



Aufgabenausschuss des Mathematik-Olympiaden e. V.

42. Mathematik-Olympiade

3. Stufe (Länderrunde)

Klasse 7

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.

420731

Der Leiter eines Schuhgeschäftes bezieht Herrensandalen. Auf den Einkaufspreis schlägt er 18 Euro Handelsspanne auf jedes Paar auf. Zu Beginn des Sommerschlussverkaufs senkt er den Verkaufspreis zunächst um 10 % und dann noch einmal um 20 % des schon gesenkten Preises. Dabei verdient er dennoch an jedem verkauften Paar, gemessen am Einkaufspreis, 2,88 Euro. Berechne den Einkaufspreis!

Hinweis: Eine Probe sollte zwar durchgeführt, sie muss jedoch nicht mit aufgeschrieben werden.

420732

Es werden drei natürliche Zahlen gesucht, die folgende zwei Bedingungen gleichzeitig erfüllen:

- (1) Die Summe der drei Zahlen beträgt 945.
- (2) Ein Sechstel der ersten Zahl ist gleich einem Siebentel der zweiten Zahl und auch gleich einem Achtel der dritten Zahl.

Untersuche, ob es derartige Zahlen gibt! Ist dies der Fall, dann ermittle alle Lösungen! Zeige auch, dass die von dir gefundenen Ergebnisse tatsächlich die genannten Bedingungen erfüllen!

420733

$ABCD$ sei ein Rechteck mit den Seitenlängen $|AB| = |CD| = a$ und $|BC| = |DA| = b$, wobei $a > b$ ist. Die vier Halbierenden der Innenwinkel schneiden einander in den Punkten E , F , G und H .

- a) Beweise, dass das Viereck $EFGH$ unter diesen Voraussetzungen ein Quadrat ist!
- b) Ermittle den Flächeninhalt des Quadrates $EFGH$, wenn $a = 8$ cm und $b = 5$ cm vorausgesetzt wird!
- c) Ermittle den Flächeninhalt des Quadrates $EFGH$ in Abhängigkeit von a und b !