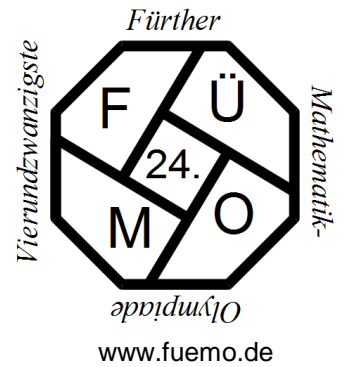


Vierundzwanzigste Fürther Mathematik-Olympiade

Klassenstufe 5

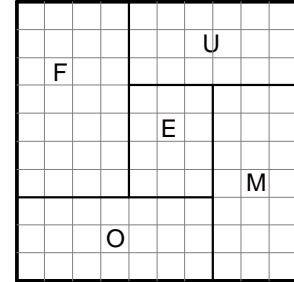
Die Aufgaben der 2. Runde



Aufgabe 1 FÜMO im Quadrat

Lutz zerlegt ein Quadrat der Seitenlänge 10 längs der Gitterlinien in fünf Rechtecke F, U, E, M und O so, dass gilt (Beispiel siehe Abbildung):

- (1) Die Rechtecke F, U, M und O haben mit dem Quadrat jeweils eine Ecke gemeinsam.
 - (2) Das Rechteck E berührt nicht den Quadratrand.
- a) Lutz zeichnet eine Zerlegung, für die gilt:
Der Flächeninhalt von U beträgt 32 und der von O beträgt 14.
Wie groß ist in diesem Fall der Flächeninhalt von E?
 - b) Finde eine Zerlegung, bei der der Flächeninhalt von E und O zusammen möglichst groß ist.
Begründe, warum dieser Flächeninhalt nicht größer sein kann.



Aufgabe 2 Ziffernzahlen

Simon betrachtet nur zehnstellige Zahlen, die mindestens einmal die 0 enthalten, z.B. 2500015100. Er schreibt nun der Reihe nach auf, wie oft in dieser Zahl die Ziffern von 0 bis 9 vorkommen.

Für 2500015100 erhält Simon:

Ziffer	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Anzahl	5	2	1	0	0	2	0	0	0	0

Die dabei entstehende Zahl 5210020000 nennt Simon die Ziffernzahl von 2500015100.

- a) Welche Zahlen haben die gleiche Ziffernzahl 8000000002?
- b) Simon findet eine zehnstellige Zahl, die eine Ziffernzahl ohne 0 ergibt. Welche könnte das sein?
- c) Gib eine Zahl an, die mit ihrer Ziffernzahl übereinstimmt.
- d) Simon beginnt mit der Zahl 8100000001. Er wendet sein Verfahren 2016-mal an.
Welche Zahl erhält er?

Aufgabe 3 2016 Beine

Im Land Polypedia gibt es drei Arten von Bewohnern: die Tredis mit drei, die Quadris mit vier und die Pentis mit fünf Beinen. Bei der letzten Volkszählung wird festgestellt:

- (1) Von jeder Art gibt es mindestens fünf Einwohner.
 - (2) Alle Einwohner von Polypedia haben zusammen genau 2016 Beine.
- a) Wie viele Bewohner kann es in Polypedia maximal geben?
 - b) Wie viele Bewohner hat Polypedia, wenn es gleich viele Tredis, Quadris und Pentis gibt?
 - c) Wie viele Tredis kann es maximal in Polypedia geben, wenn das Land 620 Bewohner hat?

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

Letzter Abgabetermin für die 2. Runde ist der 15.04.2016

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 2. Runde der 24. Fürther Mathematik-Olympiade (15/16) teil.

Vorname: _____ Name: _____ m w

Klasse: _____ Schule/Ort: _____

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

Unterschrift(en): _____