

LÖSUNGEN AUFGABENGRUPPE A – PFLICHTAUFGABEN

- P1. a) 18 (kg)
b) 750 (kg)
Ansatz, z. B. $30 : 0,04$
-

- P2. a) 10 (min)
b) 150 (ml)
10 ml benötigen 0,5 min.
-

- P3. a) $\frac{19}{48}$
b) $\frac{25}{57}$
c) $\frac{19}{48} < \frac{25}{57}$
-

- P4. $\beta = 78^\circ$
 $\varepsilon = 36^\circ$
 $\alpha = 12^\circ$
-

- P5. a) (1), (2), (4), (6)
b) (1), (3)
c) (2), (4)
-

- P6. a) $p = \frac{8}{10}$ (oder $\frac{4}{5}$ oder 80 %)
b) $p = \frac{6}{8}$ (oder $\frac{3}{4}$ oder 75 %)
(Diese Lösung erhält man durch die Überlegung, dass von 8 möglichen Münzseiten mit „Zahl“ nur 6 günstig sind, nämlich diejenigen, denen auf der anderen Seite kein Wappen gegenüber steht. Wenn als Lösung ein passender Term wie beispielsweise $\frac{3}{5} : \frac{4}{5}$ angegeben wurde, ist dieser ebenfalls mit voller Punktzahl zu bewerten, da er auf das gleiche Ergebnis führt, gemäß der Anweisung in der Aufgabenstellung aber Terme nicht ausgerechnet werden müssen.)
-

- P7. a) 28 (Kinder)
b) 4 (Jungen)
16 Mädchen sind $\frac{2}{3}$ (oder: 8 Jungen sind anwesend)
-

- P8. a) 8 cm
b) $\frac{1}{8}$ (oder 12,5 %)
 $A_{\text{Dreieck}} = 8 \text{ cm}^2$
-

LÖSUNGEN AUFGABENGRUPPE A – WAHLAUFGABEN

- W1. a) $\mathbb{L} = \{1\}$ oder $x = 1$, denn

$$51x - 68 - 4 = -27x + 6$$

$$51x - 72 = -27x + 6$$

$$78x = 78$$

b) $\mathbb{L} = \{7\}$ oder $x = 7$, denn

$$16x^2 - 8x + 8x - 4 - 7x = 16x^2 + 28x - 28x - 49 - 4$$

$$16x^2 - 4 - 7x = 16x^2 - 53$$

$$-4 - 7x = -53$$

$$-7x = -49$$

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

$$-35x + 21 + 8x \leq -3x - 9$$

$$-27x + 21 \leq -3x - 9$$

$$-24x + 21 \leq -9$$

$$-24x \leq -30$$

$$\frac{30}{24} \leq x$$

$$\frac{5}{4} \leq x$$

d) $\mathbb{L} = \{\dots; -2; -1; 1; 2; \dots\} = \mathbb{Z} \setminus \{0\}$ (oder entsprechende Formulierung)

$$3x - 1 > 1 \text{ oder } 3x - 1 < -1$$

- W2. a) Hinweise zur Konstruktion des Dreiecks ABC :
Zeichnen des Parallelstreifens im Abstand $h_c = 4,5$ cm und
Markieren des Punktes A .
Antragen des Winkels $\alpha = 75^\circ$ in A .
Antragen des Punktes C als Schnittpunkt des
freien Schenkels von α und der Parallelen.
Kreis um C mit Radius $a = 6$ cm schneidet
unteren Schenkel in B .
- b) Hinweise zur Konstruktion des Dreiecks ABC :
Zeichnen der Seite $a = |BC| = 5$ cm.
Antragen des Winkels $\beta = 100^\circ$ an a in B .
Kreis um C mit Radius $s_c = 6$ cm schneidet
den freien Schenkel von β in M (Seitenmitte von \overline{AB}).
Verdoppelung der Strecke \overline{BM}
am freien Schenkel von β ergibt A .
- c) Hinweise zur Konstruktion des Dreiecks ABC :
Zeichnen des Parallelstreifens im Abstand $h_c = 4,5$ cm und
Markieren des Punktes B .
Antragen von $\beta = 100^\circ$ in B .
freier Schenkel von β schneidet den
Parallelstreifen in C .
Antragen von $w_\beta = 3,5$ cm in B unter dem
Winkel $\beta : 2 = 50^\circ$ mit dem Streckenendpunkt D .
Verlängerung von \overline{CD} schneidet
den freien Schenkel von β in A .

- W3. a) (1) 1,5 mm
(2) 12 mm
b) (1) 2250 l

- (2) 7,5 l
- c) $1 \text{ dm}^3 : 100 \text{ dm}^2 = 1 \text{ dm} : 100 = 1 \text{ mm}$
- d) (1) 60 mm
 $1 \cdot 60 \text{ min} \cdot 0,6 \frac{\text{mm}}{\text{min}} + 0,5 \cdot 60 \text{ min} \cdot 0,8 \frac{\text{mm}}{\text{min}}$
- (2) $0,6 \frac{\text{mm}}{\text{min}}$
 $(1 \cdot 0,6 \frac{\text{mm}}{\text{min}} + 0,5 \cdot 0,8 \frac{\text{mm}}{\text{min}}) : 5$
alternativ: 60 mm : 90 min
- e) Es dauert noch 1 h 40 min (oder 100 min oder $1 \frac{2}{3} \text{ h}$)
-

- W4. a) (1) $p = 0,1 \cdot 0,2 (= 2 \%)$
(2) $p = 0,1 \cdot 0,8 + 0,9 \cdot 0,2 (= 26 \%)$
(3) $p = 1 - (0,8 \cdot 0,9)$
alternativ: $p = 0,1 \cdot 0,2 + 0,1 \cdot 0,8 + 0,9 \cdot 0,2$
- b) (1) $p = 2 \cdot 0,28 \cdot 0,72 (= 40,32 \%)$
(2.1) Beide Rucksäcke sind fehlerhaft.
(2.2) Von zwei Rucksäcken ist mindestens einer mangelhaft.
 $0,72^2$ bedeutet, dass beide Rucksäcke fehlerfrei sind.
-

MATHEMATIK-WETTBEWERB DES LANDES HESSEN 2019/2020	1. RUNDE
--	-----------------

LÖSUNGEN AUFGABENGRUPPE B – PFLICHTAUFGABEN

- P1. a) $-4 < -3$
b) $5\frac{3}{5} = 5,6$
c) $\frac{2}{3} < \frac{3}{4}$
-

- P2. 175 g
250 g entsprechen 100 %.
25 g entsprechen 10 %.
-

- P3. a) $\frac{1}{4}$ (oder 0,25)
b) 16 cm
 $12 \text{ cm}^2 \cdot 4 = 48 \text{ cm}^2$
-

- P4. 18 Reihen
 $24 \cdot 15 = 360$
 $360 : 20$
-

- P5. $\alpha = 68^\circ$
 $\beta = 68^\circ$
 $\gamma = 44^\circ$
-

- P6. Hinweise zur Konstruktion des Dreiecks ABC mit richtiger Beschriftung:
Zeichnen von c und Antragen von α in A
Seite b
-

- P7. a) (1), (2), (4)
b) (1), (4)
c) (3)

P8.

x	y	$x - 5y$	$x \cdot (y + 4)$
5	2	-5	30
2	3	-13	14

LÖSUNGEN AUFGABENGRUPPE B – WAHLAUFGABEN

- W1. a) (1) $\mathbb{L} = \{-1\}$ oder $x = -1$
 $5x = -5$
- (2) $\mathbb{L} = \{4\}$ oder $x = 4$
 $15x - 11 = 12x + 1$
 $3x = 12$
- (3) $\mathbb{L} = \{-3\}$ oder $x = -3$
 $-6x - 4,5 = 10x + 43,5$
 $-16x = 48$
- b) (1) z. B.: $x = 4$ (allgemein $x \geq 4$)
(2) $x = 8$
-

- W2. a) Zeichnen des Quadrates
 $a = 5$ cm
- b) Hinweise zur Konstruktion des gleichschenkligen Trapezes mit Beschriftung:
Zeichnen von a
Zeichnen von h
Zeichnen von c
Ergänzen zum Trapez
- c)(1) Hinweise zur Konstruktion des Parallelogramms mit Beschriftung:
Zeichnen von a
Winkel α antragen
Antragen von $d = b$
Ergänzen zum Parallelogramm
Diagonale \overline{AC} ($= 8,7$ cm) und \overline{BD} ($= 3,8$ cm)
- (2) $\alpha = 90^\circ$
-

- W3. a) 221 €
260 € entsprechen 100 %.
2,60 € entsprechen 1 %.
39 € entsprechen 15 %.
260 € – 39 €
- b) 30 %
180 € – 126 € = 54 €
100 % entsprechen 180 €.
1 % entspricht 1,80 €.
- c) 300 €
100 % – 20 % = 80 %
240 € entsprechen 80 %.

- d) 3 € entsprechen 1 %.
14 %
Ladenpreis: 1995 €
Internetpreis: 1750 €
 $1995 \text{ €} - 1750 \text{ €} = 245 \text{ €}$
1750 € entsprechen 100 %.
17,50 € entsprechen 1 %.
-

- W4. a) 3900 €
 $28 \text{ €} \cdot 3 \cdot 25 = 2100 \text{ €}$
1800 € + 2100 €
- b) (1) 206,50 €
 $1800 \text{ €} / 25 \text{ Schüler} = 72 \text{ €} / \text{ Schüler}$
 $28 \text{ €} \cdot 3 = 84 \text{ €}$
 $72 \text{ €} + 84 \text{ €} + 11 \text{ €} + 12,50 \text{ €} + 13 \text{ €} + 14 \text{ €}$
- (2) 33,50 €
 $(26 \text{ €} + 22 \text{ €} + 19 \text{ €} + 17 \text{ €}) - (11 \text{ €} + 12,50 \text{ €} + 13 \text{ €} + 14 \text{ €})$
- (3) 1, 2, 3, 6
- c) 2,40 €
 $25 \cdot 17 \text{ €} = 425 \text{ €}$
 $(6 \cdot 58 \text{ €}) + 17 \text{ €} = 365 \text{ €}$
 $425 \text{ €} - 365 \text{ €} = 60 \text{ €}$
 $60 \text{ €} : 25$
-

MATHEMATIK-WETTBEWERB DES LANDES HESSEN 2019/2020 1. RUNDE

LÖSUNGEN AUFGABENGRUPPE C – PFLICHTAUFGABEN

- P1. a) -3,6
b) $\frac{21}{4}$
c) 9
-

- P2. a) 28 (cm)
b) 450 (g)
c) 30 (min)
-

- P3. 1,80 m
 $1,87 \text{ m} + 1,83 \text{ m} + 1,70 \text{ m} = 5,40 \text{ m}$
 $5,40 \text{ m} : 3$
-

- P4. 80 %
200 Eintrittskarten entsprechen 100 %.
z. B. 10 Eintrittskarten entsprechen 5 %.
-

- P5. 53,55 €
 $15,30 \text{ €} : 2 = 7,65 \text{ €}$
 $3 \cdot 15,30 \text{ €} + 7,65 \text{ €}$
-

- P6. $\alpha = 138^\circ$
 $\beta = 65^\circ$

$$\gamma = 48^\circ$$

-
- P7. a) 20 cm
b) 25 cm^2
c) 14 cm^2
-

- P8. B–E
A–D
C–F
-

LÖSUNGEN AUFGABENGRUPPE C – WAHLAUFGABEN

- W1. a) 1 Stunde und 47 Minuten
korrektes Zwischenergebnis, z. B. 107 Minuten
- b) $24,80 \text{ €}$
 $4 \cdot 3,50 \text{ €} = 14,00 \text{ €}$
 $4 \cdot 2,80 \text{ €} = 11,20 \text{ €}$
 $14,00 \text{ €} + 11,20 \text{ €} = 25,20 \text{ €}$
 $50 \text{ €} - 25,20 \text{ €}$
- c) (1) 275 g
4,00 € entsprechen 100 g.
1 € entspricht 25 g.
- (2) korrekter Antwortsatz
z. B.
„Am zweiten Stand kann man günstiger
gebrannte Mandeln erhalten.“
Rechnung
z. B. erster Stand: 100 g entsprechen 4,00 €.
250 g entsprechen 10,00 €.
-

- W2. a) 75 Bäume
100 % entsprechen 250 Bäume.
10 % entsprechen 25 Bäume.
- b) 26 %
250 Bäume entsprechen 100 %.
5 Bäume entsprechen 2 %.
- c) 22 €
35 % entsprechen 7,70 €.
5 % entsprechen 1,10 €.
- d) korrektes Säulendiagramm mit Beschriftung

korrekte Skalierung der y-Achse
-

- W3. a) (1) korrekte Umsetzung der Konstruktionsbeschreibung
(2) $\beta = 60^\circ$
 $180^\circ - 40^\circ - 80^\circ$
(3) korrekte Höhe h_c
- b) (1) korrekte Konstruktion mit Beschriftung der Eckpunkte
z. B.

Zeichnen der Seite c

Kreisbogen um A mit $r = 6,5$ cm

Kreisbogen um B mit $r = 4$ cm

(2) $\gamma = 96^\circ$ (berechneter Wert $\approx 96,348^\circ$)

c) $a = 7,2$ cm

20 cm $-$ $5,6$ cm $=$ $14,4$ cm

$14,4$ cm $: 2$

W4. a) $\bigcirc = -4$

$\heartsuit = -12$

$\square = -6$

$\triangle = 3$

$\clubsuit = 2$

$\diamond = 8$

b) (1)

$$\begin{array}{r} \boxed{6} \boxed{7} \boxed{8} \\ - \boxed{3} \boxed{0} \boxed{1} \\ - \boxed{2} \boxed{5} \boxed{4} \\ \hline \boxed{1} \boxed{2} \boxed{3} \end{array}$$

(2) z. B.

$$\begin{array}{r} \boxed{1} \boxed{3} \boxed{7} \\ + \boxed{2} \boxed{0} \boxed{8} \\ + \boxed{6} \boxed{5} \boxed{4} \\ 1 \\ \hline \boxed{9} \boxed{9} \boxed{9} \end{array}$$

oder

$$\begin{array}{r} \boxed{2} \boxed{7} \boxed{8} \\ + \boxed{3} \boxed{0} \boxed{6} \\ + \boxed{4} \boxed{1} \boxed{5} \\ 1 \\ \hline \boxed{9} \boxed{9} \boxed{9} \end{array}$$

oder

$$\begin{array}{r} \boxed{3} \boxed{0} \boxed{4} \\ + \boxed{5} \boxed{6} \boxed{7} \\ + \boxed{1} \boxed{2} \boxed{8} \\ 1 \\ \hline \boxed{9} \boxed{9} \boxed{9} \end{array}$$
