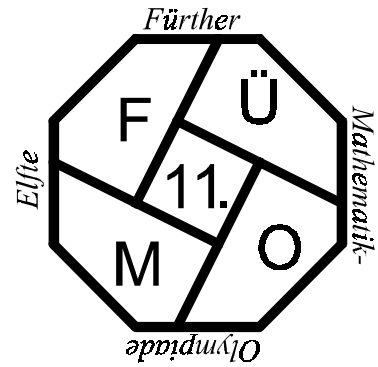


Elfte Fürther Mathematik-Olympiade



<http://www.fuemo.de>

Klassenstufe 5 Die Aufgaben der 2. Runde

Aufgabe 1

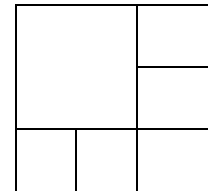
Iris möchte mit den Ziffern 1, 2, 3, ..., 9 in genau dieser Reihenfolge einen Term finden, der die Zahl 2003 ergibt. Dabei dürfen alle Zeichen der vier Grundrechenarten (+, −, x und :) und Klammern verwendet werden.

Für 2002 hat sie bereits einen Term gefunden: $2002 = (1 + 2) \times (3 + 4) \times (5 + 6) \times 78 : 9$

Finde zwei verschiedene solche Terme für 2003!

Aufgabe 2

a) Eine Zahl n nennen wir *nett*, wenn es ein Quadrat gibt, das sich vollständig in n (nicht unbedingt gleich große) Teilquadrate zerlegen lässt (vgl. Abbildung).
Zeige, dass 7, 11 und 15 nett sind!



b) Eine Zahl n heißt *doppeltnett*, wenn es eine Zerlegung gibt, bei der nur Teilquadrate in genau zwei verschiedenen Größen verwendet werden. So ist z.B. 6 auch eine *doppeltnette* Zahl.

Eine Zahl heißt *supernett*, wenn es eine Zerlegung in lauter gleich große Teilquadrate gibt. Welche Zahlen sind *supernett*? Finde eine *supernette* Zahl, die auch *doppeltnett* ist und zeichne die zugehörigen Zerlegungen!

Aufgabe 3

Anja hat einen Multiplikationstick. Jedes Mal, wenn sie zwei Zahlen miteinander multipliziert soll, addiert sie zum Wert des Produkts noch eine 1.

So erhält sie z.B. für 6×7 das Ergebnis $6 \times 7 = 6 \cdot 7 + 1 = 43$.

Auf einem Blatt Papier stehen drei verschiedene natürliche Zahlen, die größer als 1 sind.

Anja „multipliziert“ auf ihre Weise die kleinste mit der mittleren, danach ihr Ergebnis mit der größten Zahl. Als Endergebnis erhält sie die Zahl 2003.

Welche drei Zahlen könnte Anja „multipliziert“ haben? Bestimme alle Lösungen.

Abgabeschluss beim betreuenden Lehrer ist der 2.5.2003 (2. Runde).

Für jede Aufgabe ist ein gesondertes Blatt DIN A4 zu verwenden, das mit Name(n), Klasse und Schule zu versehen ist. Zu einer vollständigen Lösung gehört die Angabe und Begründung aller wesentlichen Zwischenschritte.

Auf verwendete Literatur ist hinzuweisen. Die genauen Teilnahmebedingungen sind beim betreuenden Lehrer erhältlich. Den Lösungen ist der folgende Zettel beizufügen:

✂

Ich nehme / Wir nehmen an der 11. Fürther Mathematik-Olympiade (2002/2003), Klassenstufe 5, 2. Runde teil.

Vorname, Name: _____

Klasse: _____ Schule/Ort: _____

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

Unterschrift(en): _____