

Mathematik-Wettbewerb 1978 des Landes Hessen
(gem. Erlaß II B 3-1005/211-138 v. 6. 9. 1977)

1. Runde
8. 12. 1977

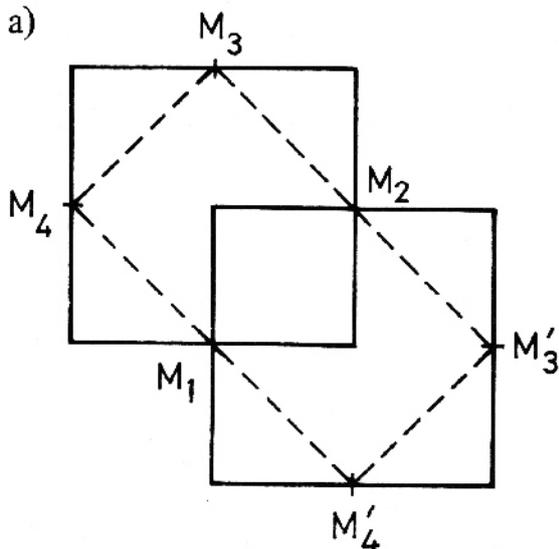
Lösungen und Bewertungen

Den Aufgaben sind mögliche Lösungen und Punktbewertungen beigelegt. Die für jede Aufgabe bzw. Teilaufgabe angegebene Punktzahl ist verbindlich. Es kann durchaus die volle Punktzahl für eine Teilfrage gegeben werden, wenn ein falsches Ergebnis vorliegt, das jedoch auf die Übernahme eines falschen Wertes aus einer vorangegangenen Teilfrage zurückgeht. Pro Schüler können nur die beiden Pflichtaufgaben und zwei Wahlaufgaben gewertet werden.

Lösungen der Aufgabengruppe A

Bewertungen

1. a)



Spiegelung

1 Punkt

2. Symmetrieachse

1 Punkt

Flächeninhalt:

16 cm^2

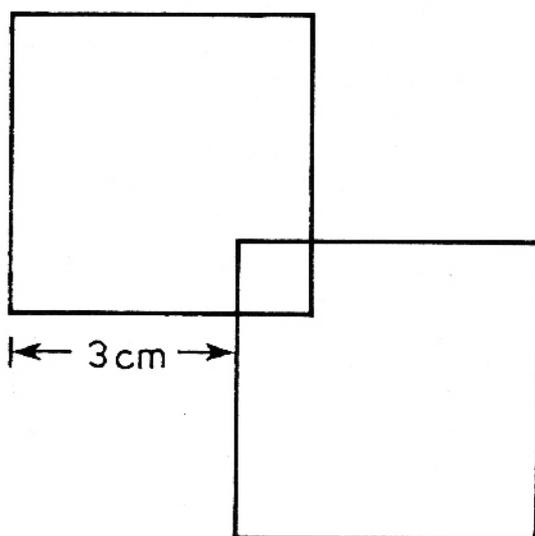
1 Punkt

Flächeninhalt:

a^2

1 Punkt

b) z. B.:



2 Punkte

(gemeinsame Fläche von
Urbild- und Bildfigur
hat einen Inhalt von
 1 cm^2 – 1 Pkt.)

6 Punkte

Fortsetzung der Lösungen der Aufgabengruppe A

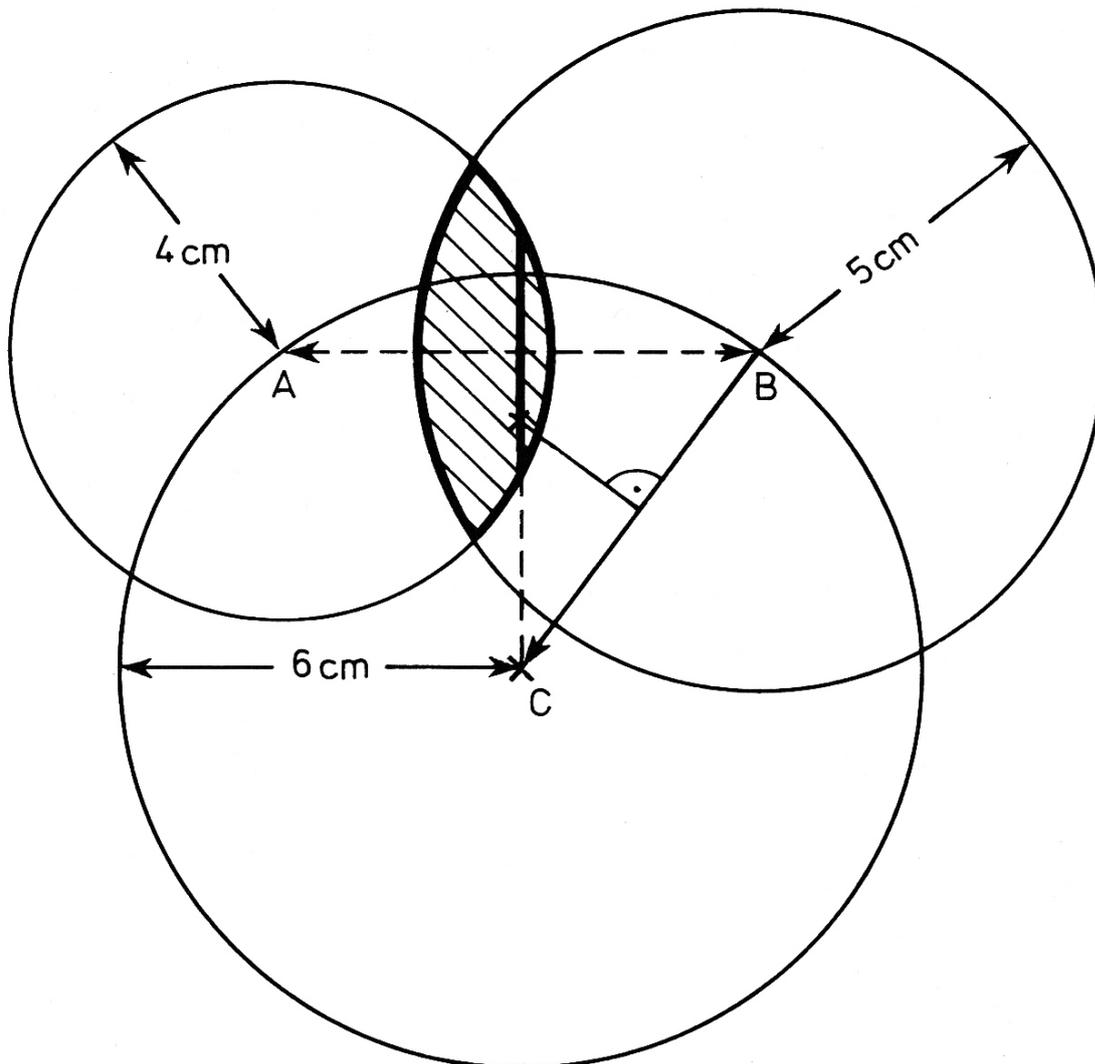
Bewertungen

2. a) $L = \{ \dots, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 \}$ 1,5 Punkte
 (falls $L = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ nur 0,5 Pkt.)
- b) $L = \{-6\}$ 1 Punkt
- c) $L = \{ \}$ 1 Punkt
- d) $L = \{-2, 2\}$ (jeweils 0,5 Pkt.) 1 Punkt
- e) $L = \{-1, 0, 1\}$ (jeweils 0,5 Pkt.) 1,5 Punkte
-
3. a) $\alpha)$ Anzahl der **6 Punkte**
- | | | | | | | | | | |
|-----------|---|---|----|----|----|----|----|----|-----|
| Summanden | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Summe | 4 | 9 | 16 | 25 | 36 | 49 | 64 | 81 | 100 |
- 1 Punkt
- $\beta) 35^2 = 1225$ 1 Punkt
- $\gamma) x^2 = 625$ (0,5 Pkt.)
 25 Zahlen 1,5 Punkte
- b) $\alpha)$ Anzahl der **6 Punkte**
- | | | | | | | | | | |
|-----------|---|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| Summanden | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Summe | 6 | 12 | 20 | 30 | 42 | 56 | 72 | 90 | 110 |
- 1 Punkt
- $\beta) 50 \cdot 51 = 2550$ 1,5 Punkte
-
4. a) $42 \text{ Gil} = 4,2 \text{ NGil} = 4 \text{ NGil } 20 \text{ NRup}$ 1 Punkt
 $61 \text{ Gil } 60 \text{ Rup} = 6,11 \text{ NGil} = 6 \text{ NGil } 11 \text{ NRup}$ 1 Punkt
 $20 \text{ Gil } 480 \text{ Rup} = 2,08 \text{ NGil} = 2 \text{ NGil } 8 \text{ NRup}$ 1 Punkt
- b) $2,7 \text{ NGil} = 27 \text{ Gil}$ 1 Punkt
 $3,25 \text{ NGil} = 32 \text{ Gil } 300 \text{ Rup}$ 1 Punkt
 $4,04 \text{ NGil} = 40 \text{ Gil } 240 \text{ Rup}$ 1 Punkt
-
6. a) 7 **6 Punkte**
 b) 6 1 Punkt
 c) 4, 6, 8, 10, 12, 14 (keine Teilpunkte) 1 Punkt
 d) rot: 1 – blau: 6
 rot: 3 – blau: 5
 rot: 5 – blau: 4 (jeweils 0,5 Pkt.) 1,5 Punkte
- e) 3, 4, 5, ..., 17, 18 1,5 Punkte
-
7. a) DM 937,50 **6 Punkte**
 b) DM 8 312,50 (0,5 Pkt.) 2 Punkte
 66,5 % 2 Punkte
 c) DM 11 950,- DM 2 Punkte
-
- 6 Punkte**

Fortsetzung der Lösungen der Aufgabengruppe A

Bewertungen

5.



- | | |
|---|-----------------|
| a) schraffiertes Feld | 2 Punkte |
| b) Strecke im schraffiertem Feld | 2 Punkte |
| c) Punkt auf der Strecke (Schnittpunkt der Mittelsenkrechten) | 2 Punkte |
| | <u>6 Punkte</u> |

Lösungen der Aufgabengruppe B

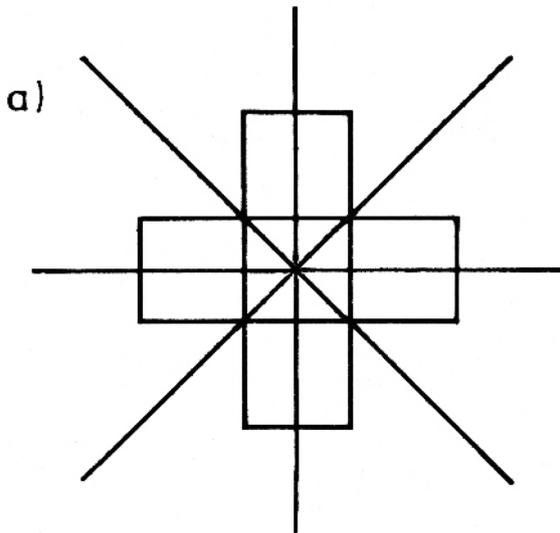
Bewertungen

- | | |
|---|-----------------|
| 1. a) 3 | |
| 6,5 (jeweils 1 Pkt.) | 2 Punkte |
| b) $a = -1$ | |
| $b = 61,5$ (jeweils 1 Pkt.) | 2 Punkte |
| c) $(10,5 - 1,5) : 6 = 1,5$ | |
| $10,5 - 1,5 \cdot 6 = 1,5$ (jeweils 1 Pkt.) | 2 Punkte |
| | <u>6 Punkte</u> |

Fortsetzung der Lösungen der Aufgabengruppe B

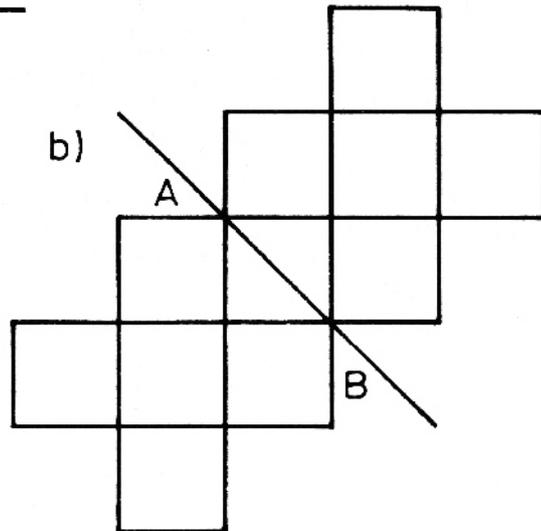
Bewertungen

2.

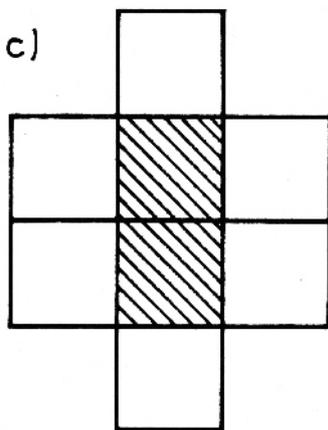


(jeweils 0,5 Pkt.)

2 Punkte



2 Punkte



2 Punkte

6 Punkte

3. a) $M_6 = \left\{ \frac{6}{2}, \frac{6}{3}, \frac{6}{4}, \frac{6}{5}, \dots, \frac{6}{10} \right\}$

auch in der Form

$$M_6 = \left\{ 3, 2, \frac{3}{2}, \frac{6}{5}, \dots, \frac{3}{5} \right\}$$

1 Punkt

b) das kleinste Element: $\frac{1}{10}$

(jeweils 1 Pkt.)

das größte Element: $\frac{9}{2}$

2 Punkte

c) $M_1 \cap M_2 = \left\{ \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5} \right\}$

2 Punkte

d) das gemeinsame Element dieser Mengen ist 1

1 Punkt

6 Punkte

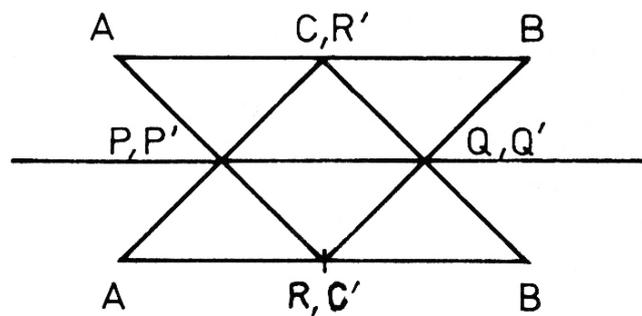
Fortsetzung der Lösungen der Aufgabengruppe B

Bewertungen

4. a) 32 % 2 Punkte
 b) 2 Schüler 2 Punkte
 c) 850 Schüler 2 Punkte
6 Punkte

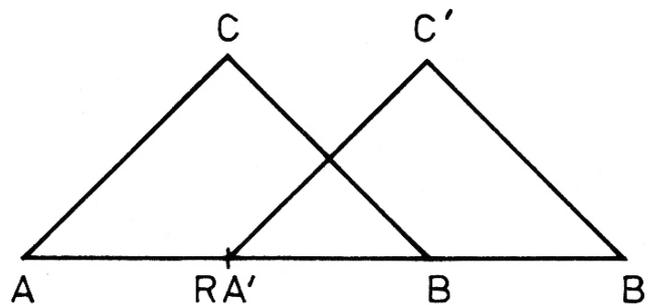
5. a) $L = \{2\}$ 1,5 Punkte
 b) $L = \{5\}$ 1,5 Punkte
 c) $L = \{1, 2, 3\}$ 1,5 Punkte
 d) $L = \{-1, 1\}$ (bei Angabe nur eines Elementes 0,5 Pkt.) 1,5 Punkte
6 Punkte

6. a)



b) $\frac{4}{6} = \frac{2}{3}$

c) α



β) 1071,875 cm²

7. a) α) roter Würfel

5	4	6	6
5	6	4	6

(jeweils 0,5 Pkt.)
 blauer Würfel

5	6	4	6
5	6	4	6

- β) 36 2 Punkte
 b) α) 7 1 Punkt
 β) 2, 12 (jeweils 0,5 Pkt.) 1 Punkt
6 Punkte

Lösungen der Aufgabengruppe C
Bewertungen

<p>1. a) 1 596,— DM</p> <p> b) 27,— DM</p> <p> c) α) 91,— DM (0,5 Pkt.)</p> <p> β) 26,— DM }</p> <p> γ) 13,— DM } eine richtige Angabe — 1 Pkt.</p>	<p>2 Punkte</p> <p>2 Punkte</p> <p>2 Punkte</p> <hr style="width: 50%; margin-left: auto; margin-right: 0;"/> <p>6 Punkte</p>
<p>2. a) 64 cm³</p> <p> b) 32 cm — 20 cm — 4 cm</p> <p> c) 12 cm</p> <p style="margin-left: 150px;">} ohne Maßeinheit — jeweils 1,5 Pkt.</p>	<p>2 Punkte</p> <p>2 Punkte</p> <p>2 Punkte</p> <hr style="width: 50%; margin-left: auto; margin-right: 0;"/> <p>6 Punkte</p>
<p>3. a) Spiegelung (1 Pkt.); 8 cm² (1 Pkt.)</p> <p style="margin-left: 100px;">(ohne Maßeinheit — 0,5 Pkt.)</p> <p> b) Spiegelung (1 Pkt.); $\frac{1}{2}$ (1 Pkt.)</p> <p> c) Verschiebung (1 Pkt.); $\frac{1}{4}$ (1 Pkt.)</p>	<p>2 Punkte</p> <p>2 Punkte</p> <p>2 Punkte</p> <hr style="width: 50%; margin-left: auto; margin-right: 0;"/> <p>6 Punkte</p>
<p>4. a) $\frac{15}{48}$ oder $\frac{5}{16}$ b) $\frac{20}{9}$ oder $2\frac{2}{9}$ c) $\frac{29}{24}$ oder $1\frac{5}{24}$</p> <p> d) $\frac{8}{3}$ oder $2\frac{2}{3}$ e) $\frac{3}{8}$ f) $\frac{13}{24}$</p> <p> jeweils 1 Punkt</p>	<p>3 Punkte</p> <p>3 Punkte</p> <hr style="width: 50%; margin-left: auto; margin-right: 0;"/> <p>6 Punkte</p>
<p>5. a) 52 Mitglieder waren für den Antrag</p> <p> 28 Mitglieder waren gegen den Antrag</p> <p> b) 25 % lehnten den Antrag ab</p> <p> 15 % enthielten sich der Stimme</p> <p> 60 % stimmten für den Antrag</p> <p> c) 46 stimmten für den Antrag</p> <p> 34 stimmten gegen den Antrag</p>	<p>} eine richtige Angabe — 1 Pkt. 1,5 Punkte</p> <p>} eine richtige Angabe — 1 Pkt. 2,5 Punkte</p> <p>} zwei richtige Angaben — 2 Pkt. 2,5 Punkte</p> <p>} eine richtige Angabe — 1,5 Pkt. 2 Punkte</p> <hr style="width: 50%; margin-left: auto; margin-right: 0;"/> <p>6 Punkte</p>

Fortsetzung der Lösungen der Aufgabengruppe C

Bewertungen

6.

a)

4	3	1	2
1	2	4	3
2	1	3	4
3	4	2	1

b)

3	1	4	2
4	2	3	1
2	4	1	3
1	3	2	4

c)

1	3	2	4
4	2	3	1
3	1	4	2
2	4	1	3

d)

1	4	3	2
3	2	1	4
2	3	4	1
4	1	2	3

je Lösung 1,5 Pkt. – keine Teilpunkte!

6 Punkte

7. a) (1) 24,– DM
 (2) 42,– DM
 (3) Teilnahme an 4 Kegelabenden
 b) Teilnahme an 16 Kegelabenden

1 Punkt
 1 Punkt
 2 Punkte
 2 Punkte
6 Punkte