



41. Mathematik-Olympiade

3. Stufe (Landesrunde)

Klasse 10

Aufgaben

1. Tag

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.

411031

Die Zahl 2002 ist eine Palindrom-Zahl, das heißt: Wenn man ihre Ziffern in umgekehrter Reihenfolge schreibt, erhält man wieder dieselbe Zahl.

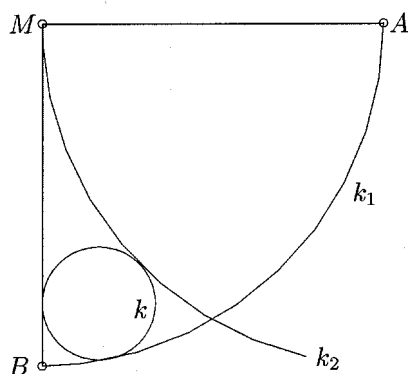
Wie groß ist die Summe aller anderen 4-stelligen Palindrom-Zahlen?

Hinweis: Eine Zahl aus n Ziffern heißt genau dann n -stellig, wenn die erste Ziffer von 0 verschieden ist.

411032

Es sei AB ein Viertelkreisbogen eines Kreises k_1 mit gegebenem Radius r und Mittelpunkt M . Ein zweiter Kreis k_2 mit dem Mittelpunkt A und dem Radius r teilt die Viertelkreisfläche in zwei Teilflächen. In die kleinere Teilfläche soll ein dritter Kreis einbeschrieben werden, d.h. er soll die Strecke \overline{MB} berühren, den Kreis k_1 von innen berühren und den Kreis k_2 von außen berühren.

- Wie groß ist der Radius des Kreises k ?
- Konstruieren Sie den Kreis k nur unter Verwendung von Zirkel und Lineal! Beschreiben Sie Ihre Konstruktion!



411033

Ermitteln Sie alle positiven ganzen Zahlen n , für die der Bruch

$$\frac{16n^2 + 24n + 8}{16n^2 - 1}$$

gekürzt werden kann!