



**30. Mathematik Olympiade**  
**1. Stufe (Schulrunde)**  
**Klasse 5**  
**Saison 1990/1991**

Aufgaben und Lösungen





30. Mathematik-Olympiade  
1. Stufe (Schulrunde)  
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 300511:

Die folgenden Figuren sollen jeweils in gleichgroße Teile zerlegt werden, d.h. in Teile, die alle denselben Flächeninhalt haben.

- Zeichne ein gleichseitiges Dreieck der Seitenlänge 5 cm und zeichne darin ein, wie es in zwei gleich große Teile zerlegt werden kann!
- Zeichne ein weiteres gleichseitiges Dreieck der Seitenlänge 5 cm und seine Zerlegung in drei gleich große Teile!
- Zeichne für ein weiteres solches Dreieck eine Zerlegung in vier gleich große Teile!
- Zeichne ein Quadrat der Seitenlänge 7 cm und eine Zerlegung dieses Quadrates in sieben gleich große Teile!

Aufgabe 300512:

Die Schüler Arnim, Bert, Conny und Detlef wohnen in verschiedenen Städten der DDR, und zwar jeder in genau einer der Städte Dresden, Magdeburg, Potsdam, Schwerin. Darüber macht Arnim folgende vier Aussagen:

- Ich bin weder aus Potsdam noch aus Dresden.
- Bert ist entweder aus Potsdam oder aus Schwerin.
- Conny ist weder aus Dresden noch aus Magdeburg.
- Detlef ist entweder aus Potsdam oder aus Magdeburg.

Stelle fest, ob alle diese Aussagen Arnims gleichzeitig wahr sein können! Begründe deine Feststellung!

Aufgabe 300513:

Fritz, Hans und Petra haben am Ostseestrand einen Beutel voll Muscheln gesammelt. Sie wissen nicht, wieviel Muscheln sie im Beutel haben.

Fritz meint: "Wenn man siebenmal hintereinander je 12 Muscheln aus dem Beutel nimmt, dann bleiben noch mehr als 6 Muscheln übrig."

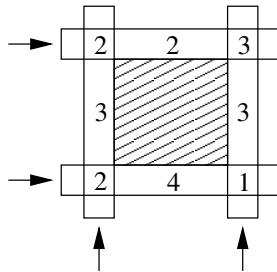
Hans meint: "Wenn man aber neunmal hintereinander je 10 Muscheln aus dem Beutel nehmen wollte, dann würden die Muscheln dafür nicht ausreichen."

Petra zählt nun die Muscheln nach und stellt fest: "Keiner von euch beiden hat recht."

Wieviel Muscheln waren insgesamt im Beutel?



Aufgabe 300514:



In einem Schema wie im Bild sollen natürliche Zahlen eingetragen werden. Das Bild zeigt ein Beispiel. Darin beträgt die Summe aller acht Zahlen 20. In jeder Zeile und in jeder Spalte (siehe die Pfeile) entsteht dieselbe Teilsumme, nämlich 7.

- a) Gib zwei verschiedene Eintragungen an, bei denen jeweils die Summe aller acht Zahlen 30 beträgt und in jeder Zeile sowie in jeder Spalte die Teilsumme 8 entsteht!
- b) Gib eine Eintragung an, bei der in jeder Zeile, und in jeder Spalte die Teilsumme 10 entsteht und die Summe aller acht Zahlen möglichst klein ist!
- c) Gib eine Eintragung an, bei der die Summe aller acht Zahlen 24 beträgt und in jeder Zeile sowie in jeder Spalte ein einheitlicher Wert als Teilsumme entsteht, der möglichst klein ist!

Eine Begründung zu den Eintragungen wird nicht verlangt.

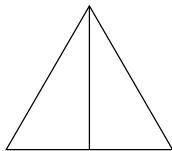


30. Mathematik-Olympiade  
1. Stufe (Schulrunde)  
Klasse 5  
Lösungen

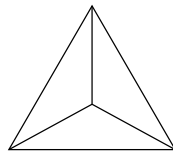
Hinweis: Der Lösungsweg mit Begründungen und Nebenrechnungen soll deutlich erkennbar in logisch und grammatikalisch einwandfreien Sätzen dargestellt werden. Zur Lösungsgewinnung herangezogene Aussagen sind zu beweisen. Nur wenn eine so zu verwendende Aussage aus dem Schulunterricht oder aus Arbeitsgemeinschaften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

Lösung 300511:

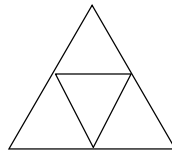
Abbildungen a bis d. Es gibt noch andere Lösungsmöglichkeiten.



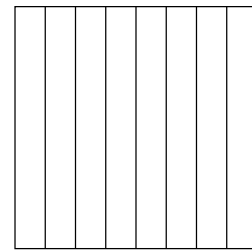
a



b



c



d

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

Lösung 300512:

Wären alle Aussagen wahr, dann wäre wegen (1) Arnim nicht aus Dresden, wegen (2) Bert ebenfalls nicht.

Wegen (3) wohnte auch Conny nicht in Dresden und wegen (4) schließlich auch Detlef nicht.

Das steht aber im Widerspruch zu den Angaben der Aufgabe. Folglich können nicht alle vier Aussagen Arnims gleichzeitig wahr sein.

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

Lösung 300513:

Hätte Fritz recht gehabt, dann hätten wegen  $7 \cdot 12 + 6 = 90$  mindestens 91 Muscheln in dem Beutel sein müssen.

Hätte dagegen Hans recht gehabt, dann hätten es wegen  $9 \cdot 10 = 90$  höchstens 89 Muscheln sein können.

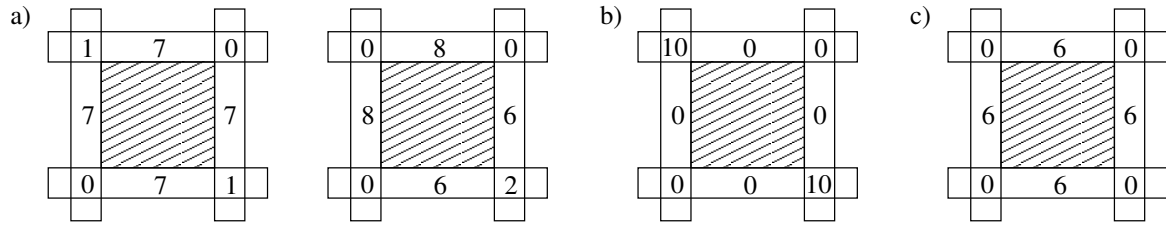
Da keiner von beiden recht hatte, waren mithin genau 90 Muscheln in dem Beutel.

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



Lösung 300514:

Abbildungen a bis c Es gibt noch andere Lösungsmöglichkeiten.



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



---

## Quellenverzeichnis

(25) Offizielle Lösung der Aufgabenkommission