



Aufgabenausschuss des Mathematik-Olympiaden e.V.

44. Mathematik-Olympiade
2. Stufe (Regionalrunde)
Klasse 8
Aufgaben

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.

440821

Beim Lichten eines Waldes wurden insgesamt 357 Bäume gefällt, und zwar $\frac{1}{3}$ -mal so viel Buchen wie Tannen, $\frac{3}{5}$ -mal so viel Eichen wie Buchen, $\frac{2}{3}$ -mal so viel Lärchen wie Eichen und $\frac{1}{4}$ -mal so viel Ahornbäume wie Lärchen.

Wie viele Bäume jeder Art wurden gefällt? Weise durch eine Probe nach, dass die ermittelten Anzahlen alle gestellten Bedingungen erfüllen!

440822

Löse die folgende Aufgabe aus einem alten Rechenbuch:

„Die für ein Bauwesen nötigen Materialien könnten durch 10 mit Pferden bespannten Wagen in 24 Tagen, durch 10 mit Ochsen bespannten Wagen in 32 Tagen beigeführt werden. Nachdem 5 Pferdefuhrwerke schon 12 Tage beiführten, soll die Beifuhr so beschleunigt werden, dass in weiteren 9 Tagen vollends alles beigeführt wird.

Wie viele Ochsenfuhrwerke sind noch einzustellen?“

440823

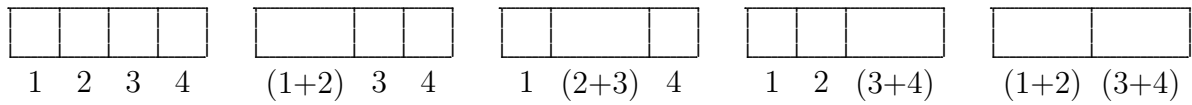
Über ein Fünfeck $ABCDE$ wird vorausgesetzt:

- (1) Alle Seiten des Fünfecks sind gleich lang.
 - (2) Alle Winkel des Fünfecks sind gleich groß.
 - (3) Die Diagonalen \overline{AC} und \overline{BE} schneiden einander im Punkt F .
- a) Berechne die Größe der Innenwinkel eines solchen Fünfecks!
- b) Beweise, dass aus den Voraussetzungen folgt, dass die Strecken \overline{AB} und \overline{FC} gleich lang sind!

Auf der nächsten Seite geht es weiter!

440824

Folgende Abbildung zeigt die fünf Möglichkeiten, ein Rechteck mit der Breite 1 und der Länge 4 (also mit dem Inhalt 4) in Quadrate mit dem Inhalt 1 oder Rechtecke mit dem Inhalt 2 aufzuteilen:



Wir halten dies durch $f(4) = 5$ fest.

- Ermittle die Anzahl $f(5)$ aller Möglichkeiten, ein derartiges Rechteck mit dem Inhalt 5 in Quadrate mit dem Inhalt 1 oder Rechtecke mit dem Inhalt 2 zu zerlegen!
- Ermittle $f(6)$ und $f(10)$!