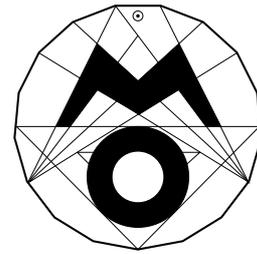


**56. Mathematik-Olympiade**  
**1. Stufe (Schulrunde)**  
**Olympiadeklasse 8**  
**Aufgaben**



© 2016 *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 und Teilergebnissen gelangt bist. Stelle deinen Lösungsweg logisch korrekt und in grammatisch einwandfreien Sätzen dar.*

560811

Nach einer Aufgabe aus einem alten Mathematikbuch:

Die beiden Läufer Anton und Bernd machen ein Wettrennen auf einer 800 Meter langen Bahn. Wenn Bernd vom schnelleren Anton einen Vorsprung von 30 Metern bekommt, dann ist Anton 2,0 Sekunden früher am Ziel als Bernd. Wenn Bernd von Anton hingegen einen Vorsprung von 50 Metern bekommt, dann ist Anton 1,2 Sekunden später am Ziel als Bernd.

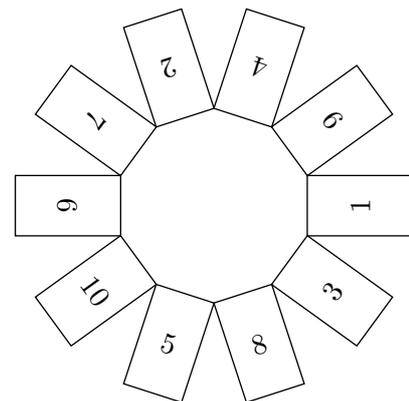
Ermittle die Geschwindigkeit von Anton und die von Bernd in Metern pro Sekunde auf zwei Nachkommastellen genau.

*Hinweis:* Bernd läuft beide Male mit der gleichen, konstanten Geschwindigkeit, ebenso Anton.

560812

Frank hatte 10 verschlossene, nummerierte Kästen vor sich auf dem Tisch. Die Kästen waren, wie in der Abbildung dargestellt, kreisförmig angeordnet.

„Was machst du denn da?“, fragte sein Freund Sven neugierig. Frank erklärte ihm: „Ich habe in irgendeinen dieser Kästen einen Zettel mit der Zahl 1 gelegt. Dann habe ich in den im Uhrzeigersinn nächsten Kasten einen Zettel mit der Zahl 2 gelegt, wieder in den dann im Uhrzeigersinn nächsten Kasten einen Zettel mit der Zahl 3 und so fort, bis ich in den letzten Kasten einen Zettel mit der Zahl 10 gelegt habe. Wenn du mir jetzt sagen kannst, in welchem Kasten der Zettel mit deiner Glückszahl 7 liegt, dann bist du ein Hellseher.“ „Du könntest mir wenigstens sagen, bei wie vielen Kästen die Kastenummer mit der Zahl auf dem Zettel im Innern des Kastens übereinstimmt“, meinte Sven. „Das geht leider nicht. Denn würde ich dir dies sagen, dann wüsstest du, in welchem Kasten der Zettel mit der Zahl 7 liegt.“ Nach dieser Aussage konnte Sven nach einigem Nachdenken den richtigen Kasten benennen.



Welche Kastenummer hat Sven angegeben?

Erläutere, wie Sven seine korrekte Antwort hergeleitet haben könnte.

Auf der nächsten Seite geht es weiter!

560813

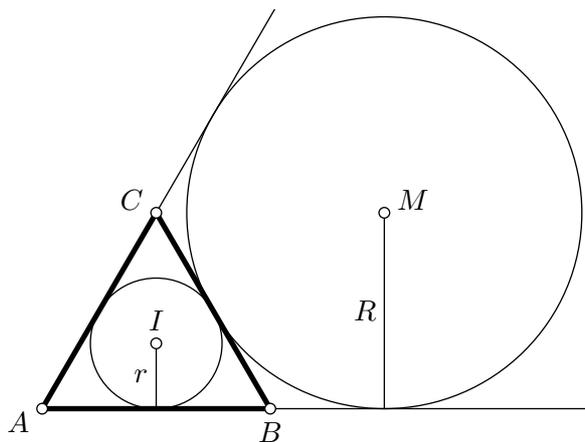
Ermittle alle durch 72 teilbaren, sechsstelligen natürlichen Zahlen, die folgende Bedingung erfüllen:

Trennt man die Zahl nach der zweiten und vierten Ziffer auf, dann verhalten sich die drei so von links nach rechts gebildeten zweistelligen Zahlen in dieser Reihenfolge wie  $1 : 2 : 3$ .

560814

In der Abbildung ist ein gleichseitiges Dreieck  $ABC$  mit seinem Inkreis und einem der drei Ankreise dargestellt.

Ermittle das Verhältnis von Ankreisradiuslänge  $R$  zu Inkreisradiuslänge  $r$ .



*Hinweis:* Es ist nicht zulässig, Messwerte zum Ermitteln der Lösung zu verwenden.