



**27. Mathematik Olympiade**  
**2. Stufe (Kreisolympiade)**  
**Klasse 5**  
**Saison 1987/1988**

Aufgaben und Lösungen





27. Mathematik-Olympiade  
2. Stufe (Kreisolympiade)  
Klasse 5  
Aufgaben

Hinweis: Der Lösungsweg mit Begründungen und Nebenrechnungen soll deutlich erkennbar in logisch und grammatikalisch einwandfreien Sätzen dargestellt werden. Zur Lösungsgewinnung herangezogene Aussagen sind zu beweisen. Nur wenn eine so zu verwendende Aussage aus dem Schulunterricht oder aus Arbeitsgemeinschaften bekannt ist, genügt es ohne Beweisangabe, sie als bekannten Sachverhalt anzuführen.

Aufgabe 270521:

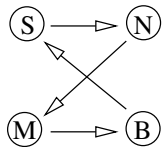
Von Anja, Beate, Kerstin, Steffen und Maik wissen wir folgendes:

- (1) Steffen ist kleiner als Kerstin und größer als Beate.
- (2) Maik ist kleiner als Steffen und größer als Beate.
- (3) Anja ist kleiner als Beate.

Ordne die Kinder nach ihrer Größe! Beginne mit dem größten Kind! Eine Begründung wird nicht verlangt.

Aufgabe 270522:

Ein Tourist, der in Magdeburg ( $M$ ) wohnt, möchte bei einer Rundreise jede der Städte Schwerin ( $S$ ), Neubrandenburg ( $N$ ) und Berlin ( $B$ ) genau einmal aufsuchen und erst dann in seinen Wohnort zurückkehren.



Eine mögliche Reiseroute wäre von Magdeburg aus über Berlin, Schwerin und Neubrandenburg zurück nach Magdeburg (siehe Abbildung).

Gib alle Reiserouten an, die der Tourist unter den genannten Bedingungen wählen kann! Wieviel Reiserouten sind das insgesamt?

Eine Begründung wird nicht verlangt.

Aufgabe 270523:

In einer Olympiadeklasse wurde genau die Hälfte aller Teilnehmer mit einem Preis ausgezeichnet. Es gab nur erste, zweite und dritte Preise. Genau ein Achtel aller Teilnehmer erhielt einen ersten Preis. Genau ein Sechstel aller Teilnehmer erhielt einen zweiten Preis. In dieser Olympiadeklasse waren insgesamt mindestens 20, aber weniger als 30 Teilnehmer.

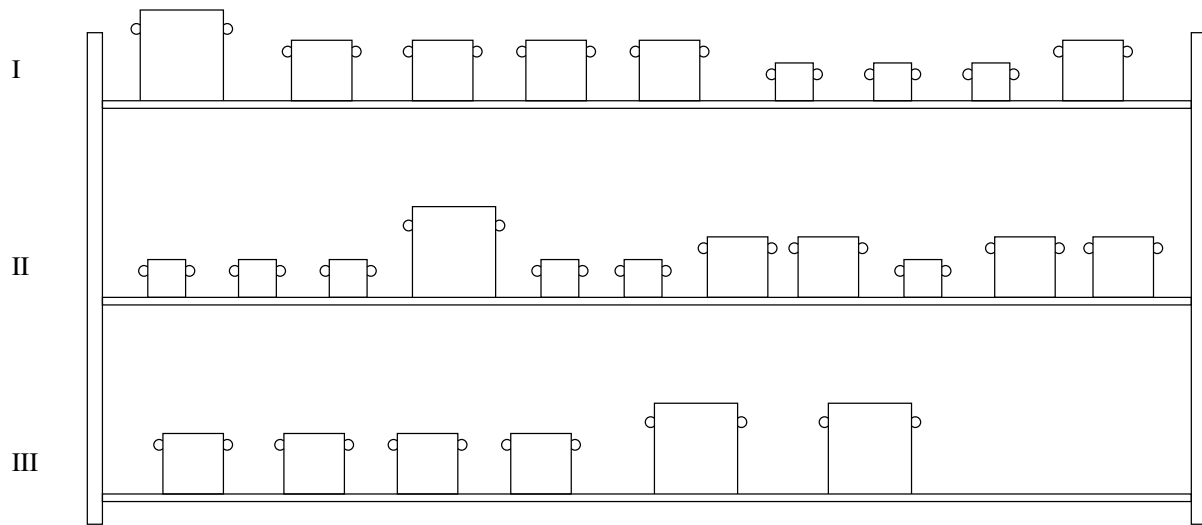
Wieviel Teilnehmer genau waren in dieser Olympiadeklasse?

Wie viele erste, zweite bzw. dritte Preise gab es darin?

Gib an, wie du diese gesuchten Anzahlen eindeutig aus den obigen Angaben findest!



Aufgabe 270524:



Die Abbildung zeigt ein Regal, in dem Töpfe von genau drei verschiedenen Größen stehen. In jeder der Reihen I, II, III ergibt sich das gleiche Fassungsvermögen von genau 24 Litern.

Welches Fassungsvermögen hat jeweils ein Topf der verschiedenen Sorten?

Erkläre, wie sich für jede Topfsorte das Fassungsvermögen aus den Angaben über die Reihen I, II und III ergibt!

Überprüfe, daß bei deinen Ergebnissen sich wirklich für jede Reihe ein Fassungsvermögen von genau 24 Litern ergibt!



27. Mathematik-Olympiade  
2. Stufe (Kreisolympiade)  
Klasse 5  
Lösungen

Hinweis: Der Lösungsweg mit Begründungen und Nebenrechnungen soll deutlich erkennbar in logisch und grammatikalisch einwandfreien Sätzen dargestellt werden. Zur Lösungsgewinnung herangezogene Aussagen sind zu beweisen. Nur wenn eine so zu verwendende Aussage aus dem Schulunterricht oder aus Arbeitsgemeinschaften bekannt ist, genügt es ohne Beweisangabe, sie als bekannten Sachverhalt anzuführen.

Lösung 270521:

Die Reihenfolge lautet:

Kerstin, Steffen, Maik, Beate, Anja.

*Aufgeschrieben von Manuela Kugel – Quelle: (25)*

Lösung 270522:

(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.

*Aufgeschrieben von Manuela Kugel – Quelle: (25)*

Lösung 270523:

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

*Aufgeschrieben von Manuela Kugel – Quelle: (25)*



Lösung 270524:

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:

$$\text{Reihe I: } 3 + 5 \cdot 3 + 6 = 24,$$

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

$$\text{Reihe III: } 4 \cdot 3 + 2 \cdot 6 = 24.$$

*Aufgeschrieben von Manuela Kugel – Quelle: (25)*



---

## Quellenverzeichnis

(25) Offizielle Lösung der Aufgabenkommission