

LÖSUNGEN AUFGABENGRUPPE A – PFLICHTAUFGABEN

P1. a) $\frac{14}{15}$
 b) $-\frac{1}{6}$
 c) $\frac{2}{45}$

P2. a) 3,60 m
 b) 4,50 m
 4,95 m entsprechen 110 %.

P3. a) 68 %
 b) 28
 Ansatz, z. B. $\frac{1}{7}$ entspricht 4 Schülern.

P4. $\alpha = 110^\circ$
 $\beta = 160^\circ$
 $\gamma = 60^\circ$

P5. a) $\frac{12}{24} \left(= \frac{1}{2} \right)$
 b) $\frac{8}{24} \cdot \frac{7}{23} \left(= \frac{7}{69} \right)$

P6. a) (2), (3), (5)
 b) (1), (2)
 c) (2)

P7. a) $x = 12; y = 24$
 b) 360 cm
 (oder 3,60 m; alle möglichen Einheiten werden akzeptiert.)

P8. a) 7 cm^2
 b) 3 cm
 Ansatz, z. B. mit Trapezformel $21 = \frac{1}{2} \cdot (4 + x + 3,5) \cdot 4$

LÖSUNGEN AUFGABENGRUPPE A – WAHLAUFGABEN

W1. a) $\mathbb{L} = \{2\}$ oder $x = 2$, denn
 $16x - 14 = 5 + 10x - 7$
 $6x = 12$

b) $\mathbb{L} = \{-1\}$ oder $x = -1$, denn
 $x^2 - 5x - 5x + 25 + 26x^2 = 27x^2 - 45x + 6x - 10 + 6$
 $27x^2 - 10x + 25 = 27x^2 - 39x - 4$
 $27x^2 - 10x = 27x^2 - 39x - 29$
 $-10x = -39x - 29$
 $29x = -29$

c) $\mathbb{L} = \{ \dots; -4; -3; -2 \}$, denn

$$-28x - 12 \geq -20x + 4$$

$$-16 \geq 8x$$

$$-2 \geq x$$

d) $\mathbb{L} = \{-1; 0; 1\}$

durch Überlegung oder durch Rechnung, z. B.:

$$4x^2 - 25 \leq -13$$

$$4x^2 \leq 12$$

$$x^2 \leq 3$$

W2. a) Hinweise zur Konstruktion des Dreiecks ABC :

Zeichnen der Seite $c = |AB| = 4,8$ cm.

Antragen von $\beta = 98^\circ$ in B

Berechnung von $\alpha = 180^\circ - 47^\circ - 98^\circ = 35^\circ$

Antragen von α in A

C als Schnittpunkt der freien Schenkel von α und β

b) Hinweise zur Konstruktion des Dreiecks ABC :

Zeichnen der Seite $c = |AB| = 5,2$ cm.

Antragen von $\alpha = 110^\circ$ in A

Kreis k um Mittelpunkt von \overline{AB} mit $r = s_c = 6$ cm

C als Schnittpunkt des freien Schenkels von α und k

c) Hinweise zur Konstruktion des Dreiecks ABC :

Zeichnen der Seite $a = |BC| = 4,6$ cm

Antragen des Winkels $\beta = 83^\circ$ in B

Kreis k um C mit Radius $w_\gamma = 5,0$ cm

D als Schnittpunkt des freien Schenkels von β und k

Verdopplung des Winkels $\sphericalangle DCB$ ergibt Winkel γ .

A als Schnittpunkt der Verlängerungen

der freien Schenkel von β und γ

W3. a) (1.1) 96 cm^2

z. B. $32 \text{ cm} \cdot 24 \text{ cm} = 768 \text{ cm}^2$

$768 \text{ cm}^2 : 8$

(1.2) $(4|24), (8|12), (16|6), (32|3)$

(2) 6-mal

(3) 7-mal

z. B. $1 \text{ cm} : 0,1 \text{ mm} = 100$

$2^7 = 128 > 100$

$0,1 \text{ mm} \cdot 2^7 = 12,8 \text{ mm} (= 1,28 \text{ cm})$

b) (1) 448 cm^2

z. B. $0,5 \cdot 24 \text{ cm} \cdot 24 \text{ cm} + 8 \text{ cm} \cdot 24 \text{ cm} - 0,5 \cdot 8 \text{ cm} \cdot 8 \text{ cm}$

$288 \text{ cm}^2 + 192 \text{ cm}^2 - 32 \text{ cm}^2$

(2) 336 cm^2

z. B. $0,25 \cdot 24 \text{ cm} \cdot 24 \text{ cm} + 8 \text{ cm} \cdot 24 \text{ cm}$

$144 \text{ cm}^2 + 192 \text{ cm}^2$

W4. a) (1) $p = \frac{88}{100} \cdot \frac{97}{100} \left(= \frac{8536}{10000} = \frac{1067}{1250} \right)$

(2) $p = \frac{88}{100} \cdot \frac{3}{100} \left(= \frac{264}{10000} = \frac{33}{1250} \right)$

$$(3) \quad p = \frac{88}{100} \cdot \frac{3}{100} + \frac{12}{100} \cdot \frac{97}{100} \left(= \frac{1428}{10000} = \frac{357}{2500} \right)$$

$$(4) \quad p = 1 - \frac{12}{100} \cdot \frac{3}{100} \left(= \frac{9964}{10000} = \frac{2491}{2500} \right)$$

b) $m = 20 \%$

$$0,6 \% = \frac{6}{1000}$$

$$\frac{6}{1000} = \frac{3}{100} \cdot m$$

c) $(k|a) = (20\%|10\%)$ (oder $(40\%|5\%)$ oder $(50\%|4\%)$)

Ansatz, z. B.: $k \cdot a = 1 - 0,98$

$$k \cdot a = 0,02$$

MATHEMATIK-WETTBEWERB DES LANDES HESSEN 2020/2021 1. RUNDE

LÖSUNGEN AUFGABENGRUPPE B – PFLICHTAUFGABEN

- P1. a) 8
b) $\frac{3}{5}$ (oder 0,6)
c) 2,25 (oder $\frac{9}{4}$)

P2.

x	29	-3	5
$(x - 5) : 2$	12	-4	0

- P3. „Ja“ mit korrekter Rechnung
z. B. 20 % entsprechen 17 €
 $85 \text{ €} - 17 \text{ €} = 68 \text{ €}$

- P4. Konstruktion des Dreiecks mit richtiger Beschriftung
Zeichnen von a und Antragen des Winkels β (oder γ)
Antragen des zweiten Winkels

- P5. a) 8 Würfel
b) zwei richtige Lösungen
z. B. $(12|1|1)$, $(6|2|1)$, $(4|3|1)$, $(3|2|2)$
(keine Permutationen, d. h. $(1|3|4)$ ist dieselbe Lösung wie $(4|3|1)$)

- P6. $\alpha = 120^\circ$
 $\beta = 45^\circ$
 $\gamma = 30^\circ$

- P7. 26 Schüler (in der 8b)
21 Schüler (in der 8a)
3 € pro Schüler

- P8. a) 8 Meter
b) 30 Minuten
c) 15 Minuten

LÖSUNGEN AUFGABENGRUPPE B – WAHLAUFGABEN

-
- W1. a) (1) $\mathbb{L} = \{-3\}$ oder $x = -3$
 $18x = -54$
- (2) $\mathbb{L} = \{26,5\}$ oder $x = 26,5$
 $5x - 15 = 3x + 38$
 $2x - 15 = 38$
 $2x = 53$
- (3) $\mathbb{L} = \{0\}$ oder $x = 0$
 $7x - 4x - 36 = -24 + 6x - 12$
 $3x - 36 = 6x - 36$
 $-3x = 0$
- b) $B = H$
-

- W2. a) 67 500 (Gäste)
100 % entsprechen 225 000 (Gästen).
10 % entspricht 22 500 (Gästen).
- b) 12 %
75 000 (Gäste) entsprechen 100 %.
 $84\,000 - 75\,000 = 9\,000$ (Gäste)
 $9\,000 : 75\,000$
- c) 16 Hektar
135 % entsprechen 21,6 Hektar.
1 % entspricht 0,16 Hektar.
- d) (1) 16 Euro
 $29\text{ €} - 25\text{ €} = 4\text{ €}$
 $19\text{ €} - 15\text{ €} = 4\text{ €}$
 $4 \cdot 4\text{ €}$
- (2) „Sie hat recht.“ mit korrekter Begründung
mögliche Begründungen:
Beide sparen 4 €, aber bei Kindern ist
der Grundwert geringer.
oder
4 € von 29 € entsprechen etwa 14 %
4 € von 19 € entsprechen etwa 21 %
 $14\% < 21\%$
-

- W3. a) korrekte Konstruktion mit Beschriftung
Zeichnen der Seite a und Antragen von α
Parallele zu a im Abstand von h_a
Vervollständigen zum Parallelogramm
- b) korrektes Zeichnen des Rechtecks
 $(24\text{ cm} - 14\text{ cm}) : 2$
zweite Seite: 5 cm
- c) (1) korrektes Rechteck im Kreis
Zeichnen des Kreises
Rechteckseite mit 6 cm
- (2) „Phil hat recht.“ mit richtiger Begründung.
z. B. „Die Diagonalen schneiden sich immer im
Kreismittelpunkt.“ oder

„Die Diagonalen sind immer der Durchmesser des Kreises.“

- (3) korrektes Quadrat im Kreis
Zeichnen der zueinander senkrechten Diagonalen
durch den Kreismittelpunkt
-

- W4. a) 2,80 €
 $3 \cdot 0,30 \text{ €} + 2 \cdot 0,60 \text{ €} + 1 \cdot 0,70 \text{ €}$
- b) 46,80 €
 $70 : 5 = 14$
 $14 \cdot 1,20 \text{ €} = 16,80 \text{ €}$
 $50 : 5 = 10$
 $10 \cdot 3,00 \text{ €} = 30,00 \text{ €}$
- c) (1) 7,50 €
Gladiolen: $3 \text{ €} + 2 \cdot 0,70 \text{ €} = 4,40 \text{ €}$
Sonnenblumen: $2,50 \text{ €} + 0,60 \text{ €} = 3,10 \text{ €}$
- (2) 31 (Dahlien)
 $6 \cdot 1,20 \text{ €} = 7,20 \text{ €}$
 $7,20 \text{ €} + 1 \cdot 0,30 \text{ €} = 7,50 \text{ €}$
 $6 \cdot 5 + 1$
- d) drei Möglichkeiten , z. B.
 $2 \cdot 5 = 10$ Gladiolen und 3 Dahlien
3 Gladiolen und $4 \cdot 5 = 20$ Dahlien
 $1 \cdot 5$ Gladiolen und $3 \cdot 5 + 1 = 16$ Dahlien
 $1 \cdot 5 + 3 = 8$ Gladiolen und $1 \cdot 5 + 2 = 7$ Dahlien
3 Gladiolen und $3 \cdot 5 + 4 = 19$ Dahlien
0 Gladiolen und $5 \cdot 5 + 3 = 28$ Dahlien
-

MATHEMATIK-WETTBEWERB DES LANDES HESSEN 2020/2021 1. RUNDE

LÖSUNGEN AUFGABENGRUPPE C – PFLICHTAUFGABEN

- P1. a) 12,2
b) 9,8
c) 1,3
-

- P2. a) 240 (cm)
b) 3600 (m)
c) 4,3 (cm)
-

- P3. a) $\frac{7}{20}$
b) 65 % (oder $\frac{65}{100}$)
 $\frac{13}{20}$
-

- P4. 276 €
16 Std. entsprechen 192 €.
1 Std. entspricht 12 €.
-

- P5. $\alpha = 52^\circ$
 $\beta = 104^\circ$

$$\gamma = 76^\circ$$

- P6. korrekte Konstruktion mit Beschriftung der Eckpunkte
z. B. Zeichnen der Seite c und Antragen von α .
Antragen von β
-

- P7. a) $A = 6 \text{ cm}^2$
b) Übertragen der Figur mit der Geraden g
korrekte Spiegelung der Figur an der Geraden g
(Ausmalen ist nicht erforderlich.)
-

- P8. a) 16 (Ecken)
b) 24 (Kanten)
c) 10 (Flächen)
-

LÖSUNGEN AUFGABENGRUPPE C – WAHLAUFGABEN

- W1. a) 9,60 € entsprechen 300 g.
3,20 € entsprechen 100 g.
b) 4,40 €
z. B.
100 g Frischkäse kosten 0,90 €.
400 g Frischkäse kosten 3,60 €.
100 g Parmesan kosten 4,80 €.
250 g Parmesan kosten 12,00 €.
 $3,60 \text{ €} + 12,00 \text{ €} = 15,60 \text{ €}$
 $20,00 \text{ €} - 15,60 \text{ €}$
c) 0,52 € (= 52 ct.)
z. B.
450 g Gouda kosten 5,76 €.
50 g Gouda kosten 0,64 €.
100 g Gouda kosten 1,28 €.
 $1,80 \text{ €} - 1,28 \text{ €}$
-

- W2. a) 10 %
b) korrekte Antwort mit Begründung
z. B.
„Annette hat recht,
da die beiden Säulen zusammen größer als 50 % sind.“
c) 5500 (Nutzer)
z. B.
100 % entsprechen 25 000 Nutzern.
1 % entspricht 250 Nutzern.
d) 3 %
z. B.
25 000 Nutzer entsprechen 100 %.

- e) 50 Nutzer entsprechen 0,2 %.
21 000 (Nutzer)
z. B.
15 % entsprechen 3150 Nutzern.
1 % entspricht 210 Nutzern.
-

- W3. a) Übertragen des Koordinatensystems
mit Punkt B
korrektes Eintragen von Punkt A
korrektes Eintragen von Punkt C
- b) (1) korrektes Verbinden zum Dreieck ABC
(2) $\alpha = 39^\circ$ ($\approx 38,6598^\circ$)
- (3) $A = 14 \text{ cm}^2$
z. B.
 $c = 7 \text{ cm}$
 $h_c = 4 \text{ cm}$
 $A = 7 \text{ cm} \cdot 4 \text{ cm} : 2$
- (4) $D(-5|6)$

(Werden die Punkte A , B und C falsch in das Koordinatensystem eingetragen, die Aufgaben aber folgerichtig bearbeitet, so sind die entsprechenden Teilpunkte zu vergeben.)

- W4. a) (1) 7523
(2) 2375
7325
(3) 7532, 5732, 3752, 7352, 3572, 5372 (je Zahl 0,5)
(4) korrekte Begründung über die Quersumme 17
- b) (1) 08:10 Uhr
(2) 07:00 Uhr
und 09:55 Uhr
(3) 55 Minuten
von 06:40 Uhr bis 13:05 sind es
 $6 \text{ h und } 25 \text{ min} = 385 \text{ min}$
 $385 \text{ min} : 7$
-