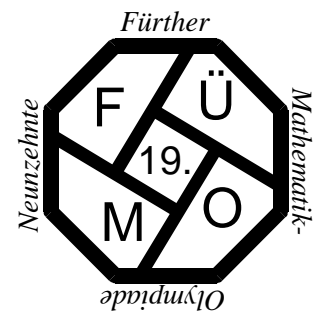


Neunzehnte Fürther Mathematik-Olympiade



www.fuemo.de

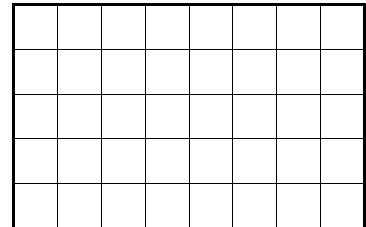
Klassenstufe 6

Die Aufgaben der 2. Runde



Aufgabe 1

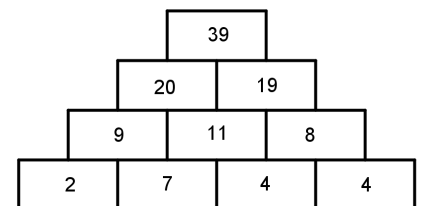
Anja möchte nebenstehendes 5x8-Rechteck längs der Linien vollständig in möglichst viele Rechtecke so zerschneiden, dass alle unterschiedliche Flächeninhalte haben.



- Begründe, warum Anja nicht mehr als acht Rechtecke ausschneiden kann.
- Anja zerschneidet jeweils ein 5x8-Rechteck so in acht Rechtecke, dass sich darunter einmal genau zwei Quadrate und einmal genau drei Quadrate befinden. Wie könnten die zwei Zerlegungen von Anja aussehen?
- Anja zerlegt das 5x8-Rechteck in nur sieben Rechtecke mit unterschiedlichem Flächeninhalt. Welchen maximalen Flächeninhalt kann das größte Teilrechteck haben? Zeichne eine solche Zerlegung.

Aufgabe 2

Bertram arbeitet mit Zahlenmauern. In der untersten Reihe schreibt er natürliche Zahlen (also keine 0) auf die Mauersteine. Auf den Steinen darüber steht jeweils die Summe der beiden darunter liegenden Steine. In nebenstehendem Beispiel ist die Mauer vier Stufen hoch.



- Bertram möchte nun eine möglichst hohe Mauer bauen, bei der auf dem obersten Stein die Zahl 85 steht. Zeichne zwei verschiedene (nicht zueinander symmetrische) solche Zahlenmauern.
- Wie hoch kann die Mauer höchstens sein, wenn auf dem obersten Stein die Zahl 2011 steht? Begründe, warum es keine höhere Mauer geben kann.

Aufgabe 3

Die Potenzsumme $3^4 + 4^3 = 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 + 4 \cdot 4 \cdot 4 = 81 + 64 = 145$ ist ein Vielfaches von 5.

Untersuche, ob 5 auch die Summe $3^{444} + 4^{333}$ teilt und begründe deine Antwort!

Letzter Abgabetermin für die 2. Runde ist der 04.04.2011

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 19. Fürther Mathematik-Olympiade (10/11) teil.

Vorname: _____ Name: _____ m w

Klasse: _____ Schule/Ort: _____

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

Unterschrift(en): _____