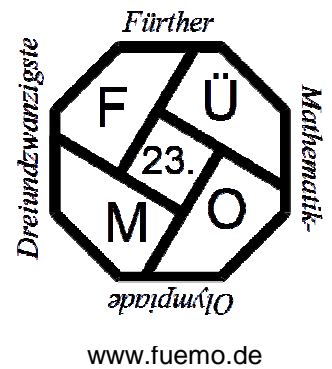


Dreiundzwanzigste Fürther Mathematik-Olympiade



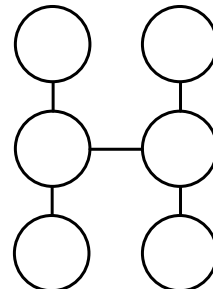
Klassenstufe 5

Die Aufgaben der 2. Runde

Aufgabe 1 Das magische H

Anja möchte sechs verschiedene natürliche Zahlen so in die Kreise einsetzen, dass jede Summe der Zahlen, die auf einer geraden Linie liegen, den selben Wert s hat.

- Anja findet eine Lösung, bei der s minimal ist. Gib eine solche Lösung an und zeige, dass es kein kleineres s gibt.
- Bestimme eine Lösung mit möglichst kleinem s , in der die Zahlen 2014 und 2015 vorkommen.



Aufgabe 2 Schlangenmuster

Simon schreibt die Zahlen 1, 2, 3, ... der Reihe nach in das Schlangenmuster der grauen Felder, alle restlichen Felder füllt er mit der 1. Dabei ist links **von unten nach oben** die Zeilennummer 1 bis 4 und unten von links nach rechts die Spaltennummer angegeben.

So hat z.B. die Zahl 23 die Zeilennummer 3 und die Spaltennummer 13:

4	4	5	6	7	8	1	1	1	18	19	20	21	22	1	1	1	32	33	..	
3	3	1	1	1	9	1	1	1	17	1	1	1	23	1	1	1	31	1	..	
2	2	1	1	1	10	1	1	1	16	1	1	1	24	1	1	1	30	1	..	
1	1	1	1	1	11	12	13	14	15	1	1	1	25	26	27	28	29	1	..	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18

- Bestimme die Zeilen- und Spaltennummer der Zahl 2015.
- Bestimme die Summe aller Zahlen in den Zeilen von 1 bis 4 und den Spalten von 1 bis 2015.
Hinweis: $1 + 2 + 3 + \dots + n = n \cdot (n+1) : 2$

Aufgabe 3 Coole Zahlen

Marco nennt eine Zahl "cool", wenn alle Ziffern der Zahl verschieden sind und von je zwei benachbarten Ziffern immer eine der beiden ein Vielfaches der anderen ist. Die Ziffer 0 kommt dabei nicht vor.

Beispiel: 51284 ist eine coole Zahl, da alle Ziffern verschieden sind, 5 ein Vielfaches von 1, 2 ein Vielfaches von 1, 8 ein Vielfaches von 2 und 4 ein Vielfaches von 2 ist.

Begründe, warum es keine neunstellige coole Zahl geben kann.

Bestimme die größte und die kleinste achtstellige coole Zahl.

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

Letzter Abgabetermin für die 2. Runde ist der 21.04.2015

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:

Handwritten signature

Ich nehme / Wir nehmen an der 2. Runde der 23. Fürther Mathematik-Olympiade (14/15) teil.

Vorname: _____ Name: _____ m w

Klasse: _____ Schule/Ort: _____

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

Unterschrift(en): _____