



Aufgabenausschuss des Mathematik-Olympiaden e.V.

43. Mathematik-Olympiade

3. Stufe (Landesrunde)

Klasse 8

Aufgaben

1. 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.

430831

In einem alten Rechenbuch findet sich die folgende Aufgabe:

Ein Vater hinterlässt seinen vier Söhnen eine Erbschaft, die sie wie folgt unter sich aufteilen:

- Der erste Sohn nimmt 3000 Taler weniger als die Hälfte der Erbschaft.
- Der zweite Sohn nimmt 1000 Taler weniger als ein Drittel der Erbschaft.
- Der dritte Sohn nimmt ein Viertel der ganzen Erbschaft.
- Der vierte Sohn nimmt 600 Taler und ein Fünftel der Erbschaft.

Wie groß war die Erbschaft und wie viel Taler hat jeder Sohn bekommen?

430832

Es seien F_1 und F_2 zwei Felder von rechteckiger Form. Die längere Seite von F_1 ist um 20 % kürzer als die kürzeste Seite von F_2 . Die längste Seite von F_2 ist um 40 % länger als die kürzeste Seite von F_1 .

Auf beiden Feldern wurden Kartoffeln angebaut. Der Ertrag pro Hektar war auf F_1 um 40 % größer als der Hektarertrag von F_2 .

Ermittle, wie viel Prozent des Gesamtertrages von F_1 der Gesamtertrag von F_2 ist!

430833

Von einem Dreieck ABC , dessen Innenwinkelgrößen wie üblich mit α , β und γ bezeichnet sind, ist bekannt:

- (1) Die im Mittelpunkt D der Seite \overline{AB} errichtete Senkrechte schneidet die Halbierende des Winkels BAC in einem Punkt E und die Seite \overline{AC} in einem inneren Punkt F .
 - (2) Der Winkel FEA ist doppelt so groß wie der Innenwinkel CBA .
- a) Ermittle β und γ allgemein in Abhängigkeit von α !
 - b) Beweise, dass unter den genannten Voraussetzungen stets $\beta < 60^\circ$ gilt!
 - c) Für welche Innenwinkelgröße γ wird $\beta = 55^\circ$?
 - d) Untersuche, ob es eine Winkelgröße β gibt, für die das Dreieck ABC rechtwinklig ist! Sollte das der Fall sein, dann ermittle β sowie die zugehörigen Winkelgrößen α und γ !