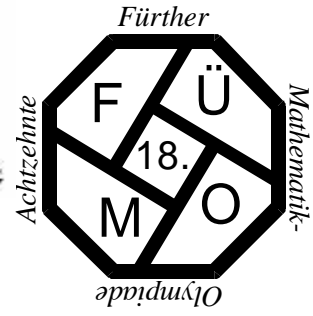


# Achtzehnte Fürther Mathematik-Olympiade



www.fuemo.de

## Klassenstufe 5

### Die Aufgaben der 1. Runde

#### Aufgabe 1 (5 Punkte)

Kennst du Fudoku?

Das nebenstehende Schema enthält bereits vier Kreise.

O												O		
					■		■							
		O											O	

a) Übertrage das Schema auf ein Blatt und zeichne weitere Kreise in weiße Felder so, dass sich

1. in jeder Spalte genau ein Kreis befindet,
2. in jeder Zeile genau drei Kreise befinden,
3. nie ein Kreis im Nachbarfeld (auch diagonal) eines anderen Kreises befindet.

b) Begründe genau, warum zwischen den beiden schwarzen Feldern, also auf dem Feld in der 2. Zeile und der 8. Spalte, ein Kreis eingezeichnet werden muss.

#### Aufgabe 2 (5 Punkte)

Anja 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 6 verwandt sind. Warum kann es darunter keine Zahl geben, die größer als 18 ist?
- Anja stellt fest: Zu jeder natürlichen Zahl  $n > 2$  gibt es mindestens vier Zahlen, die zu  $n$  verwandt sind. Zeige dies für die Zahl  $n = 2009$  und begründe dann Anjas Aussage für eine beliebige Zahl.

#### Aufgabe 3 (5 Punkte)

Stefan hat drei Karten. Auf der ersten steht vorne und hinten jeweils eine 1, auf der zweiten jeweils eine 2 und auf der dritten vorne eine 2 und hinten eine 3.

- Gib an, welche dreistelligen Zahlen Stefan mit den drei Karten legen kann.
- Nun ersetzt Stefan eine 2 bei der zweiten Karte durch eine andere Ziffer. Er stellt fest, dass er jetzt genau 15 dreistellige Zahlen legen kann. Durch welche Ziffer hat Stefan die 2 ersetzt? Zeige, dass es für die Antwort nur eine Lösung gibt.

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): \_\_\_\_\_