

# A MATHEMATIK-WETTBEWERB 1994/95 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 zwei Pflichtaufgaben und zwei Wahlaufgaben gewertet. Beim Lösen von mehr als zwei Wahlaufgaben kann kein Austausch mit einer Pflichtaufgabe erfolgen.

	Teilpunkte	Punkte																
1. a) 19200 Wale		2,0																
b) 30000 Wale		2,0																
24000 Wale entspr. 80 %	1,0																	
c) Anfang 1998 ( $\approx 9830$ )		3,0																
$0,8^4 < 0,5$ $0,8^3 > 0,5$	2,0																	
d) (1) 1536 Wale		3,0																
3840 Wale Abnahme im Jahre 1995	1,0																	
(2) 12 %		2,0																
<hr/>																		
2. a) Konstruktion der Dreiecke ABC und BDE, Schnittpunkt F		1,0																
b) (1) $60^\circ$		1,0																
(2) 6 cm		1,0																
c) 4 mal		2,0																
d) (1) $120^\circ$		1,0																
(2) Begründung, z.B.:		3,0																
Drehung Dreieck CBD um $60^\circ$ um B oder																		
Dreieck CBD ist kongruent zu Dreieck ABE (SWS)																		
e) 4 cm		3,0																
<hr/>																		
3. a) (1) $a = 9$ ; $b = 3$		2,0																
(2) $a = 70$ ; $b = 7$ ; $c = 5$		3,0																
(3) $a = 400$ ; $b = 20$ ; $c = 35$		3,0																
b)		4,0																
	<table border="1" style="margin-left: 40px;"> <thead> <tr> <th>a</th> <th>b</th> <th>c</th> <th>d</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>144</td> <td>1</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>36</td> <td>2</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>16</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> </tbody> </table>	a	b	c	d	1	144	1	12	4	36	2	6	9	16	3	4	
a	b	c	d															
1	144	1	12															
4	36	2	6															
9	16	3	4															
	$c \cdot d = 12$	2,0																
<hr/>																		
4. a) Konstruktion		4,0																
Teildreieck aus $c$ , $\beta$ , $w_\alpha$	2,5																	
b) Konstruktion		4,0																
Parallele Geraden im Abstand 4 cm (oder 5 cm), Konstruktion von C	2,5																	
c) Konstruktion		4,0																
Kreis mit $r = 4$ cm, Konstruktion von A, B	2,0																	
Nur 1 Dreieck	3,5																	
<hr/>																		
5. a) 125, 130, 135, 140, 145, 150		4,0																
z.B.: $x + (x + 5) + (x + 10) + (x + 15) + (x + 20) + (x + 25) = 6x + 75 = 825$	2,0																	
b) $x = 1 \wedge y = 14 \vee x = 2 \wedge y = 7$		4,0																
z.B.: $7x \cdot 8y = 784$ oder $x \cdot y = 14$	2,0																	
c) $L = \{(4 96), (10 90), (16 84), (22 78), (28 72), (34 66), \dots, (88 12), (94 6)\}$		4,0																
Bei zusätzlicher Angabe von (100 0) kein Punktabzug!																		
$2x + 3y = 100$	2,0																	

6. a)	(1) 17 Schüler	1,0
	(2) 3 Schüler	2,0
	(3) 13 Schüler	2,0
	(4) 25 Schüler	2,0
b)	(1) 15 Schüler	2,5
	(2) 5 Schüler	2,5
	z.B.: 7 Schüler besuchen Inf.-AG und Handball-AG	1,5
7. a)	$\frac{3}{5} \cdot \frac{1}{4} = \frac{3}{20}$	2,0
b)	$\frac{3}{5} \cdot \frac{2}{4} \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{10}$	3,0
c)	$\frac{2}{5} \cdot \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{30}$	3,0
d)	$\frac{3}{5} \cdot \frac{1}{4} + \frac{3}{5} \cdot \frac{2}{4} \cdot \frac{1}{3} + \frac{3}{5} \cdot \frac{2}{4} \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} = \frac{3}{10}$	4,0

# B MATHEMATIK-WETTBEWERB 1994/95 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 zwei Pflichtaufgaben und zwei Wahlaufgaben gewertet. Beim Lösen von mehr als zwei Wahlaufgaben kann kein Austausch mit einer Pflichtaufgabe erfolgen.

	Teilpunkte	Punkte
1. a) $x = -4$ oder $L = \{-4\}$ Ausmultiplizieren	1,0	3,0
b) $L = \{ \}$ $x = \frac{24}{9} = \frac{8}{3}$	2,0	3,0
c) $x = 0$ oder $L = \{0\}$ Ausmultiplizieren	1,0	3,0
d) $L = \{2, 3, 4, \dots\}$ $x > \frac{25}{24}$	2,0	3,0
<hr/>		
2. a) (1) Koordinatensystem mit A, B, C		1,0
(2) Einzeichnen der Parallelen		1,0
(3) Spiegelung und Benennung der Bildpunkte		2,0
b) $7 \text{ cm}^2$		3,0
c) 4 mal		3,0
d) Konstruktion des Mittelpunktes M(1,5 1) (Angabe der Koordinaten nicht erforderlich.)		2,0
<hr/>		
3. a) 357,50 DM		3,0
192,50 DM Nachlaß	2,5	
b) 275,00 DM		3,0
96,25 DM entspr. 35 %	1,0	
c) 1280 DM		3,0
832 DM entstpr. 65 %	1,5	
d) 41,5 %		3,0
58,5 %	2,0	
585 DM Nachlaß	1,0	
<hr/>		
4. a) $2 \text{ cm}^2, 5 \text{ cm}^2$ jeweils	1,5	3,0
b) $8 \text{ cm}^2, 10 \text{ cm}^2$ Einzeichnen der beiden Innenquadrate	1,0	3,0
c) $26 \text{ cm}^2$ Einzeichnung des Innenquadrates	1,0	3,0
d) $2402 \text{ cm}^2$		3,0
<hr/>		
5. a) (1) 46,92 DM		3,0
4,08 $\text{m}^2$	1,5	
(2) 1,5 m lang, 1 m breit		4,0
1,5 $\text{m}^2$	1,0	
$6x^2 = 1,5 \text{ m}^2$	2,0	
b) 7,14 DM		5,0
$(5,44 \cdot 14 \cdot 15) : (8 \cdot 20)$	3,0	
3,4 Pf. pro cm	2,0	

6. a) (1) z.B.:	$67 = 33 + 34$	1,0
(2) z.B.:	$12 = 3 + 4 + 5$	1,0
(3) z.B.:	$28 = 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7$	1,0
b) (1) z.B.:	$35 = 5 + 6 + 7 + 8 + 9$	1,0
	$35 = 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8$	1,0
(2) z.B.:	$99 = 32 + 33 + 34$	1,0
	$99 = 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 + 10 + 11 + 12 + 13 + 14$	1,5
c) (1)	51, 54, 57, 60, 63, 66, 69	1,0
(2)	60	1,0
d) (1) z.B.:	$-13 = (-6) + (-7)$	1,0
(2) z.B.:	$-4 = 3 + 2 + 1 + 0 + (-1) + (-2) + (-3) + (-4)$	1,5
<hr/>		
7. a) (1)	(0 0), (0 1), (0 2), (0 3), (0 4), (1 1), (1 2), (1 3), (1 4), (2 2), (2 3), (2 4), (3 3), (3 4), (4 4)	3,0
	10 Angaben	2,0
	5 Angaben	1,0
(2)	5 Steine	1,0
(3)	6 mal	1,0
b) (1)	28 Steine	3,0
(2)	8 mal	1,0
c)	Augenzahl ist 8 oder (8 8)	3,0

# C MATHEMATIK-WETTBEWERB 1994/95 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 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) $3 \text{ cm}^3$		1,5
(2) $14 \text{ cm}^2$		1,5
(3) 20 cm		1,5
b) (1) 3 cm		1,5
(2) 9 Bausteine		2,0
c) 12 cm, 1 cm, 1 cm		1,0
6 cm, 2 cm, 1 cm		1,0
4 cm, 3 cm, 1 cm		1,0
3 cm, 2 cm, 2 cm		1,0
<hr/>		
2. a) (1) 168000 Pkw		2,5
Ansatz	1,0	
(2) 72000 Pkw		1,5
b) 220000 Fahrzeuge		3,0
Ansatz	1,0	
c) (1) 40000 Pkw		1,0
(2) 20000 Lkw		1,0
(3) 30 % der Jahresproduktion		3,0
60000 Fahrzeuge mit Allradantrieb	0,5	
200000 Fahrzeuge insgesamt	0,5	
<hr/>		
3. a) 25		2,0
b) 0		2,0
c) -11		2,0
d) -31		2,0
e) $y = 10$		2,0
f) $x = -5$		2,0
<hr/>		
4. a) 61,20 DM		3,0
1 Liter kostet 1,53 DM bzw. 10 Liter kosten 15,30 DM	1,5	
b) 60 Liter		3,0
$69 : 1,15$ bzw. $6900 : 115$	1,0	
c) 48,75 Liter		3,0
$7,5 \cdot 6,5$ oder $7,5 \cdot 650 : 100$	1,0	
d) 8 Liter / 100 km		3,0
$33,6 : 4,2$ oder $(33,6 \cdot 100) : 420$	1,0	

5. a)	$\frac{2}{1}, \frac{2}{2}, \frac{2}{3}, \frac{2}{4}, \frac{2}{5}, \frac{2}{6}$	3,0
	jeweils	0,5
b)	$\frac{1}{2}, \frac{2}{4}, \frac{3}{6}$	3,0
	jeweils	1,0
c)	$\frac{2}{3}, \frac{3}{4}, \frac{3}{5}, \frac{4}{5}, \frac{4}{6}, \frac{5}{6}$	3,0
	jeweils	0,5
d) (1)	$\frac{1}{6}$	1,5
	Roter Würfel '1', blauer Würfel '6'	1,5
(2)	$\frac{6}{1}$	1,5
	Roter Würfel '6', blauer Würfel '1'	1,5
6. a) (1)	Konstruktion	2,5
(2)	$60^\circ$	1,0
b) (1)	Konstruktion	2,5
(2)	$68,5^\circ$	1,0
c) (1)	Konstruktion	2,5
(2)	Einzeichnung von $h_c$	1,0
	$60^\circ, 90^\circ, 30^\circ$	1,5
	jeweils	0,5
7. a)	$ AB  = 7 \text{ km}$	1,0
	$ BC  = 17 \text{ km}$	2,0
	$ CD  = 11 \text{ km}$	1,0
	$ DE  = 8 \text{ km}$	1,0
	$ EF  = 5 \text{ km}$	1,0
b)	G hat 8000 Einwohner	1,5
	K hat 4000 Einwohner	1,5
	H hat 5000 Einwohner	1,5
	J hat 7000 Einwohner	1,5