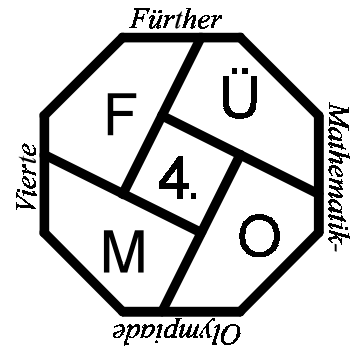


Vierte Fürther Mathematik-Olympiade



Klassenstufen 7 / 8

Die Aufgaben der 2. Runde

Aufgabe 1: Würfelspiel

Ein Spieler bastelte sich je einen Würfel in den Farben rot, blau und gelb. Die Seiten des roten Würfels tragen jeweils zweimal die Zahlen 2, 4, 9. Die Seiten des blauen Würfels tragen jeweils zweimal die Zahlen 3, 5, 7. Die Seiten des gelben Würfels tragen jeweils zweimal die Zahlen 1, 6, 8. Die Summe der Zahlen auf den Seiten dieser drei Würfel ist gleich. Dennoch war sich der Spieler sicher, einen Würfel aussuchen zu können, der ihm eine bessere Chance gab, die größere Zahl zu erwürfeln und damit zu gewinnen, allerdings nur dann, wenn er seinen Gegner zuerst einen Würfel auswählen ließ.

Erkläre diesen Sachverhalt !

Aufgabe 2: Primzahlen

- Welche der Zahlen 11, 101, 1001, 10001, 100001, 1000001 sind Primzahlen ?
- Zeige : 1000000001 ist keine Primzahl .
- Zeige : Die Zahl 1000...0001 mit 1996 Nullen zwischen den beiden Einsen ist keine Primzahl

Aufgabe 3: Dreieck

Gegeben sei ein Dreieck ABC mit $\overline{AB} < \overline{AC}$ und dem Winkel $\sphericalangle BAC = \alpha < 90^\circ$. Sei D der Punkt auf $[AC]$ mit $\overline{DC} = \overline{AB}$, M die Mitte der Strecke $[AD]$, N die Mitte der Strecke $[BC]$ und E der Schnittpunkt der beiden Geraden AB und MN .

Was läßt sich dann über die Seiten des Dreiecks EAM aussagen ?

Beweise deine Vermutung !

Drücke den Winkel $\sphericalangle AEM$ durch α aus !

(Hinweis: Als Hilfspunkt eignet sich ein geeignet gewählter Punkt F auf der Verlängerung von CA über A hinaus)

Abgabeschluß beim betreuenden Lehrer ist der 22.4.1996 (2. Runde).

Für jede Aufgabe ist ein gesondertes Blatt DIN A4 zu verwenden, das mit Namen, 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 an der 4. Fürther Mathematik-Olympiade (1995/96), Klassenstufen 7/8, 2. Runde teil.

Vorname, Name: _____

Klasse: ___ Schule: _____

Ich bestätige hiermit, alle Aufgaben selbständig gelöst zu haben.

Unterschrift: _____