25. Mathematik Olympiade
2. Stufe (Kreisolympiade)
Klasse 7
Saison 1985/1986

Aufgaben

25. Mathematik-Olympiade
2. Stufe (Kreisolympiade)
Klasse 7
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 250721:

Annett, Birgit und Cornelia haben in der letzten Klassenarbeit unterschiedliche Leistungen gezeigt; denn eine dieser Schülerinnen erhielt die Note 1, eine andere die Note 2 und die dritte die Note 3.

Kerstin, eine Klassenkameradin, erzählt zu Hause: "Annett hat keine 1, Birgit keine 2, aber Cornelia hat eine 2."

Es stellt sich jedoch heraus, daß sich Kerstin bei genau zwei dieser drei Aussagen geirrt hatte.

Kann man aus diesen Angaben die Noten der einzelnen Schülerinnen eindeutig ermitteln? Ist dies der Fall, so gib die Notenverteilung an!

Aufgabe 250722:

Ein Quader habe das Volumen $V_1 = 0,216\,\mathrm{dm}^3$, die Kanten seiner Grundfläche seien 12 cm bzw. 60 mm lang.

Von einem zweiten Quader sei bekannt, daß er die gleiche Höhe wie der erste Quader hat und daß die längere Kante seiner Grundfläche noch um 2 cm länger ist als die längere Kante der Grundfläche des ersten Quaders und die kürzere noch um 10 mm kürzer ist als die kürzere des ersten Quaders.

Berechne die Differenz der Oberflächeninhalte der beiden Quader und gib sie in Quadratzentimetern an!

Aufgabe 250723:

Es sei ABC ein Dreieck mit $\sphericalangle BAC = \alpha > 90°$.

Ferner sei H der Schnittpunkt der Geraden, auf denen die Höhen dieses Dreiecks liegen.

Beweise, daß unter diesen Voraussetzungen stets $\sphericalangle BHC = \sphericalangle ABC + \sphericalangle ACB$ gilt!

Aufgabe 250724:

a) Gegeben seien die drei Ziffern 2, 7 und 9. Aus ihnen sollen alle diejenigen dreistelligen Zahlen gebildet werden, die jede dieser drei Ziffern genau einmal enthalten.

   Zeige, daß die Summe aus allen diesen dreistelligen Zahlen durch 111 teilbar ist!

b) Gegeben sind drei paarweise verschiedene Ziffern, von denen keine die Ziffer 0 ist.

   Beweise, daß die Summe aus allen denjenigen dreistelligen Zahlen, die jede dieser Ziffern genau einmal enthalten, stets durch 111 teilbar ist!