

Mathematik-Wettbewerb 1975 des Landes Hessen

1. Runde
12.12.1974

Lösungen und Bewertungen

Den Aufgaben sind mögliche Lösungen und Punktbewertungen beigelegt. Denkschritte sollen höher bewertet werden als Rechnungen. Auch kann zum Beispiel bei einer Aufgabe für Teil b) volle Punktzahl gegeben werden, wenn ein falsches Ergebnis in b) nur auf die Übernahme eines falschen Wertes aus a) zurückgeht. Die für jede Aufgabe angegebene Gesamtpunktzahl ist verbindlich.

Lösungen der Aufgaben der Gruppe A

Bewertungen

A

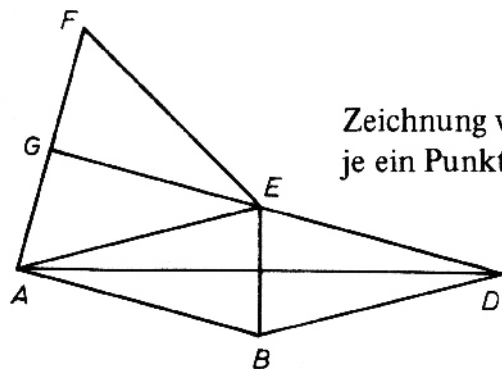
1. a) 53
 b) $36 - (12 - 4) \cdot 2 - 10 = 10$
 c) $L = \{(12/34), (24/35), (36/36), \dots, (96/41)\}$
 8 Stück

1 Punkt
 2 Punkte
 2 Punkte
 1 Punkt

insgesamt **6 Punkte**

PFLICHTAUFGABEN

2. a) / 2. b)



Zeichnung von D, E, F
je ein Punkt

3 Punkte

- c) gleichseitiges Dreieck

1 Punkt

Mögliche Begründung:

$$w(\sphericalangle AEB) = 75^\circ = w(\sphericalangle BED)$$

$$w(\sphericalangle AEG) = 180^\circ - 2 \cdot 75^\circ = 30^\circ$$

$$w(\sphericalangle AEF) = 60^\circ$$

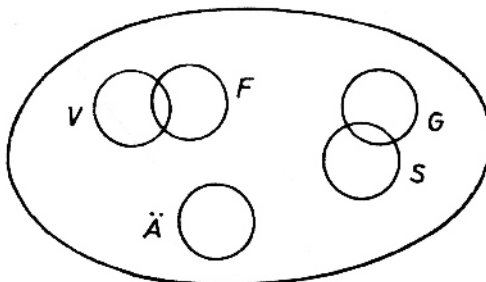
$$w(\sphericalangle FAE) = w(\sphericalangle EFA) = \frac{180^\circ - 60^\circ}{2} = 60^\circ$$

2 Punkte

insgesamt **6 Punkte**

A

3. a)
z. B.:



2 Punkte

- b) 13

2 Punkte

- c) 9

2 Punkte

insgesamt **6 Punkte**

WAHLAUFGABEN

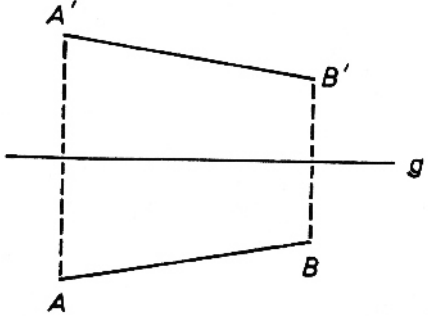
Lösungen der Aufgaben der Gruppe A – Fortsetzung

Bewertungen

WAHLAUFGABEN

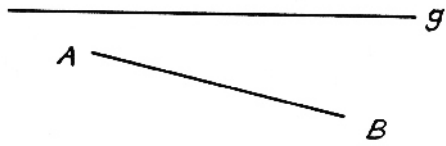
A

4. a)
z. B.:

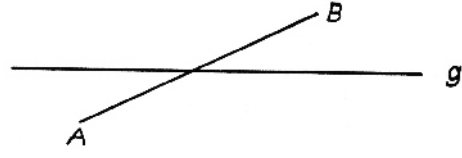


1 Punkt

b) eine
c) eine Symmetrieachse
z. B.:

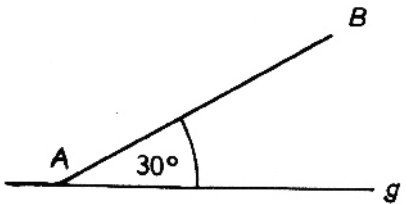


zwei Symmetrieachsen
z. B.:

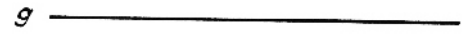


1 Punkt

drei Symmetrieachsen
z. B.:



vier Symmetrieachsen
z. B.:



A ————— B
jeweils 1 Punkt

4 Punkte

insgesamt

6 Punkte

5. a) 12
b) 144

1 Punkt
2 Punkte

c) zwischen A und B gibt es 3 Wege, zwischen B und C gibt es 6 Wege
d) Anzahl der Wege

1 Punkt

von A nach B	von B nach C	
6	3	}
2	9	
9	2	
1	18	
18	1	

1 Punkt

1 Punkt

insgesamt

6 Punkte

6. Monatslohn	1971	DM 1050.—	1 Angabe	2 Punkte
	1972	DM 1155.—	2 Angaben	3 Punkte
	1973	DM 1270.50		4 Punkte

Mehrverdienst 1972 DM 1260.— 1973 DM 1386.—

4 Punkte

2 Punkte

insgesamt

6 Punkte

Mathematik-Wettbewerb 1975 des Landes Hessen

Lösungen der Aufgaben der Gruppe B

Bewertungen

B

PFLICHTAUFGABEN

	1. a) $n = 2$	Lagebeschreibung – z. B.: eine Symmetrieachse geht durch die Mittelpunkte der Kreise; die zweite ist die Mittelsenkrechte zur Strecke M_1M_2 .	2 Punkte
	b) $n = 1$	Lagebeschreibung – z. B.: die Achse geht durch die Kreismittelpunkte.	2 Punkte
	c)	Es gibt unendlich viele Symmetrieachsen, die alle durch den gemeinsamen Mittelpunkt gehen.	2 Punkte
		insgesamt	<u>6 Punkte</u>
	2. a)	$L_1 = \{-1, 0, 1, \dots\}$	2 Punkte
		$L_2 = \{-1, -2, -3, \dots\}$	2 Punkte
	b)	$L_1 \cap L_2 = \{-1\}$	1 Punkt
	c)	$L_1 \cap L_2 = \emptyset$	1 Punkt
		insgesamt	<u>6 Punkte</u>

B

WAHLAUFGABEN

	3. a) $\gamma = 102^\circ$	$\delta = 18^\circ$	$\sphericalangle ECB = 21^\circ$		
		je Winkel 1 Punkt			3 Punkte
	b) $\sphericalangle ECD = 120^\circ$	$\gamma = 60^\circ$	$\alpha = \beta = 60^\circ$		3 Punkte
	Teillösungen:	$\sphericalangle ECD = 120^\circ$		1 Punkt	
		$\gamma = 60^\circ$		1 Punkt	
			insgesamt		<u>6 Punkte</u>
	4.	Siehe Aufgabe Nr. 5, Gruppe A			
	5. a)	$M_4 = \{4, 9, 14, 19, \dots\}$			2 Punkte
	b)	$50 \in M_0$	$137 \in M_2$	jeweils 0,5 Punkte	2 Punkte
		$379 \in M_4$	$1066 \in M_1$		
	c)	mögliche Antwort: ein Element aus einer der gegebenen Mengen			1 Punkt
		<i>Beispiele:</i> $5 + 11 = 16; 16 \in M_1$			
		$15 + 13 = 28; 28 \in M_3$			
	d)	$L = \{ \}$			1 Punkt
			insgesamt		<u>6 Punkte</u>
	6.	Siehe Aufgabe Nr. 1, Gruppe A			

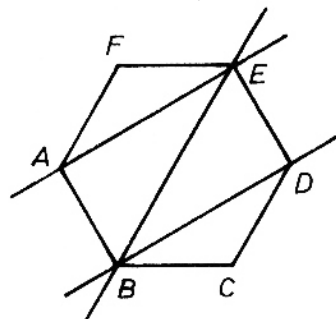
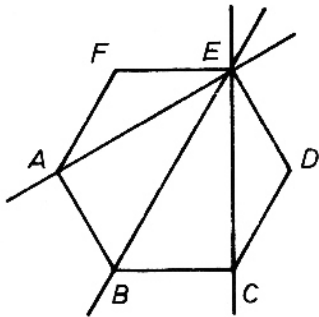
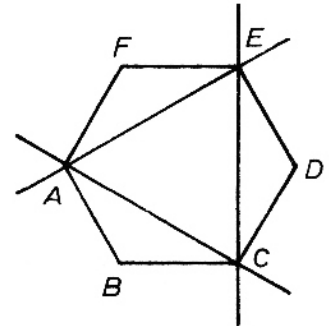
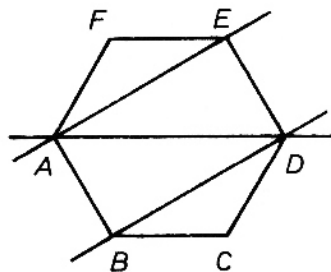
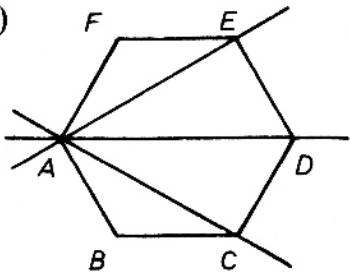
Mathematik-Wettbewerb 1975 des Landes Hessen

Lösungen der Aufgaben der Gruppe C

Bewertungen

PFLICHTAUFGABEN

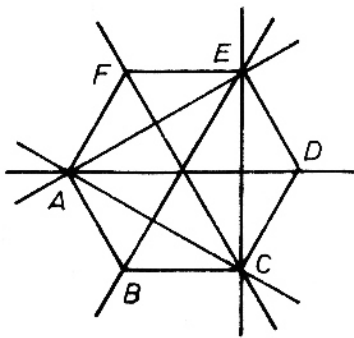
1. a)



je Lösung
ein Punkt

5 Punkte

b)



Das Sechseck wird von 6 Geraden
zerlegt

1 Punkt

insgesamt

6 Punkte

2. Je richtige Summe 1 Punkt

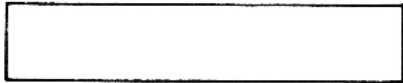
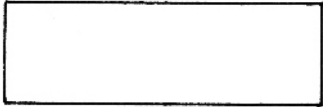
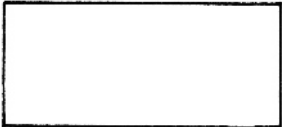
$\frac{1}{6} = \frac{1}{8} + \frac{1}{24} = \frac{1}{9} + \frac{1}{18}$	oder	$\frac{1}{6} = \frac{1}{12} + \frac{1}{12}$	maximal	2 Punkte
$\frac{1}{8} = \frac{1}{10} + \frac{1}{40} = \frac{1}{12} + \frac{1}{24}$				2 Punkte
$\frac{1}{10} = \frac{1}{12} + \frac{1}{60} = \frac{1}{15} + \frac{1}{30}$	oder	$\frac{1}{10} = \frac{1}{20} + \frac{1}{20}$	maximal	2 Punkte
			insgesamt	<u>6 Punkte</u>

Lösungen der Aufgaben der Gruppe C – Fortsetzung

Bewertungen

WAHLAUFGABEN

C	3. a)	35	nur eine Zahl	2 Punkte	
		95	nur zwei Zahlen	3 Punkte	
		155			4 Punkte
	b)	215			1 Punkt
		275			1 Punkt
					<hr/>
			insgesamt		6 Punkte

4. a)	Breite des ersten Rechtecks:	$b = 3 \text{ cm}$	oder	$b = \frac{a}{2}$	1 Punkt
	Breite des zweiten Rechtecks:	$b = 4 \text{ cm}$	oder	$b = \frac{2}{3} a$	1 Punkt
	Breite des dritten Rechtecks:	$b = 4,5 \text{ cm}$	oder	$b = \frac{3}{4} a$	1 Punkt
b)	(je Zeichnung 0,5 Punkte – je Umfang 0,5 Punkte)				
	$l = 12 \text{ cm}$		$U = 30 \text{ cm}$		1 Punkt
	$b = 3 \text{ cm}$				
	$l = 9 \text{ cm}$		$U = 26 \text{ cm}$		1 Punkt
	$b = 4 \text{ cm}$				
	$l = 8 \text{ cm}$		$U = 25 \text{ cm}$		1 Punkt
	$b = 4,5 \text{ cm}$				
			insgesamt		<hr/>
					6 Punkte

5. Siehe Aufgabe Nr. 5, Gruppe A

6. a)	$168 \text{ m} \cdot 2,2 \text{ m} = 369,6 \text{ m}^2$	1 Punkt
	$369,6 \cdot 27 \text{ DM} = 9979,20 \text{ DM}$	1 Punkt
b)	3742,20 DM	2 Punkte
c)	$9979,29 \text{ DM} - 3742,20 \text{ DM} = 6237,- \text{ DM}$	1 Punkt
	$\frac{28}{168} \cdot 6237 \text{ DM} = 1039,50 \text{ DM}$	1 Punkt
		<hr/>
	insgesamt	6 Punkte