



Aufgabenausschuss des Mathematik-Olympiaden e.V.

43. Mathematik-Olympiade

3. Stufe (Landesrunde)

Klasse 8

Aufgaben

2. Tag

Hinweis: Der Lösungsweg mit Begründungen und Nebenrechnungen soll deutlich erkennbar in logisch und grammatisch 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.

430834

In 9 äußerlich nicht unterscheidbaren Töpfen befinden sich Karten. Auf jeder dieser Karten steht genau eine einstellige Zahl.

- Topf Nr. 1 enthält genau eine Karte mit der Zahl 1.
- Topf Nr. 2 enthält genau zwei Karten mit den Zahlen 1 und 2.
- Topf Nr. 3 enthält genau drei Karten mit den Zahlen 1, 2 und 3.
- ⋮
- Topf Nr. 9 enthält genau neun Karten mit den Zahlen 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 und 9.

Wähle aus den 9 Töpfen einen aus und entnimm diesem Topf eine Karte. Was ist wahrscheinlicher:

- a) Du erhältst eine Karte mit der Zahl 1, oder
- b) du erhältst eine Karte mit einer der Nummern 5, 6, 7, 8 oder 9?

430835

Die Länge a und Breite b eines Rechteckes, bei dem die Maßzahlen von Umfang und Flächeninhalt übereinstimmen, sollen beide um 2 Längeneinheiten verkürzt werden.

- a) Beweise folgende Aussage: Alle derart entstandenen Rechtecke haben die gleiche Maßzahl des Flächeninhalts.
- b) Ermittle die Maßzahlen des Umfangs eines solchen Rechtecks in Abhängigkeit von a !

430836

Es sei ABC ein spitzwinkliges Dreieck und k sein Umkreis mit dem Mittelpunkt M . Die Verlängerungen der Strecken \overline{AM} , \overline{BM} und \overline{CM} über M hinaus schneiden k in dieser Reihenfolge in den Punkten D , E und F .

- a) Beweise, dass unter diesen Voraussetzungen die Dreiecke BMA und MEA den gleichen Flächeninhalt besitzen!
- b) Ermittle das Verhältnis der Flächeninhalte von Sechseck $AFBDCE$ und Dreieck ABC !