

XXVIII. Olympiade Junger Mathematiker der DDR
2. Stufe (Kreisolympiade)
Lösungen und Punktbewertung
Olympiadeklasse 5

Achtung: Die Bemerkungen im Vorspann zu den Lösungen für die 1. Stufe gelten auch für die 2. Stufe.

280521) Lösung:

7 Punkte

- a) Wegen $135 : 3 = 45$ und $135 + 45 = 180$ stehen in der Gaststätte insgesamt 180 Plätze zur Verfügung.
- b) Wegen $45 \cdot 2 = 90$ und $180 + 90 = 270$ umfaßt das Platzangebot der Gaststätte im Sommer 270 Plätze.

280522) Lösung:

9 Punkte

Wegen $2 \cdot 45 = 90$ benötigt man in Längsrichtung 90 cm Klebeband, wegen $4 \cdot 30 = 120$ in Breitenrichtung 120 cm und wegen $6 \cdot 25 = 150$ in Höhenrichtung 150 cm, wenn sich die Klebestreifen nicht überlappen.

Wegen $90 + 120 + 150 = 360$ benötigt man unter Berücksichtigung der für die Überlappung der Klebestreifen benötigten 10 cm Klebeband insgesamt 370 cm Klebeband. Das sind 3,70 m.

280523) Lösung:

12 Punkte

- a) Abbildung L 280523 zeigt ein Beispiel der geforderten Zeichnung von g und $\triangle ABC$.
- b) Es gibt genau zwei solcher Verschiebungen. Verschiebungspfeile hierzu sind in Abbildung L 280523 gezeichnet.
- c) Die Bilder $A_1B_1C_1$ und $A_2B_2C_2$ des Dreiecks ABC bei den beiden in b) genannten Verschiebungen sind ebenfalls in Abbildung L 280523 konstruiert.

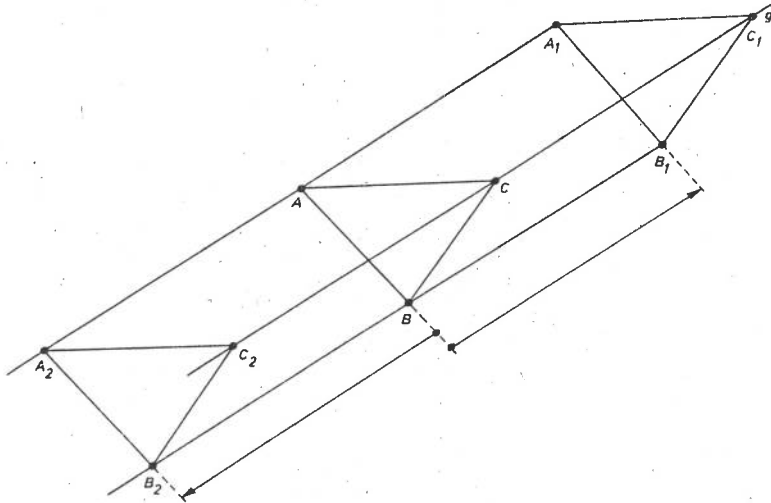


Abb. L 280523

280524) Lösung:12 Punkte

- a) Steffen hat nicht recht; denn werden 4 Kugeln herausgeholt, so besteht auch die Möglichkeit, daß dies 4 gelbe Kugeln sind, also keine grüne Kugel dabei ist. Also muß man mindestens 5 Kugeln herausholen, um das Gewünschte zu sichern. Dies reicht aber auch; denn unter 5 herausgeholtten Kugeln können nicht nur gelbe sein (da es nur 4 gelbe gibt), und es können nicht nur grüne sein (da es nur 3 grüne gibt). Kerstin hat also recht.
- b) 22 Kugeln reichen nicht aus; denn diese können 5 rote, 5 blaue, 5 schwarze, 5 weiße Kugeln und die beiden grünen sein, und dann haben keine 6 dieser Kugeln einander gleiche Farbe. Also muß man mindestens 23 Kugeln herausnehmen, um das Gewünschte zu erreichen. Das reicht aber auch; denn wären unter den herausgeholtten Kugeln keine 6 von einander gleicher Farbe, so wären dabei höchstens 5 rote, 5 blaue, 5 schwarze, 5 weiße Kugeln und

L 5

höchstens 2 grüne (da es nicht mehr grüne gibt). Dann wären aber höchstens 22 Kugeln herausgeholt worden, im Widerspruch zu der Voraussetzung, daß 23 Kugeln herausgeholt wurden.

Bemerkung: Die Überlegungen lassen sich auch vermittels (jeweils) eines "Aufsuchen des ungünstigsten Falles" formulieren.

Empfehlung für die Punktverteilung
OKL 5 Gesamtpunktzahl: 40

280521

a) Plätze im Grillrestaurant	3
Gesamtzahl der Plätze	1
b) Plätze im Freien	2
Gesamtzahl der Plätze im Sommer	<u>1</u>
	7

280522

Bandlänge ohne Überlappung (z. B. aufgeteilt in:	
Bandlänge in einer Richtung	3 } 7
Bandlänge in der 2. und 3. Richtung)	je 2 }
Gesamte Bandlänge mit Überlappung	1
Umrechnung in Meter	<u>1</u>
	9

280523

a) Zeichnung: g und ΔABC in richtiger Lage	2
b) Antwort: 2 Verschiebungen	2
Zeichnung: 2 Verschiebungspfeile	1
c) Konstruktion erstes Bilddreieck (z. B. aufgeteilt in:	
1. Eckpunkt	2 } 4
2. und 3. Eckpunkt)	je 1 }
Konstruktion zweites Bilddreieck	<u>3</u>
	12

280524

a) Steffen hat nicht recht (4 Kugeln reichen nicht)	2
Kerstin hat recht (z. B. aufgeteilt in:	
mindestens 5 Kugeln sind nötig	1 } 3
5 Kugeln reichen aus)	2 }
b) Ermittlung der gesuchten Zahl 23 (z. B. aufgeteilt in:	
22 Kugeln reichen nicht, d. h. mindestens	
23 Kugeln sind nötig	3 } 7
23 Kugeln sind ausreichend)	4 } <u>7</u>
	12