

**LÖSUNGEN UND BEWERTUNGEN DER AUFGABENGRUPPE A**

Für jede Aufgabe ist die angegebene Gesamtpunktzahl verbindlich. Führt die Übernahme eines falschen Ergebnisses einer Teilaufgabe zu falschen Ergebnissen bei den folgenden Fragen, so kann für diese Ergebnisse dennoch die volle Punktzahl gegeben werden.

Die angegebenen Teillösungen sind lediglich Beispiele, jeder Lösungsansatz und jede Teillösung sind zu werten.

Von jedem Schüler können nur die beiden Pflichtaufgaben und zwei der Wahlaufgaben gewertet werden. Wurden mehr als zwei Wahlaufgaben gelöst, so werden diejenigen gewertet, die am besten bearbeitet wurden. Ein Austausch mit einer Pflichtaufgabe kann nicht erfolgen.

	TEILPUNKTE	PUNKTE
1. a) L = {-1, 3}		3,0
b) L = { 2}		3,0
c) L = {4, -4}		3,0
d) L = {0, 1, -1}		3,0
<hr/>		
2. a) (1) Konstruktion des Trapezes		1,5
(2) $w(\alpha) = 90^\circ$ , $w(\beta) = 60^\circ$ , $w(\gamma) = 120^\circ$		2,0
(3) $m = \frac{3}{4} \cdot 5,3 \text{ cm}$ ( 3,975 cm )		2,5
b) (1) Konstruktion des Trapezes		2,0
(2) Konstruktion von F		2,0
Nachweis: AFKM ist ein gleichschenkl. Trapez		2,0
<hr/>		
3. a) (1) L = {12}		2,0
$(a - 12)^2 = 0$	1,5	
(2) L = {1, 2, 3}		3,0
$3a - 2 < a + 6$	1,5	
b) (1) L = { (2 1), (4 4), (6 7), (8 10), ... }		3,5
4 Zahlenpaare genügen		
z.B.: $2b - 3a + 4 = 0$	2,5	
(2) L = { (1 1), (1 2), (2 1), (2 2), (3 1) }		3,5
4 Zahlenpaare genügen		
z.B.: $2b + a < 7$	2,5	
<hr/>		
4. a) z.B.: $x + 22 = 2(x - 23 + 22)$		2,0
Paul ist 24 Jahre alt		2,0
b) z.B.: $8(100 - x) + 5x = 5,9 \cdot 100$		2,0
70 g zu 5,0 DM/100g und 30 g zu 8,0 DM/100g		2,0
c) z.B.: $(1200 - x) \cdot 0,03 + x \cdot 0,04 = 40$		2,0
400 DM zu 4% und 800 DM zu 3%		2,0

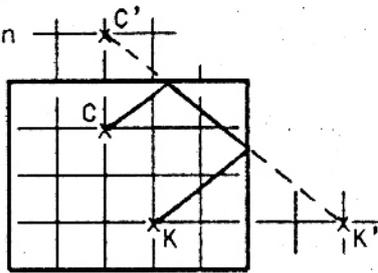
5. a) Konstruktion der Bahn

2,0

b) Konstruktion einer Bahn

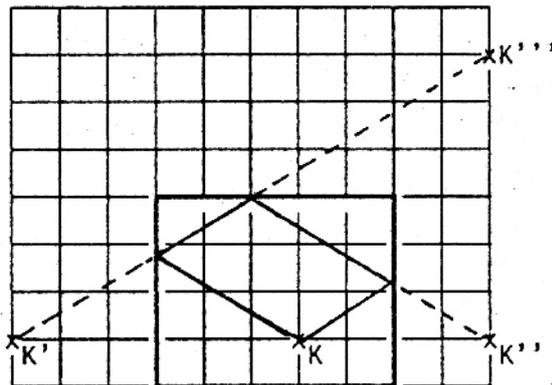
3,0

c) Konstruktion einer Bahn  
z.B.:



3,0

d) Konstruktion einer Bahn, z.B.:



4,0

6. a) Rest 5

1,5

5, 11, 17, 23, 29

1,5

b)  $a_n = 4n + 1$  mit  $n \in \mathbb{N}$

4,0

oder verbale Begründung:

z.B.: Zwei Zahlen der Folge unterscheiden sich um ein Vielfaches von 4. Demnach hat jede Zahl bei Division durch 4 denselben Rest wie die erste Zahl der Folge.

c) n oder m durch 3 teilbar

$\Rightarrow m \cdot n$  durch 3 teilbar,

n, m besitzen bei Division durch 3 den gleichen Rest

$\Rightarrow m - n$  durch 3 teilbar,

5,0

m, n besitzen bei Division durch 3 einen unterschiedlichen Rest

$\Rightarrow m + n$  durch 3 teilbar

7. a) (1)  $p = \frac{4}{12}$

1,0

(2)  $p = \frac{4}{12} \cdot \frac{3}{11} \cdot \frac{2}{10} \cdot \frac{1}{9}$

2,0

b) (1)  $p_1 = \frac{4}{12} \cdot \frac{3}{11}$

2,0

(2)  $p_2 = 3 \cdot \frac{4}{12} \cdot \frac{3}{11} = 3p_1$

2,0

(3)  $p_3 = 6 \cdot \frac{4}{12} \cdot \frac{4}{11} = 1 - p_2$

2,0

c)  $p = 1 \cdot \frac{8}{11} \cdot \frac{4}{10} = \frac{4}{12} \cdot \frac{4}{11} \cdot \frac{4}{10} \cdot 3 \cdot 2$

3,0

**LÖSUNGEN UND BEWERTUNGEN DER AUFGABENGRUPPE B**

Für jede Aufgabe ist die angegebene Gesamtpunktzahl verbindlich. Führt die Übernahme eines falschen Ergebnisses einer Teilaufgabe zu falschen Ergebnissen bei den folgenden Fragen, so kann für diese Ergebnisse dennoch die volle Punktzahl gegeben werden.

Die angegebenen Teillösungen sind lediglich Beispiele, jeder Lösungsansatz und jede Teillösung sind zu werten.

Von jedem Schüler können nur die beiden Pflichtaufgaben und zwei der Wahlaufgaben gewertet werden. Wurden mehr als zwei Wahlaufgaben gelöst, so werden diejenigen gewertet, die am besten bearbeitet wurden. Ein Austausch mit einer Pflichtaufgabe kann nicht erfolgen.

	TEILPUNKTE	PUNKTE
1. a) $L = \{-4\}$ oder $x = -4$		3,0
b) $L = \{-1, -2, -3, \dots\}$ $x < -\frac{2}{3}$	2,0	3,0
c) $L = \{-7, -6, -5, \dots\}$ $x > -8$	2,0	3,0
d) $L = \{2, -2\}$ $x^2 = 4$ $x = 2$	2,0 2,5	3,0
<hr/>		
2. a) Konstruktion des Dreiecks		2,0
b) Konstruktion des Trapezes		2,0
c) Winkel CAD $27^\circ$ Winkel ADC $102^\circ$		2,0 2,0
d) (1) Spiegelung an AB (2) Kennzeichnung von Z, Mittelpunkt der Strecke $\overline{AB}$ .		2,0 2,0
<hr/>		
3. a) $\frac{5}{7}x + 45 = 150$ $x = 147$		2,0 2,0
b) z.B.: $3(x + 3) - 3(x - 3) = x$ 18 Jahre		2,0 2,0
c) z.B.: $(x + x + 35) \cdot \frac{95}{100} = 299,25$  1. Rechnung: 140 DM 2. Rechnung: 175 DM		2,0  1,5 0,5
<hr/>		
4. a) Eintragung der Punkte A, B, C		2,0
b) $11,25 \text{ cm}^2$		2,0
c) (1) Eintragung des Punktes $C_1$ (2) $90^\circ$ Begründung, z.B.: rechtwinkl.gleichschenkl. Dreieck		0,5 1,0 1,5
d) $2,5 \text{ cm}^2$		2,0
e) $(26 2,5)$ $(-24 2,5)$		1,5 1,5

5. a)	6, 8, 10, 16 Mitglieder	je 0,5	2,0
b)	60, 80 Mitglieder	je 1,0	2,0
c)	72°, 115,2°, 172,8° z.B.: 20%, 32%, 48%	2,0	5,0
d)	B: 32% C: 16% D: 40%		1,0 1,0 1,0
<hr/>			
6. a)	(1) Konstruktion der 2 Montagepunkte (z.B.: Winkelhalbierende)		3,0
	(2) 67,5 m lang 22,5 m Abstand	2,0	4,0
b)	Konstruktion der 3 Montagepunkte z.B.: Schnitt der Mittellinie und Mittelsenkrechten $\overline{MB}$ , M ist der Mittelpunkt, B ein Eckpunkt des Rechtecks z.B.: Mittelpunkt des Rechtecks ist 1. Montagepunkt	3,0 1,0	5,0
<hr/>			
7. a)	$8 + 6 = 14$ $4 \cdot 4 = 16$		3,0
b)	$4 + 4 = 8$ $8 + 4 = 12$		3,0
c)	$456 - 0 = 456$ : $4 + 338 = 342$ <hr/> $114 + 0 = 114$		3,0
d)	$5 \cdot 5 + 3 = 28$ $5 \cdot 2 = 8 + 2$ $8 = 5 + 3$		3,0

**LÖSUNGEN UND BEWERTUNGEN DER AUFGABENGRUPPE C**

Für jede Aufgabe ist die angegebene Gesamtpunktzahl verbindlich. Führt die Übernahme eines falschen Ergebnisses einer Teilaufgabe zu falschen Ergebnissen bei den folgenden Fragen, so kann für diese Ergebnisse dennoch die volle Punktzahl gegeben werden.

Die angegebenen Teillösungen sind lediglich Beispiele, jeder Lösungsansatz und jede Teillösung sind zu werten.

Von jedem Schüler können nur die beiden Pflichtaufgaben und zwei der Wahlaufgaben gewertet werden. Wurden mehr als zwei Wahlaufgaben gelöst, so werden diejenigen gewertet, die am besten bearbeitet wurden. Ein Austausch mit einer Pflichtaufgabe kann nicht erfolgen.

	TEILPUNKTE	PUNKTE
1. a) 824,50 DM z.B.: 25,50 DM	3,0	4,0
b) (1) 90 DM (2) 6 %		2,0 2,0
c) 550 DM z.B.: 25 % entspr. 137,50 DM	2,0	4,0
2. a) (1) $V = 36 \text{ cm}^3$ (2) $O = 66 \text{ cm}^2$		2,0 2,0
b) (1) $\frac{1}{4}$ z.B.: $9 \text{ cm}^3$ (2) $V = 27 \text{ cm}^3$	1,0	2,0
c) (1) 24 Ecken (2) 14 Flächen		2,0 2,0
3. a) $L = \{12\}$ oder $x = 12$		2,0
b) $L = \{4\}$ oder $x = 4$		2,0
c) $L = \{20\}$ oder $x = 20$		2,0
d) $L = \{2\}$ oder $x = 2$		2,0
e) $L = \{8\}$ oder $x = 8$		2,0
f) $L = \{1, 2, 3, 4\}$ 3 Elemente	1,0	2,0
4. a) (1) 9,60 DM 48 DM	1,0	3,0
(2) 13,05 DM 51,25 DM 38,20 DM	1,0 1,0	3,0
b) (1) 3,5 91	1,0	3,0
(2) 5 Schüler 55; 20 Schüler	1,0	3,0

**MATHEMATIK-WETTBEWERB 1989/90 DES LANDES HESSEN    2. RUNDE**

5. a)	(1) 42 000 Lire				3,0
	(2) 630 000 Lire				1,0
b)	7,98 DM				3,0
c)	118 DM				3,0
d)	Bezahlung mit Lire ist günstiger				1,0
	1,40 DM bzw. 1000 Lire				1,0
<hr/>					
6. a)	(1) Zeichnung				2,0
	(2) $8 \text{ cm}^2$				2,0
b)	Spiegelung				2,0
c)	$18 \text{ cm}^2$				2,0
d)	(1) $6 \text{ cm}^2$				2,0
	(2) $\frac{1}{3}$				2,0
<hr/>					
7. a)	Andrea	Summe	5		1,0
	Ulf	1. Würfel	+4		1,0
	Peter	Summe	-9		1,0
	Karl	3. Würfel	+4		1,0
b)	Andrea	Produkt	-40		1,0
	Ulf	Produkt	30		1,0
	Peter	3. Würfel	+4		1,0
	Karl	1. Würfel	-1		1,0
c)	Andrea	Summe	14		1,0
	Ulf	Summe	-8		1,0
	Peter	3. Würfel	+6		1,0
	Karl	1. Würfel	-5		1,0