km Autobahn bauen.
Ansatz: $15,6 : 2,4$
- c) Die Kosten betragen 2,08 Millionen €.
Ansatz: 2,6 Millionen entspricht 125 %
- d) Die Kosten erhöhten sich insgesamt um 7,12 %.
Ansatz: $1,03 \cdot 1,04 = 1,0712$
-

4. a) Konstruktion des Dreiecks ABC; Hinweise zur Konstruktion:
Seite a und Winkel γ , Parallele im Abstand 3,8 cm.
- b) Konstruktion des Dreiecks ABC; Hinweise zur Konstruktion:
Seite b und Winkel γ , Kreis um A mit $r = 5$ cm.
- c) (1) Konstruktion des Dreiecks; Ausmessen der Höhe: $h \approx 4,9$ cm (4,8 cm bis 5,0 cm)
Berechnen der wirkliche Höhe: $H \approx 245$ m (240 m bis 250 m)
(2) Maßstab: 1 : 5000
-

2. RUNDE - LÖSUNGEN DER AUFGABENGRUPPE B

5. a) (1) Die größte Summe ist 1173.
(2) Die größte dreistellige Summe ist 993.
(3) Die kleinste Summe ist 381.
(4) z.B.:

6	1	5
2	3	4
8	4	9

Es gibt 8 Möglichkeiten

- b) (1) z.B.: $111 = 246 - 135 = 426 - 315$
(2) Die kleinste positive Differenz ist 47 ($= 412 - 365$).
(3) Die kleinste Differenz beträgt -531 .
-

6. a) (1) Klaus muss 7,70 € bezahlen.
(2) Die Fahrt kostet 18,80 €.
(3) Das Hotel ist 32 km vom Flughafen entfernt.
b) (1) Die Taxifahrt verteuert sich um 60 ct.
(2) Die Ware verteuert sich um 2,6 %.
Ansatz: $119 : 116 =$
-

7. a) (1) Die Gesamtpunktzahlen von 0 bis 12 können vorkommen.
(2) Es gibt 13 mögliche Gesamtpunktzahlen.
(3) ZWZW
(4) Summe 9: ZZWW und ZWZZ
Summe 6: ZWWW und WZZZ
b) (1) ZWWZ, ZWWW, WZZW, WZZZ
(2) Größtes Produkt: 36
Kleinstes Produkt: 1
-

2. RUNDE - LÖSUNGEN DER AUFGABENGRUPPE C

1. a) (1) $4 + 2,5x - 0,5 = 11$

$$2,5x + 3,5 = 11$$

$$x = 3$$

(2) $45x - 50 = 23x - 138$

$$22x = -88$$

$$x = -4$$

(3) $6x + 6 \cdot (x+9) - 24 = 102$

$$6x + 6x + 54 - 24 = 102$$

$$12x = 72$$

$$x = 6$$

b) z.B.: $2a + 2b = 64$

$$b = 10 \text{ cm}$$

2. a) Es müssen 551 m^2 gefliest werden.

b) Die Gesamtkosten betragen $3801,32 \text{ €}$.

Die Gesamtkosten ohne MwSt. betragen $3277,00 \text{ €}$.

c) Der Eintrittspreis wird um 20% erhöht.

d) Im Vormonat kamen 1200 Besucher.

3 a) (1) Die Gesamtkosten für zwei Doppelzimmer betragen 1644 € .

$$2 \cdot 320 \text{ €} \cdot 2 = 1280 \text{ €} \quad \text{und} \quad 4 \cdot 6,50 \text{ €} \cdot 14 = 364 \text{ €}$$

(2) Die Gesamtkosten für ein Appartement betragen 1324 € .

b) Bei Anreise mit dem Auto betragen die Kosten $570,00 \text{ €}$.

Bei Anreise mit der Bahn betragen die Fahrtkosten $420,00 \text{ €}$.

c) Der Preisunterschied beträgt $470,00 \text{ €}$.

$$1644 \text{ €} + 570 \text{ €} = 2214 \text{ €}$$

$$1324 \text{ €} + 420 \text{ €} = 1744 \text{ €}$$

4. a) Zeichnung des Trapezes ABCD im Koordinatensystem

b) Spiegelung der Punkte B und C; $B'(-4|1)$, $C'(-2|5)$

c) $A = 24 \text{ cm}^2$

d) $E(-6|5)$

$$A = 32 \text{ cm}^2$$

5. a) (250 km | 20 Liter)

(175 km | 14 Liter)

(80 km | 6,4 Liter)

b) Der Unterschied im Verbrauch beträgt bei 400 km Fahrstrecke $4,8 \text{ Liter}$.

($1,2 \text{ Liter}$ Mehrverbrauch pro 100 km)

c) Herr Lenz kann mit einer Tankfüllung 1000 km fahren.

d) 10 Liter

$11,5 \text{ Liter}$

5 Liter

2. RUNDE - LÖSUNGEN DER AUFGABENGRUPPE C

6. a) (1) Konstruktion des Dreiecks ABC
(2) Konstruktion des Dreiecks ABC
(3) Konstruktion des Dreiecks ABC; Hinweis zur Konstruktion: $\alpha = \beta = 50^\circ$
b) Der Baum ist etwa 7 m hoch ($6,6 \text{ m} \leq H \leq 7,2 \text{ m}$).
In der Zeichnung beträgt die Höhe $h \approx 3,5 \text{ cm}$ ($3,3 \text{ cm} \leq h \leq 3,6 \text{ cm}$).
-

7.

a)	12:03	12:10	12:17	12:24	12:31
b)	5:11	5:34	5:57	6:20	6:43
c)	16:05	18:30	20:55	23:20	1:45
d)	15:46	15:58	16:10	16:22	16:34
e)	18:50	20:00	21:10	22:20	23:30
