

Siebzehnte Fürther Mathematik-Olympiade



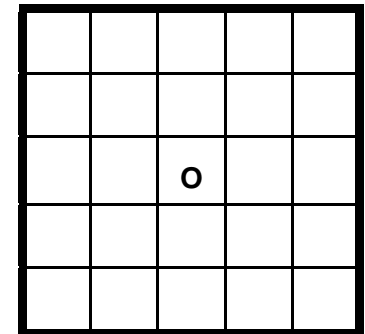
Klassenstufe 5

Die Aufgaben der 2. Runde

Aufgabe 1

Auf nebenstehendem Spielfeld besteht ein Zug darin, einen Spielstein entweder um ein Kästchen nach links oder nach rechts oder um ein Kästchen nach oben oder unten weiterzubewegen. Der Stein steht am Anfang auf dem mittleren Kästchen.

- Mit dem Stein werden genau drei Züge ausgeführt. Zeichne das Spielfeld ab. Färbe dann alle Kästchen schwarz, auf denen der Stein nach den drei Zügen stehen könnte.
- Begründe: Es entsteht dasselbe Muster, wenn man statt drei genau 2009 Züge ausführt.



www.fuemo.de

Aufgabe 2

Schreibt man alle Zahlen von 1 bis 2009 ohne Komma und Leerzeichen hintereinander, so erhält man den Zahlenwurm 1234567891011...20082009.

- Wie heißt die 2009-te Ziffer?
- Wie oft kommt die Ziffer 2 im Zahlenwurm vor?
- An welcher Stelle beginnt erstmals eine Folge mit fünf Ziffern 2 hintereinander?

Aufgabe 3

Simon bezeichnet zwei verschiedene natürliche Zahlen als zueinander quadrafon, wenn ihr Produkt eine Quadratzahl ergibt. Beispiel: 5 und 45 sind zueinander quadrafon, weil $5 \cdot 45 = 225 = 15^2$.

- Gib die drei kleinsten Zahlen an, die jeweils zu 2009 quadrafon sind.
- Simon sagt: Die größte Zahl, die zu 2009 quadrafon ist, ist kleiner als eine Million. Hat er Recht?
- Simon findet sechs zweistellige Zahlen, für die gilt: Wenn man je zwei beliebige dieser 6 Zahlen wählt, dann sind sie zueinander quadrafon. Welche Zahlen hat Simon gefunden?

Letzter Abgabetermin für die 2. Runde ist der 24.04.2009

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 2. Runde der 17. Fürther Mathematik-Olympiade (08/09) teil.

Vorname: _____ Name: _____ m w

Klasse: _____ Schule/Ort: _____

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

Unterschrift(en): _____