



Aufgabenausschuss des Mathematik-Olympiaden e.V.

44. Mathematik-Olympiade

3. Stufe (Landesrunde)

Klasse 9

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.

440934

Bei einem Schwimmwettkampf haben sich acht Schwimmer für den Endlauf qualifiziert. Unter den Endlaufteilnehmern befinden sich drei Amerikaner, ein Australier, zwei Deutsche, ein Engländer und ein Russe.

Wie viele verschiedene Reihenfolgen des Einlaufs dieser acht Schwimmer gibt es, bei denen sich unter den ersten drei Schwimmern mindestens ein Deutscher befindet?

440935

Bestimmen Sie alle reellen Zahlenpaare $(x; y)$, für die gilt

$$|x^2 - y| = 3 \quad \text{und} \quad \sqrt{\frac{x^2}{y} + \frac{y}{x^2} - 2} = \frac{3}{2}.$$

440936

Gegeben seien ein gleichseitiges Dreieck D mit der Seitenlänge 2 und eine reelle Zahl f mit $f > 2$. M sei die Menge aller Punkte P , für welche die Summe S der Flächeninhalte der drei Dreiecke mit Eckpunkt P und einer Seite von D als gegenüberliegender Seite genau gleich f ist.

Bestimmen Sie die geometrische Form von M .