



33. Mathematik Olympiade
2. Stufe (Regionalrunde)
Klasse 7
Saison 1993/1994

Aufgaben





33. Mathematik-Olympiade 2. Stufe (Regionalrunde) 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 330721:

An einer Schule gibt es für die Fächer Biologie, Mathematik, Geographie, Geschichte, Deutsch und Englisch drei Lehrer. Ihre Familiennamen sind Schröter, Berger und Müller. Jeder dieser drei Lehrer unterrichtet genau zwei der genannten Fächer, jedes dieser Fächer wird von genau einem Lehrer unterrichtet. Ferner wird über diese Lehrer erzählt:

- (1) Zwei der Lehrer, nämlich Herr Berger und der Geschichtslehrer, sind miteinander verwandt.
- (2) Drei der Lehrer, nämlich Herr Schröter, der Deutschlehrer und der Englischlehrer, treffen sich oft auf ihrem Weg zur Schule.
- (3) Herr Schröter hat neulich den erkrankten Geschichtslehrer vertreten.
- (4) Herr Schröter und der Mathematiklehrer sind Gartennachbarn voneinander.
- (5) Herr Berger ist älter als der Deutschlehrer.

Untersuche, ob es eine Verteilung der Fächer auf die Lehrer gibt, bei der alle diese Aussagen zutreffen können, und ob die Verteilung der Fächer durch die Aussagen eindeutig bestimmt ist! Wenn das der Fall ist, gib diese Verteilung an!

Aufgabe 330722:

Ermittle alle diejenigen vierstelligen natürlichen Zahlen z , die folgende Bedingungen (1) und 2) erfüllen!

- (1) Die Zahl z ist durch 24 teilbar.
- (2) Die zweite Ziffer der Zahl z ist eine 1, die dritte Ziffer von z ist eine 3.

Aufgabe 330723:

Über ihre viertägige Radtour berichten Teilnehmer:

Michael: "Am zweiten Tag haben wir genau 7 km mehr als am dritten Tag zurückgelegt."

Martin: "Am zweiten und am dritten Tag sind wir insgesamt 105 km gefahren."

Matthias: "Am ersten Tag wurden genau $\frac{5}{16}$ und am vierten Tag genau $\frac{1}{4}$ der gesamten Weglänge aller vier Tage geschafft."

Weise nach, daß durch diese Angaben eindeutig bestimmt ist, wieviele Kilometer an jedem der vier Tage zurückgelegt wurden, und gib diese vier Weglängen an!

Aufgabe 330724:

Für jedes Dreieck ABC bezeichne H den Fußpunkt der auf BC senkrechten Höhe und W den Schnittpunkt von BC mit der Winkelhalbierenden durch A .



- a) Welche Größe muß der Basiswinkel $\sphericalangle BAC$ eines gleichschenkligen Dreiecks ABC mit $\overline{AC} = \overline{BC}$ haben, bei dem die Punkte H und W miteinander zusammenfallen?
- b) Welche Größe muß der Winkel $\sphericalangle WAH$ in einem gleichschenkligen Dreieck ABC mit $\overline{AC} = \overline{BC}$ haben, in dem ein Basiswinkel $\sphericalangle BAC$ die Größe 70° hat?
- c) Ermittle alle diejenigen Werte, die als Größe des Basiswinkels $\sphericalangle BAC$ in einem gleichschenkligen Dreieck ABC mit $\overline{AC} = \overline{BC}$ möglich sind, bei dem der Winkel $\sphericalangle WAH$ die Größe 15° hat!