

**Mathematik-Wettbewerb 1976 des Landes Hessen**  
 (gem. Erlaß II B 8 – 1005/211 - 48 v. 18.8.1975)

2. Runde  
 9.3.1976

**Lösungen und Bewertungen der Aufgabengruppe A**

**Bewertungen**

1. a)  $2 \circ 11 = 13$        $-7 \circ -13 = 20$       (je 2 Lösungen 1 Pkt.)      2 Punkte  
 $-1 \circ 1 = 2$        $6 \circ -4 = 10$

b)  $x \in \{+8, -8\}$       1 Punkt  
 $z \in \{+2, -2\}$       1 Punkt

u	0	0	1	1	-1	-1	2	-2
v	2	-2	-1	1	-1	1	0	0

(je 4 Teillösungen 1 Pkt.)      2 Punkte  
6 Punkte

2. Da es lediglich auf den Größenvergleich ankommt, kann man überschlagsmäßig rechnen. Es gilt:

Term 1  $\approx 7 \cdot 1 = 7$

Term 2  $\approx 8 - 2 = 6$

Term 3  $\approx 8 - 1 \cdot 1 = 7$

Term 4  $\approx 7 \cdot 3 - 2 = 19$

Term 5  $\approx 8 - 4 - 3 = 1$

- a) T 4      2 Punkte  
 b) T 5      2 Punkte  
 c) Nein      (ohne Begründung 0,5 Pkt.)      1 Punkt  
 d) Nein      (ohne Begründung 0,5 Pkt.)      1 Punkt  
6 Punkte

3. a) a1)  $w(ABC) = w(\beta) = \frac{180^\circ - 50^\circ}{2} = 65^\circ$

$w(WAB) = \frac{1}{2} \cdot 65^\circ = 32,5^\circ$

$w(HAB) = 90^\circ - 65^\circ = 25^\circ$

$w(\delta) = 7,5^\circ$

2 Punkte

a2)  $w\left(\frac{\alpha}{2}\right) = 90^\circ - 50^\circ = 40^\circ$

$w(CAB) = w(\alpha) = 80^\circ$

$w(\delta) = 20^\circ$

1 Punkt

## Fortsetzung der Lösungen Gruppe A

## Bewertungen

b) b1)  $w(\beta) = w(\delta); 2w(\beta) + w(\varepsilon) = 180^\circ$   
 $w(\beta) = w(\alpha); 2w(\beta) + w(\gamma) = 180^\circ$   
 $\underline{\underline{w(\varepsilon) = w(\gamma)}}$

2 Punkte

b2)  $0^\circ < w(\gamma) < 60^\circ$   
 (Strecke  $\overline{AB}$  muß kleiner als Strecke  $\overline{AC}$  sein.)

1 Punkt

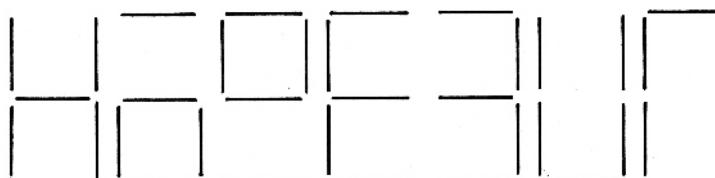
**6 Punkte**

4. a) 7

1 Punkt

b)  $\frac{7 \cdot 6}{2} = 21$

(bei Angabe 42 – 1 Pkt.) 2 Punkte

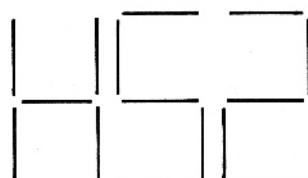


achsensymmetrisch

(für

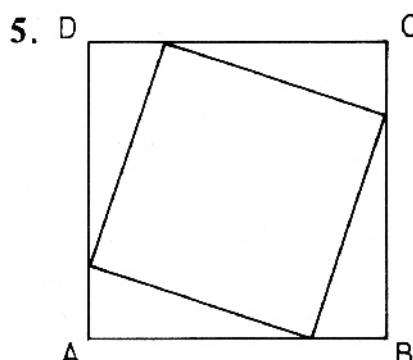
4 Teillösungen 1 Pkt.)

2 Punkte



punktsymmetrisch

1 Punkt

**6 Punkte**Zeichnung  
Antwort: Quadrat

1 Punkt

1 Punkt

a) Erläuterung z. B.: mittels Deckungen

1 Punkt

b)  $F = 16 \text{ cm}^2 - 2 \times 3 \text{ cm}^2 = 10 \text{ cm}^2$

2 Punkte

Erläuterung z. B.: durch Zusammensetzung  
der abgeschnittenen Dreiecke

1 Punkt

**6 Punkte**

## **Fortsetzung der Lösungen Gruppe A**

## Bewertungen

6. a) Beate, Karin, Annette 2 Punkte  
b) 1. Fall: Beate, Monika 1 Punkt  
2. Fall: Beate, Karin, Annette, Silvia 1 Punkt  
c) Monika, Karin, Annette 2 Punkte

---

**6 Punkte**

7. a)  $p(\text{Mann}) = \frac{320.000}{600.000} = 0,5\bar{3}$  2 Punkte

b)  $p(\text{geimpft}) = \frac{450.000}{600.000} = 0,75$  2 Punkte

c)  $p(\text{nicht geimpft/Mann}) = \frac{70.000}{320.000} = 0,21875$  2 Punkte

**6 Punkte**

**Mathematik-Wettbewerb 1976 des Landes Hessen**  
 (gem. Erlaß II B 8 – 1005/211 - 48 v. 18.8.1975)

2. Runde  
 9.3.1976

**Lösungen und Bewertungen der Aufgabengruppe B**

**Bewertungen**

1. a) 1) $L = \{\frac{1}{8}\}$	1 Punkt
2) $L = \{-2\}$	1 Punkt
3) $L = \mathbb{Z} \setminus \{0\}$	1 Punkt
4) $L = \{\frac{2}{5}, \frac{3}{7}\}$	(je Element 0,5 Punkte) 1 Punkt
b) für $x = 2$ ist $5 + 3x = 11$	1 Punkt
für $x = -2$ ist $5 + 3x = -1$	1 Punkt
	<hr/> 2 Punkte
	<b>6 Punkte</b>
2. a) $\frac{1}{24}$	2 Punkte
b) $\frac{18 \cdot 4,5}{2} \text{ cm}^2 = 40,5 \text{ cm}^2$	2 Punkte
c) wenn $\varepsilon = 26,6^\circ$ ; $\alpha = 63,4^\circ$ ; $\beta = 53,2^\circ$ $\gamma = 153,4^\circ$ ; $\delta = 26,6^\circ$	(je Winkel 0,5 Punkte) 2 Punkte
	<hr/> 2 Punkte
	<b>6 Punkte</b>
3. a) $7 \cdot 7$ und $(-7) \cdot (-7)$ ; $10 \cdot 10 \cdot 10$ ; $(-3) \cdot (-3) \cdot (-3)$ ; $1,3 \cdot 1,3$ und $(-1,3) \cdot (-1,3)$	$\begin{pmatrix} 3 \text{ Zerlegungen } 0,5 \text{ Pkt.} \\ 4 \text{ Zerlegungen } 1,0 \text{ Pkt.} \\ 5 \text{ Zerlegungen } 1,5 \text{ Pkt.} \end{pmatrix}$ 2 Punkte
b) $8 \cdot 8$ und $(-8) \cdot (-8)$ ; $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2$ $(-2) \cdot (-2) \cdot (-2) \cdot (-2) \cdot (-2) \cdot (-2)$ $4 \cdot 4 \cdot 4$	$\begin{pmatrix} 2 \text{ Produkte } 0,5 \text{ Pkt.} \\ 3 \text{ Produkte } 1,0 \text{ Pkt.} \\ 4 \text{ Produkte } 1,5 \text{ Pkt.} \end{pmatrix}$ 2 Punkte
c) $L = \{+1; 0; -1\}$	$\begin{pmatrix} 1 \text{ Element } 0,5 \text{ Pkt.} \\ 2 \text{ Elemente } 1,0 \text{ Pkt.} \end{pmatrix}$ 2 Punkte
	<hr/> 2 Punkte
	<b>6 Punkte</b>
4. a) 80 %	2 Punkte
b) 24	2 Punkte
c) 25	2 Punkte
	<hr/> 6 Punkte

## Fortsetzung der Lösungen Gruppe B

## Bewertungen

5.	a) 7 cm und 3,5 cm b) $9 \text{ cm}^2$ ; $14,0625 \text{ cm}^2$ (richtige Bestimmung der Seitenlänge jeweils 0,5 Pkt.) c) $9 \text{ cm}^2$ ; $25 \text{ cm}^2$ 36 %	1 Punkt 2 Punkte 2 Punkte 1 Punkt
		<hr/>
		<b>6 Punkte</b>
6.	a) $L = \{2; 3; 4; \dots\}$ (1 Element 0,5 Pkt. – bei mehr als 3 Elementen, aber endl. vielen 1 Punkt)	2 Punkte
b)	$(x; y) \in \{\dots, (-2; 0), (-1; 0), (1; 0), (2; 0), \dots\}$ (Teillösung: $y = 0$ 1 Punkt)	2 Punkte
c)	$L_1 = \{-4\}$ $L_2 = \{\dots, -5, -4, 1, 2, \dots\}$ $L = L_1 \cap L_2 = \{-4\} = L_1$ (Teillösung: $L_1 = 0,5$ Pkt. $L_2 = 1$ Punkt)	2 Punkte
		<hr/>
		<b>6 Punkte</b>
7.	a) $0, 1, 2, \dots, 15$ (1, 2, ..., 15 1 Punkt, sonst keine Teipunkte)	2 Punkte
b)	WWZW oder $8 + 4 + 0 + 1 = 13$	1 Punkt
c)	WZZW ZWWZ ZWWW	(je 1 Punkt) <hr/> <b>3 Punkte</b>
		<hr/>
		<b>6 Punkte</b>

**Mathematik-Wettbewerb 1976 des Landes Hessen**  
 (gem. Erlaß II B 8 – 1005/211 - 48 v. 18.8.1975)

2. Runde  
 9.3.1976

**Lösungen und Bewertungen der Aufgabengruppe C**

**Bewertungen**

1. a)	Händler A	Händler B	
ausgez. Preis:	199,00 DM	160,00 DM (1 Pkt.)	
Rabatt:	49,75 DM (0,5 Pkt.)	8,00 DM	
Barzahlung:	149,25 DM (1 Pkt.)	152,00 DM (2 Pkt.)	3 Punkte
b) neue Preise:	174,00 DM (0,5 Pkt.)	135,00 DM (0,5 Pkt.)	1 Punkt
c) Barzahlung:	130,50 DM (0,5 Pkt.)	128,25 DM (0,5 Pkt.)	1 Punkt
	Das Angebot des Händlers B ist günstiger.		1 Punkt
	=====	=====	=====
			<b>6 Punkte</b>

2. a)	U = 44 m	1 Punkt
	Der Zaun kostet 380,60 DM.	1 Punkt
b)	(1) 106 Platten	2 Punkte
	(110 Platten 1 Punkt)	
	(2) 95,04 m <sup>2</sup>	2 Punkte

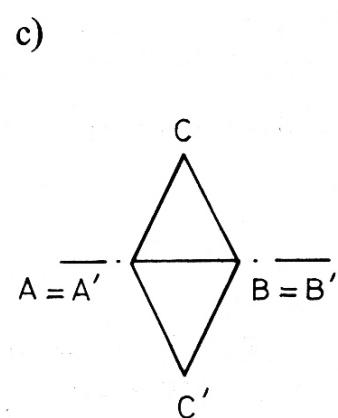
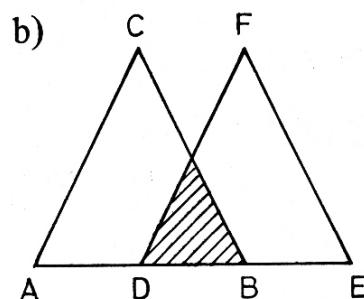
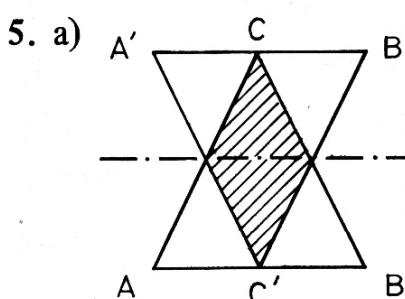
Bei richtigem Ansatz $(14 - 0,8) \cdot (8 - 0,8)$ oder $14 \cdot 8 - (0,4^2 \cdot 106)$ oder $(6,6 \cdot 3,6) \cdot 4$ aber fehlerhafter Rechnung	nur 1 Punkt	
		<b>6 Punkte</b>

3.	<table border="1"> <tr> <td></td><td><math>\frac{7}{12}</math></td><td><math>\frac{1}{2}</math></td></tr> <tr> <td><math>\frac{3}{4}</math></td><td></td><td><math>\frac{1}{12}</math></td></tr> <tr> <td></td><td><math>\frac{1}{4}</math></td><td><math>\frac{2}{3}</math></td></tr> </table>		$\frac{7}{12}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4}$		$\frac{1}{12}$		$\frac{1}{4}$	$\frac{2}{3}$	je Bruch 1 Punkt  Ist ein Bruch nicht gekürzt, dann 0,5 Punkte Abzug;  sind zwei und mehr Brüche nicht gekürzt, dann 1 Punkt Abzug.	6 Punkte
	$\frac{7}{12}$	$\frac{1}{2}$										
$\frac{3}{4}$		$\frac{1}{12}$										
	$\frac{1}{4}$	$\frac{2}{3}$										

## Fortsetzung der Lösungen Gruppe C

## Bewertungen

4. a) Länge der Leiste: 125 cm Punkte für Teilergebnisse:	112 cm	(0,5 Pkt.)	2 Punkte
b) Länge der Holzleiste: 92 cm Teilergebnisse:	12 cm 96 cm	(0,5 Pkt.) (1 Pkt.)	2 Punkte
c) Abstand zweier Bohrlöcher: 120 mm Teilergebnisse:	120 mm 1080 mm	(0,5 Pkt.)	2 Punkte
			<hr/>

**6 Punkte**

a) Spiegelung $\frac{1}{2}$	1 Punkt
b) Verschiebung	1 Punkt
$2 \text{ cm}^2$	1 Punkt
c) Parallelogramm $16 \text{ cm}^2$	1 Punkt
	1 Punkt
(ohne Maßeinheit jeweils nur 0,5 Punkt)	<hr/>

**6 Punkte**

6. a) Tarif I: 27,00 DM Tarif II: 33,30 DM Tarif I ist günstiger.	(0,5 Pkt.) (1 Punkt) (0,5 Pkt.)	2 Punkte
b) 80 m <sup>3</sup> Gas	(1 Punkt)	2 Punkte
Tarif I: 48,00 DM	(1 Punkt)	2 Punkte
c) 60 m <sup>3</sup> Gas mit rechnerischer Begründung ohne rechnerischer Begründung: 0 Punkte		<hr/>

**6 Punkte**

## Fortsetzung der Lösungen Gruppe C

## Bewertungen

7. a)	(3; 4), (5; 2), (1; 6), (4; 3) je 2 richtige Lösungen 0,5 Pkt. oder $3 + 4$ ; $5 + 2$ ; $1 + 6$ ; $4 + 3$ oder $3 \rightarrow 4$ ; $5 \rightarrow 2$ ; $1 \rightarrow 6$ ; $4 \rightarrow 3$ u. ä.	1 Punkt
b)	(1) 8 Augen (bei 14 Augen 0,5 Pkt.)	1,5 Punkte
	(2) 34 Augen (bei 28 Augen 0,5 Pkt.)	1,5 Punkte
c)	4 Würfel	2 Punkte
		<hr/> 6 Punkte