



Aufgabenausschuss des Mathematik-Olympiaden e.V.

40. Mathematik-Olympiade
2. Stufe (Regionalrunde)
Klasse 9
Aufgaben

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 verwendende Aussage aus dem Schulunterricht oder aus Arbeitsgemeinschaften bekannt ist, genügt es ohne Beweisangabe, sie als bekannten Sachverhalt anzuführen.

400921

Wieviel Möglichkeiten gibt es, die Zahl 2000 als Produkt von zwei natürlichen Zahlen so zu schreiben, dass der erste Faktor größer als der zweite ist?

400922

Ermitteln Sie alle natürlichen Zahlen e , zu denen eine natürliche Zahl f mit $e > f$ so existiert, so dass es einen ebenflächig begrenzten Körper (ein Polyeder) mit e Ecken und f Flächen gibt.

400923

Ermitteln Sie alle diejenigen vierstelligen Zahlen n , die den folgenden Bedingungen (1) bis (4) genügen!

- (1) Keine Ziffer von n lautet 0.
- (2) Keine zwei Ziffern von n sind gleich.
- (3) Man denke sich irgend zwei verschiedenen Ziffern von n zu einer zweistelligen Zahl zusammengefasst. Die Summe aller auf diese Weise zu erhaltenden Zahlen beträgt 594.
- (4) Dividiert man die Zahl n durch ihre Quersumme, so ist das Ergebnis das Siebzehnfache der letzten Ziffer von n .

400924

4 Schüler A, B, C, D diskutieren über Seitenlängen und Winkelgrößen eines Vierecks.

- A meint: Wenn in einem Viereck drei Seiten gleichlang und zwei Innenwinkel gleichgroß sind, dann sind auch die beiden anderen Innenwinkel gleichgroß.
- B meint: Die Schlussfolgerung von A gilt jedenfalls dann, wenn die beiden als einander gleichgroß vorausgesetzten Innenwinkel diejenigen beiden sind, die zwischen den drei einander gleichgroßen Seiten auftreten.
- C meint: Die Schlussfolgerung von A gilt jedenfalls dann, wenn die beiden als einander gleichgroß vorausgesetzten Innenwinkel einander gegenüber liegen.
- D meint zu jeder der drei Aussagen von A, B, C : Wenn die dort gemachten Voraussetzungen gelten, dann hat das Viereck einen Umkreis.

Untersuchen Sie für jede dieser 6 Meinungen, ob sie wahr ist!