

Mathematik-Wettbewerb 2002/2003 des Landes Hessen

2. RUNDE - LÖSUNGEN DER AUFGABENGRUPPE A

1. a) $L = \{0, 6, -5\}$
b) $L = \{-8, -2, 2\}$
c) $L = \{-2\}$
d) $L = \{5, 6, 7, \dots\} \cup \{-5, -6, -7, \dots\}$
-

2. a) Der Flächeninhalt der Raute AFCE beträgt 6 cm^2 .
Der Flächeninhalt des Quadrates ABCD beträgt 18 cm^2 .
b) $|GB| = 1 \text{ cm}$
c) 36 cm^2 oder doppelt so groß wie A_{ABCD}
-

3. a) Er zahlt $121,50 \text{ €}$ und spart $32,5 \%$.
b) Der Normalpreis beträgt 200 € Hinweis: $x - 0,75 \cdot 0,6x = 110$
c) Sie hätte 25% mehr bezahlen müssen.
 $(0,75x - 0,6x) : 0,6x$
-

4. a) $\beta = 70^\circ$, $\gamma = 35^\circ$ und $\delta = 17,5^\circ$
b) $\beta = 75^\circ$ und $\alpha = 30^\circ$
c) $\alpha = 20^\circ$, denn $\gamma = 2\alpha$ und $\beta = 4\alpha$, $\triangle ASD = 7\delta \Rightarrow \alpha = 180^\circ$
d) $\triangle ASD = 90^\circ$
-

5. a) (1) 16 s benötigt das schwarze Auto.
(2) Das rote Auto ist 8 m vom Ziel entfernt.
b) (1) $v_{\text{gelb}} = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ (2) $v_{\text{grün}} = 3,2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ (3) $s = 28,8 \text{ m}$
c) Die Rennstrecke ist 120 m lang.
-

6. a) $p = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{18}$
b) $p = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3} + \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3} + \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3} = 3 \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{3}$
c) $p = \frac{2}{9}$
d) $p = \frac{1}{3} + 2 \cdot 3 \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} = \frac{2}{3}$
e) $p = 3 \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3} + 3 \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{2} = \frac{2}{3}$ oder $p = 1 - 3 \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{2} = \frac{2}{3}$
-

7. a) 11 Sechsecke
b) Das 13. Bild
c) Fünfeck
d) Im 33. Bild
e) 166 oder $330 : 2 + 1$
f) Im 51. Bild
g) $(30 + 29) \cdot 30 = 1770$
-

2. RUNDE - LÖSUNGEN DER AUFGABENGRUPPE B

1. a) $L = \{-5\}$
 b) $L = \{1, 0, -1, \dots\}$
 c) $L = \{1, 0, -1, \dots\}$
 d) $L = \{6, -6\}$

2. a) 70 km
 b) 75 km/h
 c) 54 Minuten
 d) 135 km/h

3. a) 600 €
 b) (1) 2 % , denn $60 \text{ €} : 3000 \text{ €} = 0,02$
 (2) 3121,20 €
 c) (1) 1055,75 €
 25 €Zinsen im 1. Jahr
 30,75 €Zinsen im 2. Jahr
 (2) 5,575 %

4. a) D(1|3)
 b) (1) Spiegelung; C'(5|5) und D'(5|3) (2) $A = 16 \text{ cm}^2$
 c) (1) Verschiebung (2) $A = 3 \text{ cm}^2$
 d) $x = 6$

5. a) (1) Konstruktion des Dreieck ABC – WSW-Konstruktion
 (2) Umkreis, Mittelpunkt ist er Schnittpunkt der Seitenhalbierenden
 (3) $\gamma = 90^\circ$
 b) (1) Hinweise zur Konstruktion des Dreiecks ABC: Seite c, Antragung von β , Parallele im Abstand 4,4 cm schneidet freien Schenkel des Winkel β in C.
 (2) Konstruktion der Winkelhalbierenden
 c) (1) $\triangle DBE = 13^\circ$ (2) $\triangle EGF = 109^\circ$

6. a) 11, 12, 13, 21, 22, 23, 31, 32, 33
 b) (1) $625 = 5^4 = 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5$
 (2) 4444, 4445, 4454, 4544, 5444, 4455, 5544, 4545, 5454, 4554, 5445, 4555, 5455, 5545, 5554, 5555
 (3) 6662
 c) (1) 3 Einstellringe (2) 8 Ziffern

7. a)

Figur	1	2	...	8	...	16	...	50
Umfang (in cm)	6	10	...	34	...	66	...	202
Flächeninhalt (in cm^2)	2	6	...	72	...	272	...	2550

- b) (1) $U = 48 \text{ cm}$
 $A = 128 \text{ cm}^2$
 (2) 8. Figur
 (3) 192 cm

2. RUNDE - LÖSUNGEN DER AUFGABENGRUPPE C

1. a) 80 %
b) 234 Schülerinnen und Schüler
c) 550 Mädchen
d) (1) 58,37 €
(2) 31,50 €
(3) 0,13 €
-

2. a) (1) $x = 12$
(2) $x = 6$
(3) $x = 10$
b) $x = 13$, denn $5x - 35 = 30$
c) $x = 4$ km
 $3x + 25,5 + 12,5 = 50$
-

3. a) (1) 1666,67 km/h
(2) 20 Tage und 20 Stunden
(3) $\frac{2}{15} \text{ s} = \frac{4}{30} \text{ s} \approx 0,13 \text{ s}$
b) 432 m
-

4. a) (1) Konstruktion des Dreiecks ABC
(2) $A = 12 \text{ cm}^2$
b) (1) Konstruktion des Dreiecks ABC
(2) $\gamma = 66^\circ$
c) (1) Konstruktion des Dreiecks ABC
(2) Spiegelung von A an BC, A', Das Viereck ist ein Drachenviereck oder ein Drachen.
-

5. a) (1) Zerlegung in 3 Teilflächen; z.B.:

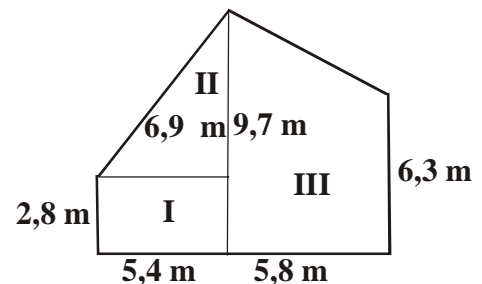
$$A_{\text{I}} = 15,12 \text{ m}^2$$

$$A_{\text{II}} = 18,63 \text{ m}^2$$

$$A_{\text{III}} = 46,40 \text{ m}^2$$

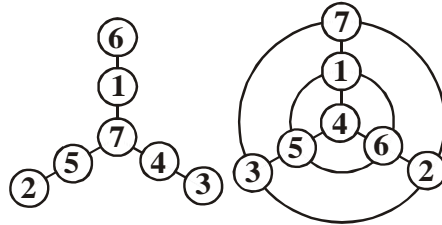
(2) $A = 80,15 \text{ m}^2$

- b) Die Verklinkerung kostet 9618 €
c) Bei Barzahlung sind 9329,46 € zu bezahlen.



6. a) $A = 101,50 \text{ m}^2$
b) 50,50 m
c) 608,3 m^3 , denn
 $V_1 = 192,5 \text{ m}^3$, $V_2 = V_1$ und $V_3 = 223,30 \text{ m}^3$ oder:
Die Grundfläche ist 217,25 m^2 groß.
d) 25 Stunden
-

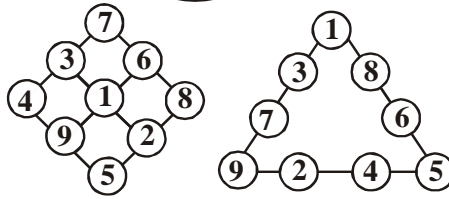
7. a)



b)

c)

Summe = 17



d)

(Es gibt weitere Möglichkeiten!)
