

Mathematik-Wettbewerb 2004/2005 des Landes Hessen

1. RUNDE - LÖSUNGEN DER AUFGABENGRUPPE A - PFLICHTAUFGABEN

P1. a) $-0,2 = -\frac{2}{10} = -\frac{1}{5}$

b) $-0,75 = -\frac{3}{4}$

c) $\frac{2}{6} = \frac{1}{3} = 0,\bar{3}$

P2. 34 %

P3. a) 36 g

b) 12,5 Liter

P4. 400 Mitglieder, denn $1,15 \cdot 400 = 460$

P5. a) $\beta_1 = 15^\circ$

b) $\delta = 105^\circ$

c) $\alpha_1 = 35^\circ$

P6. a) $p = \frac{1}{36}$

b) $p = \frac{1}{18} = \frac{2}{36}$

P7. a) D(2|3)

b) E(4|-1) und $A = 8 \text{ cm}^2$

P8. a) $a \cdot b - x^2$ oder $a \cdot b - x \cdot x$

b) $2a + 2b + 2x$ oder $2 \cdot (a + b + x)$ oder z.B. $2a + b + 3x + 2 \cdot \frac{b-x}{2}$

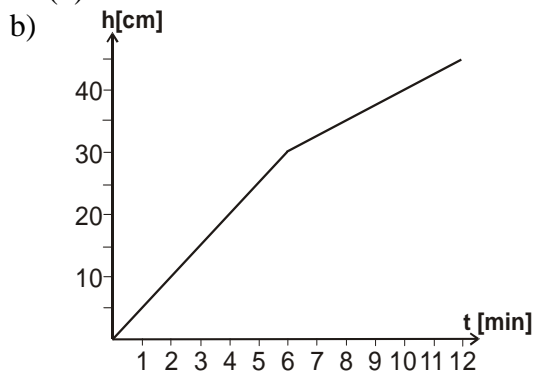
1. RUNDE - LÖSUNGEN DER AUFGABENGRUPPE A - WAHLAUFGABEN

- W1. a) Hinweise zur Konstruktion des Dreiecks ABC: Seite b und Antragung von α , Kreis um C mit $r = |BC|$
b) Hinweise zur Konstruktion des Dreiecks ABC: Parallelen im Abstand 4 cm, Antragung von α , A, C, Winkelhalbierenden w_α .
c) Hinweise zur Konstruktion des Trapezes ABCD: Konstruktion des Teildreiecks ABC (SSW-Konstruktion), Antragung von α , Parallele zu AB durch C.
-

- W2. a) $x = -10$, denn $3x - 70 = 10x + x + 10$
b) $x = 2$, denn $x^2 + (x - 4)^2 = 2x^2$
c) $x = 20$ (oder Zähler gleich 20), denn $x : (x + 20) = \frac{1}{2}$
-

- W3. a) $L = \{2\}$
b) $L = \{11\}$
c) $L = \{-1, -2, -3, \dots\}$
d) $L = \{-5, 3, 4, 5, \dots\}$
-

- W4. a) (1) 12000 cm^3
(2) insgesamt 6 min oder nach weiteren 2 min (5 cm Höhenzunahme pro min)
(3) 600 cm^2



- c) Skizze muss die Eigenschaft haben, dass die Querschnittsfläche nach oben hin stetig abnimmt. Beispiele:



- W5. a) 773773
b) $N = 3 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 3 = 3^3 \cdot 4 = 108$
c) $N = 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 3 \cdot 2 = 4! \cdot 3! = 144$
d) $N = 5 + 4 + 3 + 2 + 1 = \frac{6 \cdot 5}{2} = 15$
e) $15 \cdot 3! \cdot 4! = 15 \cdot 144 = 2160$
-

1. RUNDE - LÖSUNGEN DER AUFGABENGRUPPE B - PFLICHTAUFGABEN

- P1. a) 0,048
b) 22,7
c) $0,25 = \frac{1}{4}$
-

P2.

Anzahl	20	4	30	5
Preis	30 €	6 €	45 €	7,5 €

- P3. 12,5 %
-

P4.

x	3	-3	8
$(6-x) \cdot 3$	9	27	-6

- P5. $\alpha = 27^\circ$
 $\beta = 63^\circ$
 $\gamma = 126^\circ$
-

- P6. a) Schweiz, Finnland, Japan
b) Schweiz, Japan
c) Schweiz, Japan
-

- P7. a) D(2|3)
b) E(4|-1) ; A = 8 cm²
-

- P8. a) 4
b) 2
c) 7
-

1. RUNDE - LÖSUNGEN DER AUFGABENGRUPPE B - WAHLAUFGABEN

- W1. a) Hinweise zur Konstruktion des Dreiecks ABC:
 Seite a und Antragung von γ , Kreis mit $r = 6,5$ cm um B;
 b) (1) Konstruktion des Dreiecks ABC (SSS-Konstruktion)
 (2) Konstruktion des Umkreises; Der Umkreismittelpunkt ist der Schnittpunkt der Mittelsenkrechten.
 c) Hinweise zur Konstruktion des Dreiecks ABC: zunächst Konstruktion des Teildreiecks ADC aus $|AC|$, w_α und $0,5\alpha$. (SWS-Konstruktion)

- W2. a) (1) $L_1 = \{3\}$
 (2) $L_1 = \{-3\}$
 (3) $L_1 = \{-2, -3, -4, \dots\}$, denn aus $5x + 3(x + 2) < 4x + 2$ folgt $x < -1$;
 b) (1) $L = \{ \}$, denn $3(x - 5) = 5x - 4(2x - 3)$ folgt $x = 4,5$;
 (2) $L = \{4,5\}$

W3. a)

°F	50	86	113	-22	-58
°C	10	30	45	-30	-50

- b) $0^\circ\text{C} = 32^\circ\text{F}$ und $100^\circ\text{C} = 212^\circ\text{F}$
 c) $-40^\circ\text{C} = -40^\circ\text{F}$

W4. a)

Prozentsatz		20%	78%	2%
Winkel	exakt	72°	280,8°	7,2°
	gerundet		281°	7°

- b) Gesamtlänge = 5 cm

- W5. a) $Z = 60$
 b) $Z(\text{Moritz}) - Z(\text{Max}) = 19$
 c) $Z = 400$, blauer Würfel zeigt 19 und roter Würfel zeigt 20.
 d) Der blaue Würfel zeigt 12.
 e) Der rote Würfel zeigt 9.
 f) Blauer Würfel 7 und roter Würfel 7
 Blauer Würfel 13 und roter Würfel 4
 Blauer Würfel 3 und roter Würfel 14

1. RUNDE - LÖSUNGEN DER AUFGABENGRUPPE C - PFLICHTAUFGABEN

- P1. a) 10,06 €
b) 15 km
c) 42 kg
-

P2. 140 kg Äpfel benötigt man für 60 Liter Saft.

P3. $0,125 = 12,5 \%$

P4.

x	13	10	9
$(x - 9) : 4$	1	$0,25 = \frac{1}{4}$	0

- P5. $\alpha = 34^\circ$
 $\beta = 56^\circ$
 $\gamma = 56^\circ$
-

- P6. a) $A = 64 \text{ cm}^2$
b) $U = 32 \text{ cm}$
-

P7. Nein – mögliche Begründungen:

- Es sind nur noch 15 km zu fahren.
 - Es sind insgesamt nur 45 km.
 - $\frac{2}{3}$ von 50 km sind 33,3... km, also mehr als 30 km.
-

P8. Konstruktion des Parallelogramms ABCD; $\alpha = 60^\circ$ kann dabei verwendet werden.

1. RUNDE - LÖSUNGEN DER AUFGABENGRUPPE C - WAHLAUFGABEN

- W1. a) (1) $x = 8$
(2) $x = 12$
(3) $x = -2$
b) 7 cm breit und 14 cm lang, denn $2x + 2x + x + x = 42$ oder: Länge und Breite sind 21 cm lang
-

- W2. a) Koordinatensystem mit Eintragung der Punkte A und B; Gerade g
b) Eintragung von C und D, Gerade h
c) $S(-2|3)$
d) Parallele durch B, E; aus $|BE| = 10$ cm und $h = 5$ cm folgt $A = 25$ cm²
-

- W3. a) 20 Platten
b) 2,25 kg Samen
c) 8 Stunden
d) 225 €
-

- W4. a) $V = 729$ cm³
b) $O = 486$ cm²
c) (1) $N(3$ Flächen) = 8
(2) $N(2$ Flächen) = 12
(3) $N(1$ Flächen) = 6
(4) $N(0$ Flächen) = 1
d) 64 Würfel
-

- W5. a) 1111, 3333, 5555, 7777, 9999
b) 0123, 1234, (2345), 3456, 4567, 5678, 6789
c) 1122, 1221, 2211, 2112, 2121, 1212
d) (1) 8887, 8897
(2) 8997, 8987, 8897, 8977, 8797, 8887
-