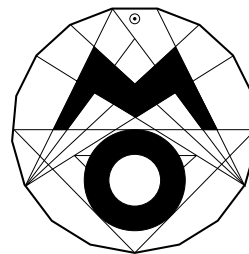


46. Mathematik-Olympiade
3. Stufe (Landesrunde)
Klasse 8
Aufgaben – 2. Tag



© 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.

460834

Über den Seiten eines Dreiecks ABC werden nach außen – wie in nebenstehender Abbildung A 460834 zu sehen – gleichseitige Dreiecke errichtet. Die Punkte A_1 , B_1 und C_1 sind die Spitzen der neuen Dreiecke.

Beweise, dass unter diesen Voraussetzungen die Strecken $\overline{AA_1}$, $\overline{BB_1}$, und $\overline{CC_1}$ gleich lang sind.

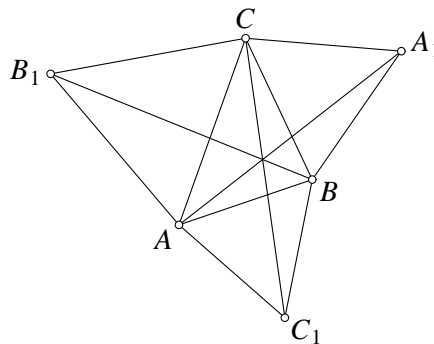


Abbildung A 460834

460835

Zu einer natürlichen Zahl n betrachten wir ihre Spiegelzahl \bar{n} und das Produkt $p(n)$ ihrer Ziffern. Die Spiegelzahl \bar{n} hat die gleichen Ziffern wie n , aber in umgekehrter Reihenfolge.

Die Zahl n soll folgenden Bedingungen genügen:

- (1) Alle Ziffern sind von 0 verschieden.
- (2) $n \cdot \bar{n} = 1000 + p(n)$.

Ermittle alle Zahlen, die beide Bedingungen erfüllen.

460836

Anna möchte auf ihrer Geburtstagsparty eine Musik-CD verlosen. Jasmin und Jonas nehmen an einem „Gewinnspiel“ teil, das sich Anna dazu ausgedacht hat. Sie erklärt ihnen die Spielregel:

„Dieser Topf enthält blaue und gelbe Gummibärchen. Daneben liegt eine Tüte mit nur gelben Bärchen. Ich entnehme zunächst zwei Bärchen aus dem Topf. Ist das Paar gleichfarbig, wird ein Bärchen aus der Tüte in den Topf gelegt. Haben aber die entnommenen Bärchen unterschiedliche Farbe, lege ich das blaue Bärchen in den Topf zurück. Das wiederhole ich so lange, bis ich das letzte Bärchenpaar aus dem Topf genommen habe und schließlich nur noch ein einziges Bärchen im Topf liegt. Ist dieses Bärchen blau, gewinnt Jonas, ist es aber gelb, gewinnt Jasmin.“

Untersuche, in welcher Weise die Gewinnchancen von Jasmin und von Jonas von der Anzahl der gelben und von der Anzahl der blauen Bärchen abhängig sind.