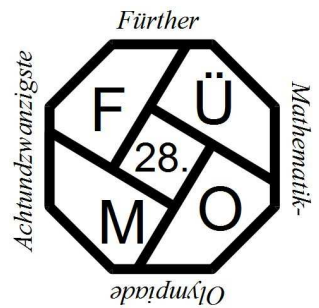


Achtundzwanzigste Fürther Mathematik-Olympiade

Klassenstufe 5

Die Aufgaben der 2. Runde

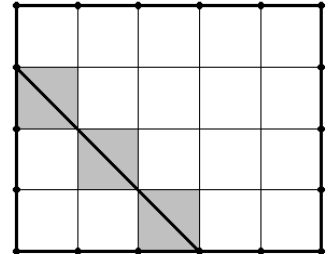


www.fuemo.de

Aufgabe 1 K-Diagonalen

Ein 4×5 -Rechteck ist in $4 \cdot 5 = 20$ gleich große Quadrate unterteilt. Eine K-Diagonale verbindet zwei Randpunkte des Rechtecks und verläuft diagonal durch mindestens zwei Kästchen (vgl. Abb.).

- Zeige: Im 4×5 -Rechteck gibt es genau 12 K-Diagonalen.
- Bestimme die Anzahl der K-Diagonalen in einem 10×20 -Rechteck.
- Bestimme die Anzahl der K-Diagonalen in einem 2019×2020 -Rechteck.



Aufgabe 2 Die Zebrazahl 2020

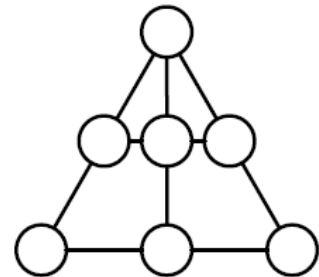
Eine natürliche Zahl mit mindestens drei Stellen heißt *Zebrazahl*, wenn sie nur zwei verschiedene Ziffern enthält und in der Zifferndarstellung nie gleiche Ziffern nebeneinanderstehen. So sind zum Beispiel 373, 7070 und 4646464 Zebrazahlen.

Anja addiert eine Zebrazahl z zur Zebrazahl 2020 und erhält wieder eine Zebrazahl. Wie viele verschiedene Zahlen z gibt es, für die dies möglich ist.

Aufgabe 3 Sieben auf fünf Geraden

Tim möchte in die Kreise der Abbildung die Zahlen 1 bis 7 (jede Zahl kommt genau einmal vor) so eintragen, dass für jede der fünf Geraden die Summe der drei (darauf liegenden) Zahlen jeweils denselben Wert S ergibt.

- Untersuche, wie groß S sein kann.
- Begründe, warum in dem Kreis an der Spitze nur eine bestimmte Zahl möglich ist.
- Gib eine passende Belegung der Kreise an.



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

Letzter Abgabetermin für die 2. Runde ist der 28.04.2020

Für jede Aufgabe **mus**s 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 2. Runde der 28. Fürther Mathematik-Olympiade (19/20) teil.

Vorname: _____ Name: _____ m w

Klasse: _____ Schule/Ort: _____

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

Unterschrift(en): _____