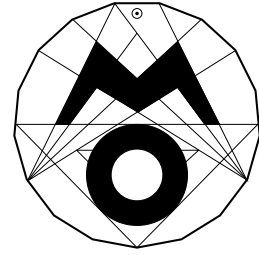


**37. Mathematik-Olympiade**  
**4. Stufe (Bundesrunde)**  
**Olympiadeklasse 8**  
**Aufgaben – 2. Tag**



© 2015 *Aufgabenausschuss des Mathematik-Olympiaden e. V.*  
[www.mathematik-olympiaden.de](http://www.mathematik-olympiaden.de). Alle Rechte vorbehalten.

370844

Mechthild hat sich ein Zahlenrätsel ausgedacht. Sie sagt zu Karl :

„Denke dir drei aufeinanderfolgende natürliche Zahlen, die alle kleiner als 51 sind, und bilde deren Summe! Addiere zu dieser Summe eine durch 3 teilbare Zahl, die kleiner als 150 ist!

Multipliziere das Ergebnis mit 67!

Wenn du mir nun die durch 3 teilbare Zahl und von dem Endergebnis die beiden letzten Ziffern (mit Stellenangabe) nennst, kann ich dir sagen, welche drei Zahlen du dir gedacht hast.“

(a) Wie kann man aus diesen Angaben die gedachten Zahlen ermitteln?

(b) Begründe die angegebene Vorgehensweise!

(c) Warum läßt sich der Trick nicht mit drei beliebigen aufeinanderfolgenden Zahlen oder mit einer durch 3 teilbaren Zahl, die größer als 150 ist, durchführen?

370845

Ein Schüler kürzt den Bruch  $\frac{16}{64}$  fälschlicherweise, indem er im Zähler und Nenner jeweils die Ziffer 6 streicht. Er erhält damit das richtige Ergebnis  $\frac{1}{4}$ .

Untersuche, für welche echten Brüche mit zweiziffrigem Zähler und zweiziffrigem Nenner dieses fehlerhafte Verfahren ebenfalls zum richtigen Ergebnis führt!

370846

Es sei  $ABC$  ein beliebiges Dreieck; der Winkel  $\sphericalangle BAC$  habe die Größe  $60^\circ$ . Ferner seien  $M$  der Mittelpunkt und  $r$  die Radiuslänge des Umkreises von  $ABC$ .

Zeige, daß sich unter diesen Voraussetzungen der Abstand von  $M$  zur Seite  $BC$  in Abhängigkeit von  $r$  eindeutig ermitteln läßt und gib diesen Abstand an!