

XXVII. 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.

270521) Lösung: 6 Punkte

Die Reihenfolge lautet:

Kerstin, Steffen, Maik, Beate, Anja.

270522) Lösung: 8 Punkte

(Die geforderte Angabe der Reiserouten kann in zeichnerischer Darstellung oder durch die Angabe der jeweils zu wählenden Reihenfolge der Städte erfolgen. Ein Beispiel für eine vollständige Angabe ist etwa:)

MBNSM, MBSNM, MNBSM, MNSBM, MSBNM, MSNBM.

Die Anzahl der Reiserouten beträgt 6.

270523) Lösung: 12 Punkte

Die Anzahl der Teilnehmer war eine der Zahlen 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29. Genau ein Achtel davon erhielt einen ersten Preis, also war die Anzahl durch 8 teilbar.

Daraus folgt eindeutig: Die Anzahl der Teilnehmer war 24.

Wegen $24:2 = 12$ erhielten genau 12 Teilnehmer einen Preis.

Wegen $24:8 = 3$ erhielten genau 3 Teilnehmer einen ersten Preis.

Wegen $24:6 = 4$ erhielten genau 4 Teilnehmer einen zweiten Preis.

Wegen $12-3-4 = 5$ erhielten genau 5 Teilnehmer einen dritten Preis.

Hinweis zur Korrektur:

Eine Probe ist zu einer vollständigen Lösung nicht erforderlich, da die Existenz der gesuchten Anzahlen dem Aufgabentext entnommen werden kann. Laut Aufgabentext soll jedoch der Schüler angeben, wie er zur Eindeutigkeit dieser Anzahlen kommt. Neben dem obigen "Standard"-Vorgehen (Ausgehen von den Angaben des Aufgabentextes) gibt es auch andere Möglichkeiten einer vollständigen Lösung, z. B. Angabe der Anzahlen (24; 3; 4; 5) und Widerlegen der Fälle

L 5

"weniger als drei", "mehr als drei" erste Preise. Ein solches Ausscheiden von Fällen darf dann allerdings zu einer vollständigen Lösung nicht fehlen.

270524) Lösung:

14 Punkte

Aus den Angaben ergibt sich durch Vergleich der Reihen I und II:

Ein mittelgroßer Topf faßt genausoviel wie drei kleine Töpfe.

Durch Vergleich der Reihen II und III ergibt sich:

Ein großer Topf faßt genausoviel wie sechs kleine Töpfe.

Wegen $4 \cdot 3 + 2 \cdot 6 = 24$ folgt damit:

Die Reihe III faßt genausoviel wie 24 kleine Töpfe.

Da Reihe III genau 24 Liter faßt, ergibt sich:

Jeder kleine Topf faßt genau 1 Liter,

jeder mittelgroße Topf faßt genau 3 Liter,

jeder große Topf faßt genau 6 Liter.

Die Überprüfung der Reihen ergibt mit diesen Fassungsvermögen folgende Literzahlen:

Reihe I: $3 \cdot 1 + 5 \cdot 3 + 6 = 24,$

Reihe II: $6 \cdot 1 + 4 \cdot 3 + 6 = 24,$

Reihe III $4 \cdot 3 + 2 \cdot 6 = 24.$

Empfehlung für die Punktverteilung
OKL 5 Gesamtpunktzahl: 40

270521

Richtige Lösung
 (Je 1 Punkt ist zu erteilen, wenn die in (1), (2)
 bzw. (3) genannten Kinder jeweils richtig geordnet
 wurden.)

6 Punkte

6 Punkte270522

Angabe der Reiserouten
 (Für jede richtig angegebene Reiseroute ist je
 1 Punkt zu erteilen.)

6 Punkte

Angabe der Anzahl der Reiserouten

2 Punkte
 8 Punkte

270523

Angabe der Anzahl der Teilnehmer

4 Punkte

Angabe der Verteilung der Preise
 (Für die Angabe der Anzahl von Preisträgern zu
 jedem Preis bzw. insgesamt sind je 2 Punkte zu
 erteilen.)

8 Punkte

12 Punkte270524

Angabe des Fassungsvermögens der einzelnen Töpfe
 (Für die Angabe des Fassungsvermögens jedes
 Topfes sind je 2 Punkte zu erteilen.)

6 Punkte

Erläuterung des Lösungsweges
 (Je 1 Punkt ist zu erteilen für den Vergleich der
 Reihen I und II bzw. der Reihen II und III.
 3 Punkte sind für den Schluß auf das Fassungsver-
 mögen des kleinen Topfes zu erteilen.)

5 Punkte

Oberprüfung
 (Für die Überprüfung einer jeden Reihe ist je
 1 Punkt zu erteilen.)

3 Punkte

14 Punkte