



34. Mathematik Olympiade
2. Stufe (Regionalrunde)
Klasse 5
Saison 1994/1995

Aufgaben





34. Mathematik-Olympiade
2. Stufe (Regionalrunde)
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 340521:

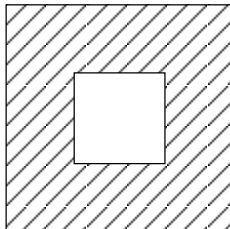
In einem Zirkus treten vier Artisten auf. Sie heißen Meier, Neumann, Opitz und Pfeifer. Ihre Vornamen sind, möglicherweise in anderer Reihenfolge: Dieter, Erich, Fritz und Gert.

Außerdem ist bekannt:

- (1) Die Reihenfolge ihrer Auftritte ist: Pfeifer, Fritz, Meier, Erich.
- (2) Diese Auftritte sind, möglicherweise in anderer Reihenfolge: Dieter jongliert, Erich zaubert, Neumann tritt als Clown auf und Pfeifer arbeitet auf dem Drahtseil.

Zeige, daß durch diese Angaben für jeden der Artisten Meier, Neumann, Opitz und Pfeifer eindeutig bestimmt ist, welchen Vornamen er hat! Nenne diese vier zusammengehörenden Vor- und Familiennamen!

Aufgabe 340522:



Die Abbildung zeigt eine ringförmige Fläche. Sie wird von einem Quadrat der Seitenlänge 4 cm und einem Quadrat der Seitenlänge 2 cm eingeschlossen. Beide Quadrate haben denselben Mittelpunkt, jede Seite des kleinen Quadrats ist zu einer Seite des großen Quadrates parallel. Nun sollen mehrere Geraden gezeichnet werden, so daß sie, genügend verlängert, die ringförmige Fläche in Teilflächen zerlegen. Die Teilflächen einer Zerlegung sollen einander gleiche Größe und gleiche Form haben. Folgende Anzahlen sollen erreicht werden:

| Aufgabe | Anzahl der Geraden | Anzahl der entstehenden Teilflächen |
|---------|--------------------|-------------------------------------|
| (a) | 2 | 4 |
| (b) | 3 | 6 |
| (c) | 4 | 8 |
| (d) | 6 | 12 |

Fertige zu *jeder* der Aufgaben (a), (b), (c), (d) eine Zeichnung an!

Zu *zwei* der Aufgaben (a), (b), (c), (d) fertige noch je eine weitere Zeichnung an, in der die Teilflächen von anderer Gestalt sind als in den vorigen Zeichnungen!

Eine Begründung oder Beschreibung wird nicht verlangt.



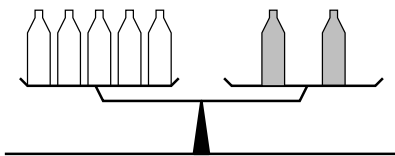
Aufgabe 340523:

Man kann jede natürliche Zahl 1, 2, 3, ... als eine Summe darstellen, in der jeder Summand eine 1 oder eine 2 ist. Zum Beispiel gibt es für die Zahl 3 unter Beachtung der Reihenfolge genau die Darstellungen

$$\begin{aligned} 3 &= 1 + 1 + 1 \\ &= 1 + 2 \\ &= 2 + 1 \end{aligned}$$

- (a) Gib auch für jede der Zahlen 4, 5 und 6 alle Darstellungen an!
- (b) Wie groß ist für jede der Zahlen 1, 2, 3, 4, 5 und 6 jeweils die Anzahl aller Darstellungen? Finde *eine* *Gesetzmäßigkeit, die für diese sechs Anzahlen gilt!* Wie viele Darstellungen muß es - wenn die von dir genannte Gesetzmäßigkeit sogar allgemein gilt - für die Zahl 10 geben?

Aufgabe 340524:



Auf einer Waage sind fünf links stehende leere Mineralwasserflaschen mit zwei rechts stehenden vollen im Gleichgewicht (siehe Abbildung).

- (a) Britta füllt zwei leere Flaschen mit Mineralwasser und erreicht dann, daß wieder Gleichgewicht eintritt, indem sie auf die rechte Waagschale leere Flaschen dazustellen. Wie viele leere Flaschen sind das?
- (b) Jan entleert dann eine der rechts stehenden Flaschen und nimmt von der linken Waagschale eine leere Flasche weg. Welche Waagschale neigt sich nun nach unten?
- (c) Pia nimmt alle Flaschen von der Waage und stellt dann links zwei volle Flaschen und eine leere Flaschen auf, rechts eine volle Flasche und drei leere Flaschen. Welche Waagschale neigt sich nun nach unten?