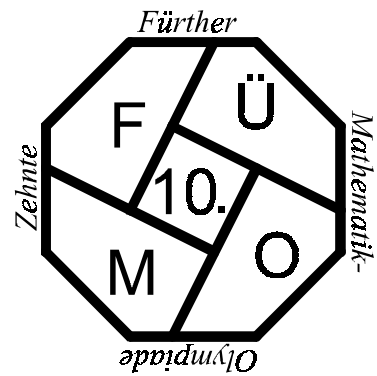


Zehnte Fürther Mathematik-Olympiade



<http://www.fuemo.de>

Aufgabe 1:

Achim schreibt vier einstellige Zahlen nebeneinander hin. Er wählt zwei Zahlen aus, bildet die Summe S und die Differenz D (die größere Zahl ist dabei der Minuend.) der beiden Zahlen und ersetzt eine der beiden Zahlen durch die Einerziffer von S und die andere Zahl durch D .

Beispiel: $1, 7, 3, 3 \Rightarrow 1, 4, 0, 3$ oder $1, 0, 4, 3$, da $7 + 3 = 10$, $7 - 3 = 4$.

- Wie kann Achim durch mehrfache Anwendung dieses Verfahrens aus den Zahlen $2, 0, 0, 1$ die Zahlen $2, 0, 0, 2$ erhalten?
- Kann Achim auf diese Weise auch aus $2, 0, 0, 2$ die Zahlenreihe $2, 0, 0, 3$ schaffen? Begründe genau!

Aufgabe 2:

Eine natürliche Zahl mit mindestens zwei Stellen heißt ein *Palindrom* (Spiegelzahl), wenn ihre Ziffern, in umgekehrter Reihenfolge gelesen, wieder dieselbe Zahl ergibt.

Beispiele für Palindrome sind 11 , 363 und natürlich auch 2002 .

- Anja schreibt alle Palindrome von 11 bis 2002 der Größe nach geordnet (in aufsteigender Reihenfolge) auf. Wie findest du möglichst einfach heraus, wie viele Zahlen Anja aufgeschrieben hat?
- Das Palindrom 2002 lässt sich als Summe dreier Palindrome mit jeweils verschiedener Stellenzahl schreiben. Bestimme alle möglichen solchen Darstellungen.

Aufgabe 3:

Bestimme die kleinste natürliche Zahl, die

- mit dem Ziffernblock **2002** beginnt und die bei der Division durch 2001 den Rest 2000 lässt.
- mit dem Ziffernblock **2002** endet und die bei der Division durch 2001 den Rest 2000 lässt.
- mit dem Ziffernblock **2002** beginnt und mit dem Ziffernblock **2002** endet und die bei der Division durch 2001 den Rest 2000 lässt.

Begründe jeweils deine Überlegungen!

Abgabeschluß beim betreuenden Lehrer ist der 2. 5. 2002 (2. Runde).

Für jede Aufgabe ist ein gesondertes Blatt DIN A4 zu verwenden, das mit Name, Klasse und Schule zu versehen ist. Zu einer vollständigen Lösung gehört die Angabe und Begründung aller wesentlichen Zwischenschritte.

Auf verwendete Literatur ist hinzuweisen. Die genauen Teilnahmebedingungen sind beim betreuenden Lehrer erhältlich. Den Lösungen ist der folgende Zettel beizufügen:

✂-----

Ich nehme an der 10. Fürther Mathematik-Olympiade (2001/2002), Klassenstufe 5, 2. Runde teil.

Vorname, Name: _____

Klasse: _____ Schule/Ort: _____

Ich bestätige hiermit, alle Aufgaben selbständig gelöst zu haben.

Unterschrift: _____