

LÖSUNGEN AUFGABENGRUPPE A – PFLICHTAUFGABEN

- P1. a) 10,40 €
b) 3
c) z. B. 10 Knödel kosten 13,00 €.
-

- P2. a) 169,40 €
10 % von 154 €
sind 15,40 €.
b) 140 €
154 € entsprechen 110 %.
14 € entsprechen 10 %.
-

- P3. $\alpha = 55^\circ$
 $\beta = 75^\circ$
 $\delta = 100^\circ$
-

- P4. a) $p = \frac{3}{10}$ (= 0,3)
b) $p = \frac{7}{10} \cdot \frac{4}{5}$
-

- P5. a) (1), (3), (5)
b) (3)
c) (4)
-

- P6. a) 86 (°F, aber Angabe der Maßeinheit nicht notwendig)
 $\frac{9}{5} \cdot 30 + 32$
b) -15 (C°, aber Angabe der Maßeinheit nicht notwendig)
 $5 = \frac{9}{5} \cdot T_C + 32$
 $\frac{9}{5} \cdot T_C = -27$
 $T_C = -27 \cdot \frac{5}{9}$
-

- P7. a) 45 min
Die Regentonne fasst 450 Liter.
b) 25 Liter (pro min)
90 min : 18 min
5 · 5 Liter (pro min)
-

- P8. $a = 12$ cm
z. B.
 $216 \text{ cm}^2 : 3$
 $= 72 \text{ cm}^2$ (Flächeninhalt eines Dreiecks)
 $72 \text{ cm}^2 \cdot 2$
 $= 144 \text{ cm}^2$ (Flächeninhalt des Quadrats)
-

LÖSUNGEN AUFGABENGRUPPE A – WAHLAUFGABEN

- W1. a) $\mathbb{L} = \{-2\}$ oder $x = -2$, denn
 $-3x - 21 = 33 - 11x + 35x$
 $-3x - 21 = 33 + 24x$
 $-27x = 54$
- b) $\mathbb{L} = \{-7\}$ oder $x = -7$, denn
 $12x^2 - 24x = 49 - 21x - 28x + 12x^2 + 32x$
 $-24x = 49 - 17x$
 $-7x = 49$
- c) $\mathbb{L} = \{-1; 0; 1; 2; \dots\}$, denn
 $9 + 3x - 3x - x^2 \geq -5x - 28x - 24 - x^2$
 $9 - x^2 \geq -33x - 24 - x^2$
 $9 \geq -33x - 24$
 $33 \geq -33x$
 $x \geq -1$
- d) $\mathbb{L} = \{-2; 12\}$
-

- W2. a) Hinweise zur Konstruktion des Dreiecks ABC und Berechnung von α :
Zeichnen der Seite $c = |AB| = 5,2$ cm
(mit Beschriftung von A und B)
Antragen von $\beta = 37^\circ$ in B
Kreis k um A mit $r = b = 5,2$ cm
 C als Schnittpunkt von k mit dem
freien Schenkel von β
Berechnen von $\alpha = 180^\circ - 2 \cdot 37^\circ = 106^\circ$
alternativ:
Berechnen von $\alpha = 180^\circ - 2 \cdot 37^\circ = 106^\circ$
Zeichnen der Seite $c = |AB| = 5,2$ cm
Antragen von $\alpha = 106^\circ$ in A
Antragen von $\beta = 37^\circ$ in B
 C als Schnittpunkt der
freien Schenkel von α und β
- b) Hinweise zur Konstruktion des Dreiecks ABC :
Zeichnen der Seite $c = |AB| = 6,8$ cm
Zeichnen des Mittelpunkts M von c
Kreis k_1 um A mit $r = b = 5,2$ cm
Kreis k_2 um M mit $r = s_c = 4,4$ cm
 C als Schnittpunkt von k_1 und k_2
- c) Hinweise zur Konstruktion des Dreiecks ABC :
Zeichnen der Seite $c = |AB| = 5,2$ cm
Antragen des Winkels $\beta = 108^\circ$ in B
Kreis k um A mit $r = w_\alpha = 6,2$ cm
schneidet den freien Schenkel von β in D .
Verdopplung von $\sphericalangle BAD$ zu α
(durch Messen oder Konstruieren, $\alpha \approx 38,2^\circ$)
 C als Schnittpunkt des
freien Schenkels von α mit dem freien Schenkel von β

-
- W3. a) (1) 5,4 km
 $45 \text{ km} \cdot 0,12$
- (2) 16 % oder $\frac{4}{25}$
 $7,2 \text{ km} : 45 \text{ km}$
- (3) 1,35 km
 $69 \% + 12 \% + 16 \% = 97 \%$
 $100 \% - 97 \% = 3 \%$
 3 % von 45 km
 alternativ:
 $69 \% + 12 \% = 81 \%$
 81 % von 45 km sind 36,45 km.
 $45 \text{ km} - (36,45 \text{ km} + 7,2 \text{ km})$
- b) (1) 7,5 %
 15 % von 60 km sind 9 km.
 $9 \text{ km} - 6 \text{ km} = 3 \text{ km}$
 $3 \text{ km} : 40 \text{ km}$
- (2) 56 %
 erstes Drittel: 20 % von 20 km sind 4 km.
 letztes Viertel: 80 % von 15 km sind 12 km.
 Das mittlere Stück ist 25 km lang.
 50 % von 60 km sind 30 km.
 $30 \text{ km} - (4 \text{ km} + 12 \text{ km}) = 14 \text{ km}$
 $14 \text{ km} : 25 \text{ km}$
- c) 48 km
 15 % von 20 km sind 3 km.
 $3 \cdot 3 \text{ km}$ sind 9 km.
 $3 \text{ km} + 9 \text{ km} = 12 \text{ km}$
 12 km entsprechen 25 %.
 48 km entsprechen 100 %.
-

- W4. a) RB, RG, GR, GB, BR, BG
- b) (1) $\frac{1}{12}$
- (2) $\frac{2}{12}$ (RGR, RBR)
- (3) $\frac{6}{12}$ (RGB, RBG, GRB, GBR, BRG, BGR)
- (4) $\frac{0}{12}$
- (5) $\frac{10}{12}$ (oder $1 - \frac{2}{12}$)
 kein Mal rot: $\frac{2}{12}$ (BGB, GBG)
- c) z. B.: Innerhalb von 20 s leuchten genau zwei Farben.
- d) Franz hat recht.
 Begründung:
 z. B.: Alle 5 s stehen der LED-Leuchte zwei gleich wahrscheinliche Pfade für die nächste Farbe zur Verfügung, von denen jedoch nur einer zum verlangten Ereignis führt.

-
- P1. a) $2400 \text{ g} < 2,5 \text{ kg}$
b) $300 \text{ min} > 3 \text{ h}$
c) $1\frac{3}{4} \text{ km} = 1750 \text{ m}$
-

P2. Hinweise zur Konstruktion des Dreiecks mit korrekter Beschriftung:
Zeichnen der Seite c
Antragen des Winkels α
Antragen des Winkels $\beta (= \alpha)$

- P3. a) $\alpha = 102^\circ$
b) $\gamma = 100^\circ$
 $\alpha = \beta$
 $\alpha + \beta = 80^\circ$
 $180^\circ - 80^\circ$
-

- P4. a) $14,4 \text{ cm}^2$
b) 22 cm
 $b = 6 \text{ cm}$
-

- P5. 560 €
z. B.:
 $100 \% \text{ entsprechen } 800 \text{ €}.$
 $10 \% \text{ entsprechen } 80 \text{ €}.$
 $30 \% \text{ entsprechen } 240 \text{ €}.$
 $800 \text{ €} - 240 \text{ €}$
-

- P6. 5 (Stunden)
z. B.:
 $350 \text{ €} - 280 \text{ €} = 70 \text{ €}$
 $280 \text{ €} : 20 \text{ h} = 14 \text{ €/h}$
 $70 \text{ €} : 14 \text{ €/h}$
-

- P7. a) (2) und (5)
b) (1)
c) (1) und (3)
-

- P8. a) 10 °C
b) $12 \text{ Uhr und } 18 \text{ Uhr)}$
c) 20 (°C)
 $25 \text{ °C} - 5 \text{ °C}$
-

LÖSUNGEN AUFGABENGRUPPE B – WAHLAUFGABEN

- W1. a) (1) $x = 11$
 $6x = 66$
(2) $x = 31$
 $6x - 144 = 42$
 $6x = 186$
(3) $x = -22$

$$6x - x + 24 = 4x + 2$$

$$5x + 24 = 4x + 2$$

$$x + 24 = 2$$

- b) (1) $3x + 2y$
(2) korrekte Begründung
z. B.:
 $y = 2x$
 $u = 4x + 2 \cdot 2x = 8x$
(3) korrekte Skizze
z. B. regelmäßiges Sechseck
oder Rechteck (doppelt so lang wie breit)
-

- W2. a) 21 Mio. Menschen
84 Mio. : 4
- b) (1) 9 %
z. B.:
 $p\% = \frac{108\,000}{1\,200\,000}$
 $p\% = \frac{9}{100}$
(2) 261 000
60 % entsprechen 156 600 Kindern.
1 % entspricht 2610 Kindern.
- c) 153 €
z. B.:
 $100\% - 15\% = 85\%$
1 % entspricht 0,09 €.
85 % entsprechen 7,65 €.
 $7,65\text{ €} \cdot 20\text{ Personen}$
- d) Zeichnen eines korrekten Streifendiagramms
z. B.:
 $430 + 70 = 500$
 $430\text{ von }500 = 0,86 = 86\% \hat{=} 8,6\text{ cm}$
-

- W3. a) (1) Hinweise zur Konstruktion des Dreiecks mit Beschriftung:
Zeichnen von $|AB| = c = 5\text{ cm}$
Antragen des Winkels β
Kreis um A mit $r = b$
(2) Hinweise zur Konstruktion des Dreiecks mit Beschriftung:
 $15\text{ cm} : 3 = 5\text{ cm}$
z. B.:
Zeichnen der Seite $|AB| = c = 5\text{ cm}$
Kreis um A mit $r = 5\text{ cm}$
Kreis um B mit $r = 5\text{ cm}$
- b) (1) Hinweise zur Konstruktion des Dreiecks mit Beschriftung:
Zeichnen von $|AB| = c = 7\text{ cm}$
z. B.:
Dreieck 1:
Antragen von 90° in A
Kreis um A mit $r = 3\text{ cm}$
Vervollständigen zum Dreieck
Dreieck 2:
Antragen von 90° in B

- Kreis um B mit $r = 3$ cm
Vervollständigen zum Dreieck
(2) 4
(α oder β oder γ_1 oder $\gamma_2 = 90^\circ$)
-

- W4. a) Chris: 70 Punkte
Lou: 66 Punkte
b) (1) 8
 $2 \cdot 2 \cdot 2$
(2) 1331
 $11 \cdot 11 \cdot 11$
c) 3; 3; 7
d) z. B.:
„Es ist nicht möglich, da 54 nicht als Produkt von drei der angegebenen Zahlen berechnet werden kann.“
Antwort ohne Begründung
e) (1) 13
(2) 97
-

MATHEMATIK-WETTBEWERB DES LANDES HESSEN 2023/2024 1. RUNDE

LÖSUNGEN AUFGABENGRUPPE C – PFLICHTAUFGABEN

- P1. a) 8,5
b) 7,8
c) 2,3
-

- P2. a) $\frac{1}{2} \cdot \frac{7}{8} = \frac{7}{16}$
b) $\frac{8}{11} - \frac{6}{11} = \frac{2}{11}$
c) $\frac{22}{15} - \frac{3}{5} = \frac{13}{15}$
-

- P3. a) 4,7 km
b) 200 g
c) 6 h
-

- P4. a) 30 %
 $\frac{3}{10}$
b) 55 %
z. B. $\frac{11}{20}$
 $\frac{55}{100}$
-

- P5. 4,40 €
z. B.:
6 Fotos entsprechen 2,40 €.
1 Foto entspricht 0,40 €.
-

- P6. $\alpha = 85^\circ$
 $\beta = 50^\circ$
 $\gamma = 100^\circ$
-

- P7. a) 64 cm^2

- b) $8 \text{ cm} \cdot 8 \text{ cm}$
32 cm
 $4 \cdot 8 \text{ cm}$
-

- P8. a) $-1 \text{ }^\circ\text{C}$
b) Montag und Dienstag
c) 6 (z. B. $^\circ\text{C}$, aber eine Einheit ist nicht notwendig)
-

LÖSUNGEN AUFGABENGRUPPE C – WAHLAUFGABEN

- W1. a) 45 %
800 Jugendliche entsprechen 100 %.
8 Jugendliche entsprechen 1 %.
- b) 234 (Mädchen)
100 % entsprechen 360 Jugendlichen.
10 % entsprechen 36 Jugendlichen.
5 % entsprechen 18 Jugendlichen.
 $6 \cdot 36 + 18$
- c) 120 (Jugendliche)
60 % entsprechen 72 Jugendlichen.
10 % entsprechen 12 Jugendlichen.
- d) 500 €
105 % entsprechen 525 €.
1 % entspricht 5 €.
-

- W2. a) 900 g
24 Lebkuchen benötigen 360 g Mandeln.
1 Lebkuchen benötigt 15 g Mandeln.
- b) Nein, 180 g Zucker reichen nicht aus (mit Rechnung).
z. B.:
80 g entsprechen 24 Lebkuchen.
10 g entsprechen 3 Lebkuchen.
180 g entsprechen 54 Lebkuchen.
- c) 1 Stunde und 40 Minuten (1 h und 40 min)
60 Lebkuchen : 12 Lebkuchen pro Blech
= 5 Bleche
5 Bleche \cdot 20 Minuten pro Blech
= 100 Minuten (100 min)
- d) 70 (Lebkuchen)
60 Lebkuchen : 6
= 10 Lebkuchen
60 Lebkuchen + 10 Lebkuchen
-

- W3. a) (1) Hinweise zur Konstruktion mit Beschriftung der Eckpunkte:
z. B.:
Zeichnen der Seite \overline{AB} mit $c = 7 \text{ cm}$ und
Antragen des Winkels $\alpha = 55^\circ$
Abtragen der Seite \overline{AC} mit $b = 5,5 \text{ cm}$
- (2) korrekte Angabe der Winkelgröße für β im konstruierten Dreieck

($\beta \approx 49,5^\circ$, d. h. 49° oder 50° sind mögliche Lösungen)

(3) korrektes Zeichnen der Höhe h_b im konstruierten Dreieck

b) (1) 5 cm

(2) Hinweise zur Konstruktion mit Beschriftung der Eckpunkte:

z. B.:

Zeichnen der Seite \overline{AB} mit $c = 5$ cm

Zeichnen eines Kreisbogens um den

Punkt A mit $r = 5$ cm

Zeichnen eines Kreisbogens um den

Punkt B mit $r = 5$ cm

c) (1) $a = 7$ cm

$$18 \text{ cm} - 4 \text{ cm} = 14 \text{ cm}$$

$$14 \text{ cm} : 2$$

(2) $\gamma = 34^\circ$

$$2 \cdot 73^\circ = 146^\circ$$

$$180^\circ - 146^\circ$$

(Zur Vereinfachung wurde α als gerundeter Wert angegeben.)

W4. a) 38

b) 19; 12; 13

c)

