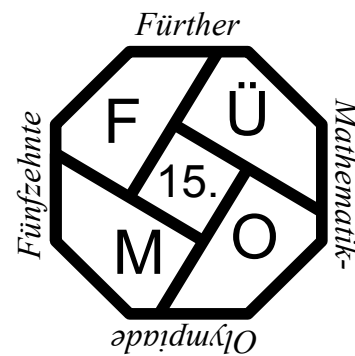


Fünfzehnte Fürther Mathematik-Olympiade



www.fuemo.de

Klassenstufe 5 Die Aufgaben der 2. Runde

Aufgabe 1

In zwei Schachteln befinden sich jeweils 12 Lose, die von 1 bis 12 durchnummeriert sind.

- Iris wird eine Schachtel vorgelegt. Wie viele Lose muss sie daraus mindestens ziehen, damit sich darunter mit Sicherheit mindestens zwei Lose befinden, deren Summenwert 12 beträgt?
- Löse die gleiche Aufgabe für den Fall, dass Iris aus einem Behälter zieht, der den Inhalt der beiden Schachteln enthält.

Aufgabe 2

Denke dir die Zahlen von 1 bis 2007 nebeneinander hingeschrieben. Es entsteht die Zahl 1234567891011....20062007. In dieser Zahl sucht Chris Stellen, an denen dieselbe Ziffer unmittelbar nacheinander höchstens n -mal vorkommt.

- Zeige Chris, dass es solche Stellen für $n = 3$, für $n = 5$ und sogar für $n = 7$, aber nicht für $n = 4$ gibt.
- Bis zu welcher Zahl müsste Chris die obige Zahl fortsetzen, bis zum ersten Mal genau vier gleiche Ziffern hintereinander erscheinen?

Aufgabe 3

Marco soll die Zahlen 4, 5, 17, 19, 24, 31, 46 und 67 so in zwei Mengen zusammenfassen, dass die Differenz aus den Summen der Zahlen in jeder der beiden Mengen möglichst klein, aber nicht negativ ist.

- Marco findet als kleinste Differenz $(17 + 24 + 67) - (4 + 5 + 19 + 31 + 46) = 108 - 105 = 3$.
Zeige, dass es eine Zerlegung mit einer noch kleineren Differenz gibt.
Warum kann diese Differenz niemals 0 sein?
- Zeige: Die Zahlen 1, 2, 3, 4, 5, ..., 2006, 2007 lassen sich so in zwei Mengen aufteilen, dass die Differenz aus den beiden Zahlensummen 0 ist.

Letzter Abgabetermin für die 2. Runde ist der 18.04.2007

Für jede Aufgabe **mus**s ein gesondertes Blatt DIN A4 verwendet werden, das jeweils mit Namen, Klasse und Schule zu beschriften ist. Bitte heftet die Lösungsblätter mit einer Büroklammer zusammen. Zu einer vollständigen Lösung gehören die Angabe aller wesentlichen Zwischenschritte und vor allem **ausführliche Begründungen**.

Den Lösungen ist folgender Abschnitt unterschrieben beizuheften:

Ich nehme / Wir nehmen an der 2. Runde der 15. Fürther Mathematik-Olympiade (2006/2007) für die 5. Klasse teil:

Vorname(n), Name(n): _____

Klasse: _____ Schule/Ort: _____

Ich bestätige/ Wir bestätigen hiermit, alle Aufgaben selbständig gelöst zu haben.

Unterschrift(en): _____