



Aufgabenausschuß des Mathematik-Olympiaden e.V.

38. Mathematik-Olympiade
3. Stufe (Länderrunde)
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.

380831

Jens lieh sich zum Kauf seines Mopeds von seiner Großmutter einen bestimmten Betrag und verpflichtete sich, diese Summe in vier Terminen zu tilgen. Beim ersten Termin zahlte er den vierten Teil seiner Schuld und noch 50 DM. Beim zweiten Termin zahlte er den fünften Teil der Restschuld und noch 60 DM. Beim dritten Termin zahlte er von dem nunmehr noch verbliebenen Rest die Hälfte und noch 50 DM. Mit dem vierten Termin wurden durch eine Zahlung von 200 DM die Schulden vollständig getilgt. Wie hoch war der Geldbetrag, den Jens auf diese Weise zurückzahlte ?

380832

Man denke sich das Produkt P aller derjenigen ungeraden Zahlen gebildet, die größer als 30 und kleiner als 50 sind..

Beantworte, ohne dieses Produkt vollständig auszurechnen oder den Taschenrechner zu verwenden, folgende Fragen:

- (a) Welche Ziffer steht an der Einerstelle des Produktes ?
- (b) Ist das Produkt eine 18-stellige Zahl ?

380833

Ein Quadrat $ABCD$ habe die Seitenlänge $\overline{AB} = a$. Auf der Seite BC liege der Punkt E , für den $\overline{BE} = n \cdot \overline{CE}$ gilt. Der Mittelpunkt der Seite CD sei mit F bezeichnet. Die Gerade durch E und F schneide die Verlängerung der Seite AB in G .

- (a) Ermittle den Flächeninhalt des Dreiecks BGE für $n = 3$!
- (b) Ermittle den Flächeninhalt des Dreiecks BGE in Abhängigkeit von einer beliebigen natürlichen Zahl n !
- (c) Untersuche, ob es eine natürliche Zahl n gibt, für die das Dreieck BGE und das Quadrat $ABCD$ den gleichen Flächeninhalt haben!