

A MATHEMATIK-WETTBEWERB 1993/94 DES LANDES HESSEN

LÖSUNGEN UND BEWERTUNGEN

AUFGABENGRUPPE A

Für jede Aufgabe ist die angegebene Gesamtpunktzahl sowie die Verteilung auf die Teilfragen verbindlich. Die angegebenen Teillösungen sind lediglich als Beispiele anzusehen. Für Teillösungen und Lösungsansätze sind Punkte zu gewähren. Insbesondere sollte bei Folgefehlern kein erneuter Punktabzug erfolgen. Von jeder Schülerin / jedem Schüler werden die zwei Pflichtaufgaben und zwei Wahlaufgaben gewertet. Beim Lösen von mehr als zwei Wahlaufgaben kann kein Austausch mit einer Pflichtaufgabe erfolgen.

	Teilpunkte	Punkte
1. a) (1) 400 DM		1,5
(2) 37,5 % Ersparnis		2,0
62,5 %	1,5	
b) höchstens 100 DM		3,5
c) 220 DM		5,0
x = 4400 DM (Fahrpreis für 20 Fahrten ohne Bahncard)	4,0	
z.B.: $0,525x = 0,5x + 110$	2,5	
<hr/>		
2. a) Konstruktion des Dreiecks ABC		1,0
Zeichnung des Kreises um C mit $r = BC $		1,0
Spiegelung und Benennung der Bildpunkte		2,0
b) (1) $\triangle ACD = 10^\circ$		2,0
(2) $\triangle BD'C = 40^\circ$		2,0
$\triangle BD'B' = 90^\circ$		1,0
(3) Begründung		2,0
Begründung $ DB' = D'B $		1,0
<hr/>		
3. a) $x = 5$ oder $L = \{5\}$		2,0
b) $L = \{6, 7, 8, \dots\} \cup \{-6, -7, -8, \dots\}$		3,0
$x^2 > 26$	1,5	
$L = \{6, 7, 8, \dots\}$	2,0	
c) (1) $L = \{-12, -18\}$		3,0
$x = -12$	1,5	
(2) $L = \{21, -3\}$		4,0
$x = 21$	1,5	
$x = -3$	2,5	
<hr/>		
4. a) Konstruktion des Parallelogramms		3,0
b) Konstruktion des Dreiecks		4,0
c) Konstruktion der Trapeze		5,0
nur 1 Trapez	4,0	
Kreises und Dreieck ABC	3,0	

A 2. RUNDE

3. 3. 1994

5. a) 23,20 DM 3,0
- b) 75 % Haselnüsse 4,0
 25 % Paranüsse 3,5
 z.B.: $x \cdot 1,60 + (1 - x) \cdot 4,00 = 2,20$ 2,0
- c) 40% Paranüsse, 40 % Walnüsse, 20 % Haselnüsse 5,0
 z.B.: $x \cdot 4,00 + x \cdot 2,40 + (1 - 2x) \cdot 1,60 = 2,88$ 3,0

6. a) $L = \{2, 9, 16, \dots\}$ 2,0
 $L = \{2\}$ 1,0
- b) $L = \{8, 19, 30, \dots\} \cup \{7, 18, 29, \dots\}$ 3,0
 oder $L = \{7, 8, 18, 19, \dots\}$
 $L = \{8, 19, 30, \dots\}$ 1,5
 $L = \{7, 18, 29, \dots\}$ 1,5
 $L = \{8\}$ 1,0
 $L = \{7\}$ 1,0
- c) $L = \{2, 4, 6, \dots\}$ 3,0
 bei $L = \{0, 2, 4, 6, \dots\}$ kein Punktabzug!
 $L = \{4, 8, 12, \dots\}$ 1,5
 $L = \{2\}$ 1,0
- d) $L = \{100, 101\} \cup \{25, 125\} \cup \{76, 176\}$ 4,0
 $L = \{100, 101\}$ 1,0
 $L = \{25, 125\}$ 1,5
 $L = \{76, 176\}$ 1,5
 $L = \{25\}$ oder $L = \{125\}$ 1,0
 $L = \{76\}$ oder $L = \{176\}$ 1,0

7. a) (1) $\left(\frac{3}{4}\right)^4 = \frac{81}{256}$ 1,0
- (2) $\left(\frac{3}{4}\right)^2 \left(\frac{1}{4}\right)^2 = \frac{9}{256}$ 2,0
- (3) $4 \left(\frac{3}{4}\right) \left(\frac{1}{4}\right)^3 = \frac{12}{256}$ 3,0
- (4) $6 \left(\frac{1}{4}\right)^2 \left(\frac{3}{4}\right)^2 + \frac{12}{256} + \frac{1}{256} = \frac{67}{256}$ 3,0
- b) 5 Tage 3,0
 $\left(\frac{1}{4}\right)^n < \frac{1}{1000}$ 2,0

B MATHEMATIK-WETTBEWERB 1993/94 DES LANDES HESSEN

LÖSUNGEN UND BEWERTUNGEN

AUFGABENGRUPPE B

Für jede Aufgabe ist die angegebene Gesamtpunktzahl sowie die Verteilung auf die Teilfragen verbindlich. Die angegebenen Teillösungen sind lediglich als Beispiele anzusehen. Für Teillösungen und Lösungsansätze sind Punkte zu gewähren. Insbesondere sollte bei Folgefehlern kein erneuter Punktabzug erfolgen. Von jeder Schülerin / jedem Schüler werden die zwei Pflichtaufgaben und zwei Wahlaufgaben gewertet. Beim Lösen von mehr als zwei Wahlaufgaben kann kein Austausch mit einer Pflichtaufgabe erfolgen.

	Teilpunkte	Punkte
1. a) $L = \{2\}$ oder $x = 2$		2,5
b) $L = \{-6, -7, -8, \dots\}$		3,0
$x < -5$	2,5	
$-12x > 60$	2,0	
c) $L = \{6, -6\}$		3,5
eine Lösung	3,0	
$x^2 = 36$	2,5	
d) $L = \{ \}$		3,0
z. B.: $0 = -4$	2,0	
<hr/>		
2. a) (1) Dreieck ABC, M		1,0
(2) Spiegelung		3,0
b) 8 cm^2		3,0
c) (1) (2 11) oder (2 -5)		1,0
(10 7)		1,5
(2) Zeichnung des Quadrates B'BC'C		2,5
<hr/>		
3. a) 2 km		3,0
b) (1) 16 km/h		3,0
(2) 33 min		3,0
(3) 24 km/h		3,0
<hr/>		
4. a) 6,25 %		3,0
b) 7,5 %		4,0
24 Schüler	1,0	
6 Schüler	1,0	
c) (1) 32 Jungen, 12 Mädchen		3,0
44 Schüler spielen Tischtennis	0,5	
32 Mädchen sind im Jahrgang	0,5	
32 Jungen spielen Tischtennis	1,0	
(2) 37,5 %		2,0
<hr/>		
5. a) (1) zB.: Dreieck KFI		1,0
(2) zB.: Dreieck KGI		2,0
b) (1) 2 cm^2		2,0
(2) 8 cm^2		2,0
c) (1) Drachenviereck KBEH, Drachenviereck KCEG		2,0
nur ein Drachenviereck	1,0	
(2) $\frac{3}{8}$		3,0
$\frac{9}{24}$	2,5	
9 cm^2	1,5	

B 2. RUNDE

3. 3. 1994

6. a)	$(-2) \cdot (-50)$ $(-2) + 102$ $(-2) - (-102)$		2,0										
	2 Lösungen	1,5											
	1 Lösung	1,0											
b)	$50 + 50$ $10 \cdot 10$ $(-10) \cdot (-10)$		2,0										
	2 Lösungen	1,5											
	1 Lösung	1,0											
c)	$100 + 0$ $100 - 0$ $100 \cdot 1$ $100 : 1$		0,5										
			0,5										
			0,5										
			0,5										
d)	$200 + (-100)$ $0 - (-100)$ $(-1) \cdot (-100)$ $-10000 : (-100)$		0,5										
			0,5										
			0,5										
			0,5										
e)	$(-100) \cdot (-1)$ $(-100) : (-1)$ $(-100) + 200$ $(-100) - (-200)$		0,5										
			0,5										
			0,5										
			0,5										
f)	$100 + (-100)$ $100 - 100$ $100 \cdot 0$		2,0										
	2 Lösungen	1,5											
	1 Lösung	1,0											
<hr/>													
7. a)	(1) Zeichnung		1,5										
	5 Dreiecke		0,5										
	(2) 9 Dreiecke		2,0										
b)	(1) Zeichnung des Quadrates, E, F		1,5										
	6 Dreiecke		0,5										
	(2)		4,0										
	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td style="padding: 2px;">Anzahl Innenpunkte</td> <td style="padding: 2px; text-align: center;">3</td> <td style="padding: 2px; text-align: center;">5</td> <td style="padding: 2px; text-align: center;">15</td> <td style="padding: 2px; text-align: center;">64</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Anzahl Dreiecke</td> <td style="padding: 2px; text-align: center;">8</td> <td style="padding: 2px; text-align: center;">12</td> <td style="padding: 2px; text-align: center;">32</td> <td style="padding: 2px; text-align: center;">130</td> </tr> </tbody> </table>	Anzahl Innenpunkte	3	5	15	64	Anzahl Dreiecke	8	12	32	130		
Anzahl Innenpunkte	3	5	15	64									
Anzahl Dreiecke	8	12	32	130									
c)	44 Dreiecke		2,0										
<hr/>													

C MATHEMATIK-WETTBEWERB 1993/94 DES LANDES HESSEN

LÖSUNGEN UND BEWERTUNGEN

AUFGABENGRUPPE C

Für jede Aufgabe ist die angegebene Gesamtpunktzahl sowie die Verteilung auf die Teilfragen verbindlich. Die angegebenen Teillösungen sind lediglich als Beispiele anzusehen. Für Teillösungen und Lösungsansätze sind Punkte zu gewähren. Insbesondere sollte bei Folgefehlern kein erneuter Punktabzug erfolgen. Von jeder Schülerin / jedem Schüler werden die zwei Pflichtaufgaben und zwei Wahlaufgaben gewertet. Beim Lösen von mehr als zwei Wahlaufgaben kann kein Austausch mit einer Pflichtaufgabe erfolgen.

	Teilpunkte	Punkte
1. a) (1) 180 m^2		1,0
(2) 25 %		3,0
b) $\frac{1}{20}$		3,0
c) 162 m^2		5,0
324 m^2 Blumen u. Sträucher	4,0	
576 m^2 Gemüseanbau, Rasen u. Wege	3,0	
225 m^2 Gemüseanbau	1,0	
198 m^2 Rasen	1,0	
<hr/>		
2. a) 200 Cassetten		3,0
b) 184 cm^2		3,0
92 cm^2	2,0	
c) (1) 312 cm^2		2,0
(2) 240 cm^2		1,0
d) 10 cm - 6 cm - 6 cm		0,5
10 cm - 18 cm - 2 cm ; 30 cm - 6 cm - 2 cm		2,5
<hr/>		
3. a) (1) 84 cm		2,0
(2) 15 Zoll		2,0
(3) 12 Zoll		2,0
b) (1) 26 Fuß		2,0
780 cm	1,0	
(2) 2960 Ruten		2,0
Ansatz $8880 : 3$	1,0	
(3) 57 cm		2,0
1140 cm oder entsprechender Ansatz	1,0	
<hr/>		
4. a) $x = 18$		2,0
b) $x = 27$		2,0
c) $x = 57$		2,0
d) $x = 2$		2,0
e) $x = 8$		2,0
f) $L = \{1, 2, 3, \dots, 11\}$		2,0

C 2. RUNDE**3. 3. 1994**

5. a) + 16°C, -2°C, -6°C, -5°C, -8°C, +27°C, +4°C jeweils	1,0	7,0
b) (1) -1°C -5°C	1,5	2,5
(2) +18°C +105° +87°	1,5 1,5 0,5	2,5
<hr/>		
6. a) Zeichnung des Sechsecks		2,0
b) 27 cm ²		2,0
c) 6 cm ²		2,0
d) 1,5 cm ²		2,0
e) Verschiebung		2,0
f) 47 cm ²		2,0
<hr/>		
7. a) (1) 418,50 DM 90 Pflanzen werden verkauft	1,0	3,0
(2) 2,75 DM 30 Pflanzen werden verbilligt verkauft	1,0	3,0
b) (1) 13 DM		2,0
(2) 16,20 DM 1053 DM 117 DM 65 Strauße	2,0 1,0 1,0	4,0
<hr/>		