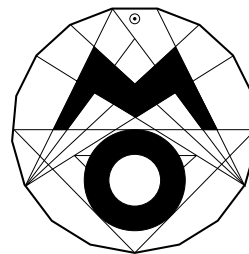


**46. Mathematik-Olympiade**  
**3. Stufe (Landesrunde)**  
**Klasse 8**  
**Aufgaben – 1. Tag**



© 2007 *Aufgabenausschuss des Mathematik-Olympiaden e.V.*  
www.mathematik-olympiaden.de. Alle Rechte vorbehalten.

Hinweis: *Der Lösungsweg mit Begründungen und Nebenrechnungen soll deutlich erkennbar sein. Du musst also auch erklären, wie du zu Ergebnissen bzw. Teilergebnissen gelangt bist. Stelle deinen Lösungsweg logisch korrekt und in grammatisch einwandfreien Sätzen dar.*

460831

Bei einem großen Schachturnier spielt jeder Spieler genau einmal gegen jeden anderen Spieler. Nach jeder gespielten Partie erhält der siegreiche Spieler ein grünes Kärtchen, der Verlierer ein rotes. Bei einem Remis (das ist ein unentschiedener Ausgang der Partie) erhalten beide Spielgegner je ein gelbes Kärtchen. Während des Turniers werden von jeder Farbe jeweils 752 Kärtchen ausgeteilt.

Wie viele Spieler haben am Turnier teilgenommen?

460832

Der Sturm hat in der Nacht den Apfelbaum geknickt. „Der Baum ist sicherlich schon alt?“, fragt Erich seinen Vater. Der Vater holt ein vergilbtes Familienalbum aus dem Schrank, schlägt es auf und zeigt auf ein Bild. „Sieh her! Das ist dein Urgroßvater. Auf dem Bild ist er 30 Jahre alt und pflanzt gerade den Baum.“ Der Vater deutet auf ein zweites Bild. „Hier feiern dein Urgroßvater und dein Großvater miteinander. Es ist 60 Jahre später als das erste aufgenommen worden. Auf diesem Bild sind sie zusammen 100 Jahre alt gewesen.“ „Und wann war das?“, fragt Erich.

Der Vater antwortet: „Wenn dein Urgroßvater heute noch leben würde, dann wären er, dein Großvater, du und ich zusammen 180 Jahre alt“. Er fügt noch hinzu: „Wenn du einmal so alt sein wirst wie ich jetzt bin, dann wären wir vier zusammen sogar 300 Jahre alt.“ „Und ihr beiden wäret dann zusammen 100 Jahre alt“, bemerkt der ältere Sohn Max. „So, jetzt weiß ich auch, wann der Apfelbaum gepflanzt wurde“, tönt Max stolz.

Vor wie vielen Jahren war das der Fall? Wie alt ist Erich, und wie alt ist sein Vater?

460833

Ein Drachenviereck  $ABCD$  hat die folgenden Eigenschaften:

- (1) Die Gerade  $AC$  ist Symmetrieachse.
  - (2) Die Seite  $\overline{AB}$  hat die Länge  $a$ , die Seite  $\overline{BC}$  die Länge  $b$ , wobei  $a > b$  gilt.
  - (3) Der Winkel  $ADC$  ist ein rechter Winkel.
  - (4) Der Flächeninhalt  $I(ABCD)$  des Drachenvierecks  $ABCD$  beträgt  $338 \text{ cm}^2$ .
- a) Berechne die Seitenlängen  $a$  und  $b$  für den Fall, dass  $a$  doppelt so groß wie  $b$  ist!
  - b) Beweise: Das Drachenviereck besitzt einen Umkreis.
  - c) Beweise: Fällt der Inkreismittelpunkt  $M_i$  des Drachenvierecks mit seinem Umkreismittelpunkt  $M$  zusammen, dann ist dieses Drachenviereck ein Quadrat.