

Siebenundzwanzigste Fürther Mathematik-Olympiade



Klassenstufe 5

Die Aufgaben der 1. Runde

Aufgabe 1 Zwei Rechtecke im 3er-Quadrat

Gegeben ist ein Quadrat mit neun Feldern. Außerdem stehen ein schwarzer und ein grauer Spielstein zur Verfügung. Beide rechteckigen Spielsteine überdecken jeweils genau zwei Felder des Quadrats.

1	2	3
4	5	6
7	8	9

Wie viele verschiedene Möglichkeiten gibt es,

- den grauen Spielstein,
- den grauen und den schwarzen Spielstein jeweils genau über zwei Felder zu legen? Dabei dürfen sich der graue und der schwarze Spielstein nicht überdecken.

Aufgabe 2 Zahlen streichen

An der Tafel stehen die Zahlen von 1 bis 5. Anja und Iris dürfen abwechselnd jeweils eine Zahl durchstreichen bis nur noch zwei Zahlen an der Tafel stehen. Ist die Summe der beiden letzten Zahlen durch 3 teilbar, gewinnt Anja, ansonsten Iris. Anja beginnt.

- Zeige: Es gibt nur eine Zahl, die Anja am Anfang durchstreichen kann, um zu gewinnen.
- Wer gewinnt, wenn an der Tafel nur die Zahlen von 1 bis 4 stehen?

Aufgabe 3 Besondere Summenwerte

Anja beschäftigt sich mit der Summe von zwei aufeinanderfolgenden natürlichen Zahlen. Sie beginnt mit $1+2 = 3$. Dann berechnet sie als zweite Summe $2+3$, dann als dritte $3+4$, usw.

- Welche Summe steht in dieser Reihenfolge an 2018-ter Stelle und wie groß ist ihr Summenwert?
- Unter diesen Summenwerten befinden sich Quadratzahlen. Wie heißen die ersten sechs darin auftretenden Quadratzahlen? Wie heißt die zwanzigste dieser Quadratzahlen?
- Zeige, dass die 2018-te darin vorkommende Quadratzahl $16\ 297\ 369$ ist. An welcher Stelle aller Summenwerte steht sie?

Beachte: Zu einer vollständigen Lösung gehören die Angabe aller wesentlichen Zwischenschritte und vor allem **ausführliche Begründungen**.

Letzter Abgabetermin für die 1. Runde ist der 27.11.2018

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.

Den Lösungen ist folgender Abschnitt unterschrieben beizuheften:

✂

Ich nehme / Wir nehmen an der 1. Runde der 27. Fürther Mathematik-Olympiade (18/19) teil.

Vorname: _____ Name: _____ m w

Klasse: _____ Schule/Ort: _____

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

Unterschrift(en): _____