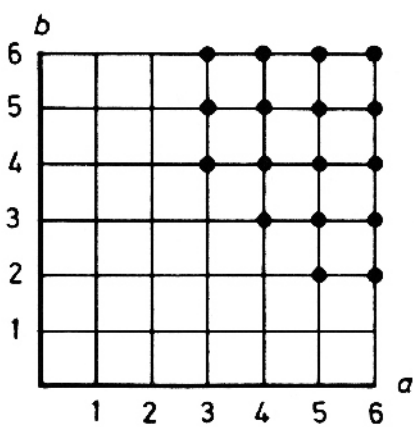


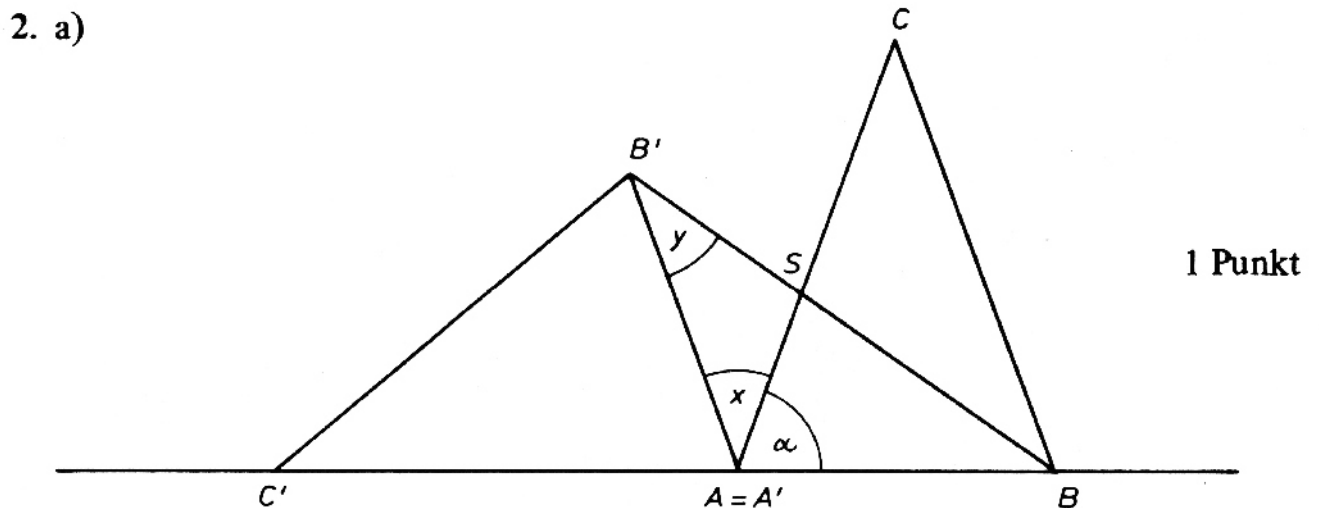
Mathematik-Wettbewerb 1975 des Landes Hessen  
(gem. Erlaß II B 8 – 1005/211 v. 5.9.1974)

2. Runde  
6. 3. 1975

**Lösungen und Bewertungen – Gruppe A**

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

- |  |                    |
|--|--------------------|
|  | <b>Bewertungen</b> |
| 1. a) z. B. (3 4); (4 3); (5 2)  | 1 Punkt            |
| b) $a \neq 1; 2$   | 2 Punkte           |
| c) $b \neq 1$  | 1 Punkt            |
| d)   |                    |
|  | 1 Punkt            |
| e) $10 \cdot 10 - 10 - 18 - 3 = 69$  | 1 Punkt            |
| insgesamt  | <b>6 Punkte</b>    |



- b)  $AB = A'B' = AB'$  da Drehung um  $A$ . 1 Punkt

Lösungen der Aufgaben der Gruppe A – Fortsetzung

Bewertungen

c)  $x = 180^\circ - 2\alpha = 80^\circ$   
 $y = [180^\circ - (\alpha + x)] \cdot \frac{1}{2} = 25^\circ$   
 $\sphericalangle ASB' = 180^\circ - (x + y) = 75^\circ$  2 Punkte

d)  $\sphericalangle BSA = 90^\circ \Rightarrow \sphericalangle ASB' = 90^\circ$   
 $\Rightarrow x + y = 90^\circ$   
 $\Rightarrow [180^\circ - (\alpha + x)] \cdot \frac{1}{2} + x = 90^\circ$   
 $\Rightarrow [180^\circ - (\alpha + 180^\circ - 2\alpha)] \cdot \frac{1}{2} + 180^\circ - 2\alpha = 90^\circ$   
 $\Rightarrow 90^\circ - \frac{1}{2}\alpha - 90^\circ + \alpha + 180^\circ - 2\alpha = 90^\circ$   
 $\Rightarrow \alpha = 60^\circ$

Dreieck  $ABC$  ist gleichseitig.

2 Punkte

insgesamt

6 Punkte

3. a)  $5 \circ 12 = 8$      $14 \circ 19 = 15$

b) 20

c) {5, 14}

1 Punkt

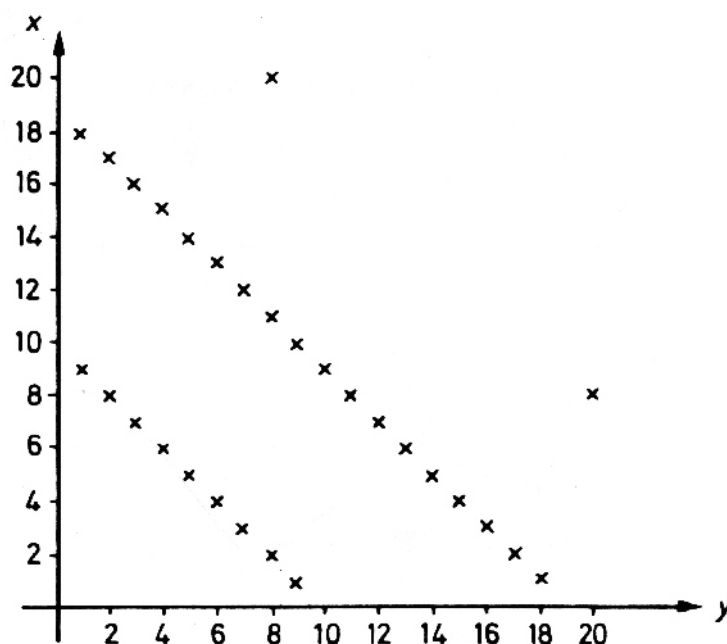
1 Punkt

2 Punkte

d)

x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	8	20
y	9	8	7	6	5	4	3	2	1	20	8

x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
y	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1



29 Elemente

2 Punkte

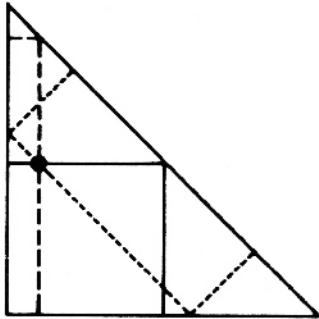
insgesamt

6 Punkte

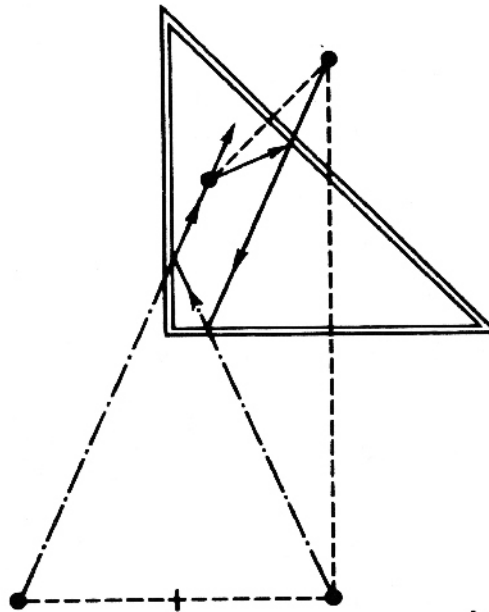
Lösungen der Aufgaben der Gruppe A – Fortsetzung

Bewertungen

4. a) Je Weg 1 Punkt



b)



3 Punkte

insgesamt

3 Punkte

6 Punkte

5. a) Ein Lügner – Pechvogel Franz

Begründung durch Fallunterscheidung.

1. Wenn B. die Wahrheit sagt, lügt F.; U. sagt die Wahrheit.  
Täter F.

1 Punkt

2. Wenn F. die Wahrheit sagt, lügen B. und U. im Widerspruch zur Annahme.

1 Punkt

3. Wenn U. die Wahrheit sagt, lügt F. Nach Annahme sagt B. die Wahrheit; Täter F.

1 Punkt

b) Zwei Lügner – Pechvogel Berti oder Uli.

1. Wenn B. die Wahrheit sagt, widersprechen sich die Lügen von F. und U.

1 Punkt

2. Wenn F. die Wahrheit sagt, war B. der Täter. U. und B. lügen.

1 Punkt

3. Wenn U. die Wahrheit sagt, hat F. gelogen. Also ist B. nicht der Pechvogel. Da B. nach Annahme lügt, scheidet F. als Pechvogel aus. Demnach hat U. den Ball getreten.

1 Punkt

insgesamt

6 Punkte

6. a) Note	1	2	3	4	5	6
Anzahl der Möglichkeiten	11	9	7	5	3	1

2 Punkte

b)  $\frac{7}{36} \cdot 100\%$

1 Punkt

c) 1 tritt nicht mehr auf; dafür 6 auf beiden Würfeln doppelt.

2 Punkte

d) Note ergibt sich als Maximum der beiden Augenzahlen.

1 Punkt

insgesamt

6 Punkte

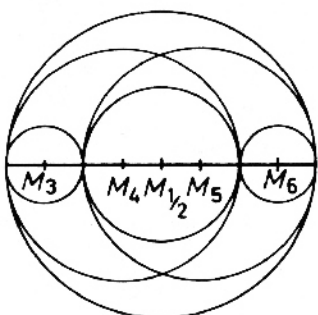
Mathematik-Wettbewerb 1975 des Landes Hessen  
(gem. Erlaß II B 8 – 1005/211 v. 5.9.1974)

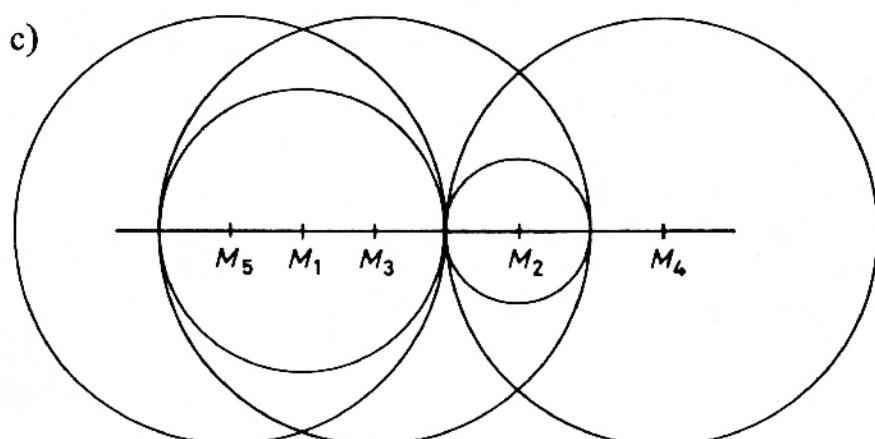
2. Runde  
6. 3. 1975

**Lösungen und Bewertungen – Gruppe B**

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

	<b>Bewertungen</b>
1. a) $2 \cdot 3 \cdot 5 = 30$ $2 \cdot 3 \cdot 7 = 42$ zwei Zahlen: 1 Punkt $2 \cdot 3 \cdot 11 = 66$ vier Zahlen: 2 Punkte $2 \cdot 3 \cdot 13 = 78$ $2 \cdot 5 \cdot 7 = 70$	3 Punkte
b) Die kleinste Zahl aus vier verschiedenen Primfaktoren ist $2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7 = 210$	1 Punkt
c) 10 Zahlen 8, 12, 18, 20, 27, 28, 30, 42, 44, 45	2 Punkte
insgesamt	<b>6 Punkte</b>

2. a) 	2 Punkte
b) $r_3 = r_6 = \frac{r_1 - r_2}{2}$ $r_4 = r_5 = \frac{r_1 + r_2}{2}$	je Antwort 1 Punkt 2 Punkte

c) 	2 Punkte
insgesamt	<b>6 Punkte</b>

Lösungen der Aufgaben der Gruppe B – Fortsetzung

Bewertungen

3. a) 24 Zahlen  
 b) 1) alle (24) Zahlen  
 2) 6 Zahlen  
 3) 2 Zahlen  
 4) keine Zahl

je Teillösung 1 Punkt

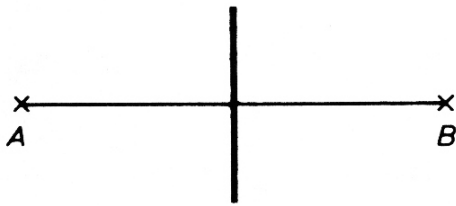
2 Punkte

4 Punkte

insgesamt

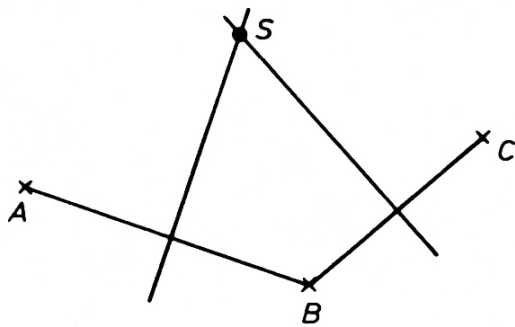
6 Punkte

4. a) Mittelsenkrechte von  $A$  und  $B$



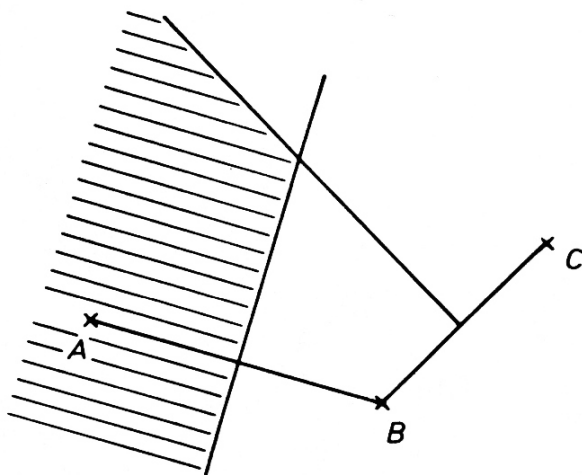
1 Punkt

- b) Schnittpunkt der Mittelsenkrechten (S)



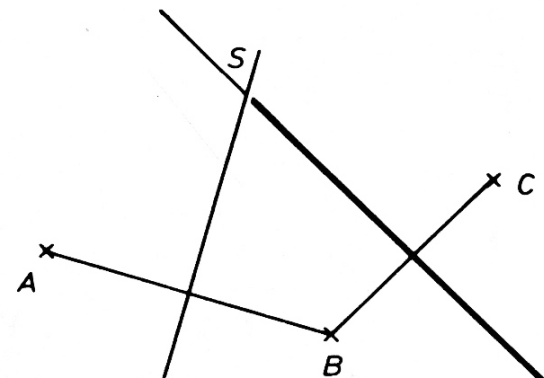
1 Punkt

c)



2 Punkte

d)



2 Punkte

insgesamt

6 Punkte

Lösungen der Aufgaben der Gruppe B – Fortsetzung

Bewertungen

5. a)  $5 \circ 12 = 8$      $14 \circ 19 = 15$

1 Punkt

b) 20

1 Punkt

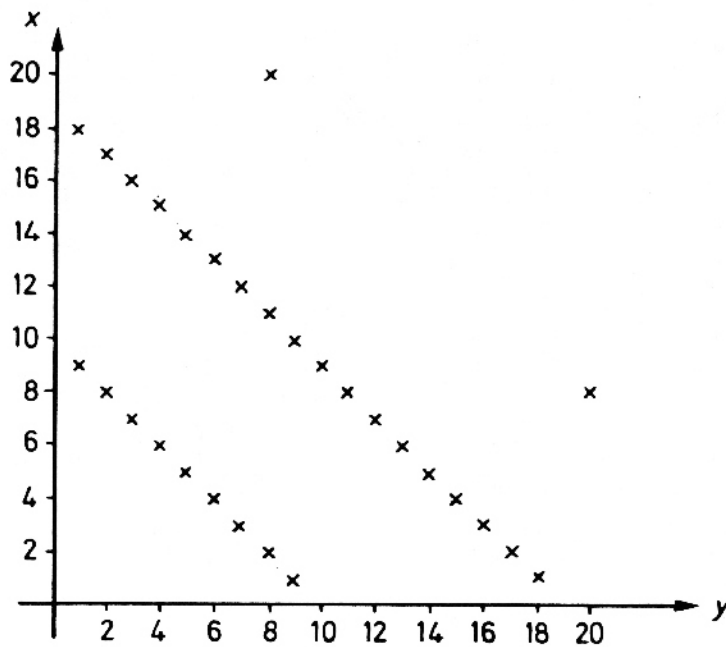
c) {5, 14}

2 Punkte

d)

x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	8	20
y	9	8	7	6	5	4	3	2	1	20	8

x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
y	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1



29 Elemente

2 Punkte

insgesamt

6 Punkte



Lösungen Aufgaben der Gruppe B – Fortsetzung

Bewertungen

6. Alle Möglichkeiten der Aufteilung:

volle Fässer	halb-volle Fässer	leere Fässer
5	1	6
4	3	5
—	11	1
5	1	6
3	5	4
1	9	2
5	1	6
2	7	3
2	7	3
4	3	5
4	3	5
1	9	2
4	3	5
3	5	4
2	7	3
3	5	4
3	5	4
3	5	4

Für jede richtige Aufteilung gibt es 1,5 Punkte, maximal 6 Punkte

insgesamt

6 Punkte

**Mathematik-Wettbewerb 1975 des Landes Hessen**  
(gem. Erlaß II B 8 – 1005/211 v. 5.9.1974)

2. Runde  
6. 3. 1975

### Lösungen und Bewertungen – Gruppe C

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

	<b>Bewertungen</b>
1. a) Seitenlänge des größeren Würfels: 8 cm	1 Punkt
Volumen des größeren Würfels: $512 \text{ cm}^3$	1 Punkt
Seitenlänge des kleineren Würfels: 4 cm	1 Punkt
Volumen des kleineren Würfels: $64 \text{ cm}^3$	1 Punkt
b) In den größeren Würfel passen 8 kleinere Würfel.	2 Punkte
insgesamt	<b>6 Punkte</b>
2. a) $12 + 100$ $32 + 80$ $52 + 60$ $72 + 40$ $92 + 20$	je Lösung: 0,5 Punkte
b) $7 + 105$ $42 + 70$ $77 + 35$	je Lösung: 0,5 Punkte
c) Die beiden Teiler sind: 9 und 5	1 Punkt
Begründung: Bei Angabe des Teilers 3 gibt es weitere Zerlegungsmöglichkeiten: $42 + 70$ ; $57 + 55$ ; ... oder Der Teiler 9 läßt im Bereich der natürlichen Zahlen keine weiteren Zerlegungsmöglichkeiten zu. ( $117 - 5$ ; $-18 + 130$ )	1 Punkt
insgesamt	<b>6 Punkte</b>
3. a) 39 Mitglieder spielen Tischtennis	1 Punkt
b) 24 Knaben spielen Tischtennis	1 Punkt
15 Mädchen spielen Tischtennis	1 Punkt
c) Die andere Jugendgruppe hat 80 Mitglieder	1,5 Punkte
d) 28 Mitglieder spielen nicht Tischtennis	1,5 Punkte
insgesamt	<b>6 Punkte</b>
4. a) $\sphericalangle \gamma = 46^\circ$ $\sphericalangle \delta = 21^\circ$	je Winkel: 1 Punkt
b) $\sphericalangle \alpha = 80^\circ$ $\sphericalangle \delta = 60^\circ$	je Winkel: 1 Punkt
c) $\sphericalangle \alpha = 72^\circ$ $\sphericalangle \gamma = 36^\circ$	je Winkel: 1 Punkt
insgesamt	<b>6 Punkte</b>



Lösungen der Aufgaben der Gruppe C – Fortsetzung

Bewertungen

5. a)  $T_1 = 4,5 \text{ cm}^2$   
 $T_2 = 1 \text{ cm}^2$   
 $T_3 = 3 \text{ cm}^2$

$T_4 = 1,5 \text{ cm}^2$   
 $T_5 = 1 \text{ cm}^2$   
 $T_6 = 5 \text{ cm}^2$

je Lösung: 0,5 Punkte

b) (1)  $M_1 \cup M_3$

(2)  $M_3 \setminus M_2$

(3)  $M_2 \cap M_3$  oder  $M_1 \cap M_2 \cap M_3$

3 Punkte

1 Punkt

1 Punkt

1 Punkt

insgesamt

6 Punkte

6. Alle Möglichkeiten der Aufteilung:

volle Fässer	halb-volle Fässer	leere Fässer
5 4 —	1 3 11	6 5 1
5 3 1	1 5 9	6 4 2
5 2 2	1 7 7	6 3 3
4 4 1	3 3 9	5 5 2
4 3 2	3 5 7	5 4 3
3 3 3	5 5 5	4 4 4

Für jede richtige Aufteilung gibt es 1,5 Punkte, maximal 6 Punkte

insgesamt

6 Punkte