

Siebzehnte Fürther Mathematik-Olympiade

Klassenstufe 8

Die Aufgaben der 2. Runde



www.fuemo.de

Aufgabe 1

Gegeben sind Kreise mit einem gemeinsamen Mittelpunkt, bei denen die Differenz je zweier aufeinanderfolgender Radien gleich dem kleinsten Radius ist (ähnlich einer Zielscheibe).

Es werden Kreisringe zwischen aufeinanderfolgenden Kreisen betrachtet.

Bestimme den kleinsten Kreisring, dessen Flächeninhalt das 2009-fache eines anderen ist.

Aufgabe 2

Finde alle ganzzahligen Paare (a;b), die Lösung der Gleichung $\frac{a}{49} - \frac{b}{41} = \frac{17}{2009}$ sind.

Aufgabe 3

In 17 Jahren FüMO hat es insgesamt 34 Aufgabenzettel gegeben.

Diese könnte man auf $1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot 32 \cdot 33 \cdot 34 = 34!$ (lies 34 Fakultät) verschiedene Weisen anordnen.

Das ist eine sehr große Zahl. Vollständig ausgeschrieben lautet sie:

$$34! = 295\ 232\ 799\ cd9\ 604\ 140\ 847\ 618\ 609\ 643\ 5ab\ 000\ 000.$$

Beim Ausdruck sind vier Ziffern unlesbar.

Welche Ziffern müssen an Stelle der Buchstaben a, b, c und d stehen?

Tipp: Helfen könnte die Teilbarkeitsregel für 11!

Letzter Abgabetermin für die 2. Runde ist der 24.04.2009

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 17. Fürther Mathematik-Olympiade (08/09) teil.

Vorname: _____ Name: _____ m w

Klasse: _____ Schule/Ort: _____

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

Unterschrift(en): _____