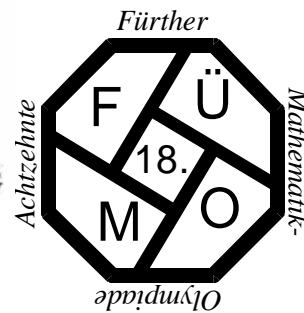


Achtzehnte Fürther Mathematik-Olympiade



www.fuemo.de

Klassenstufe 6

Die Aufgaben der 1. Runde

Aufgabe 1 (5 Punkte)

Auf einem Tisch liegen 40 Streichhölzer. Anton und Birgit vereinbaren, dass jeder abwechselnd mindestens 1 Streichholz aber höchstens 6 Streichhölzer wegnehmen muss. Wer das letzte Streichholz nimmt, verliert.

- Anton will immer anfangen. Warum?
- Nach einigen Spielen erhöht Birgit die Anfangszahl der Streichhölzer so, dass sie gewinnen kann. Wie viele Streichhölzer könnte sie hinzu gelegt haben? Nenne alle Möglichkeiten!

Aufgabe 2 (5 Punkte)

Iris findet heraus, dass bei manchen Zahlenpaaren ihre Summe durch ihre (positive) Differenz ohne Rest geteilt werden kann. Solche Paare nennt sie verwandt.

Beispiel: 6 und 9 sind verwandt, weil $(6 + 9) : (9 - 6) = 5$.

- Bestimme alle natürlichen Zahlen, die zur Zahl 9 verwandt sind. Warum kann es darunter keine Zahl geben, die größer als 27 ist?
- Iris stellt fest: Zu jeder natürlichen Zahl $n > 2$ gibt es mindestens sechs Zahlen, die zu n verwandt sind. Zeige dies für die Zahl $n = 2009$ und begründe dann ihre Aussage für ein beliebiges $n > 2$.

Aufgabe 3 (5 Punkte)

Jede der Ziffern 0, 1, 2, 3, 4 und 5 soll in genau eine der Leerstellen _ der 14-stelligen Zahl

$$z = _8_1_9_314_7_6$$

eingefügt werden, so dass z durch 396 ohne Rest geteilt werden kann.

- Suche im Internet eine Teilbarkeitsregel für 11 und schreibe sie in verständlicher Form auf.
- Gib eine Einsetzungsmöglichkeit an und begründe ihre Richtigkeit, ohne die Division auszuführen.
- Wie viele verschiedene Einsetzungsmöglichkeiten gibt es für die obige Darstellung?

Letzter Abgabetermin für die 1. Runde ist der 20.11.2009

Für jede Aufgabe **muss** ein gesondertes Blatt DIN A4 verwendet werden, das jeweils mit Namen, Klasse und Schule zu beschriften ist. Bitte hefte(t) 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 1. Runde der 18. Fürther Mathematik-Olympiade (09/10) teil.

Vorname: _____ Name: _____ m w

Klasse: _____ Schule/Ort: _____

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

Unterschrift(en): _____