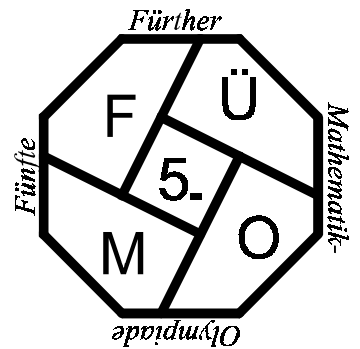


Fünfte Fürther Mathematik-Olympiade



Klassenstufe 11 Die Aufgaben der 1. Runde

Aufgabe 1:

Auf einer abgelegenen Insel leben 50 braune, 57 grüne, 62 gelbe und 68 rote Frösche. Immer, wenn sich *drei* Frösche unterschiedlicher Farbe begegnen, verwandeln sie sich in *zwei* Exemplare der vierten Farbe.

Irgendwann hat man festgestellt, daß *alle* verbliebenen Frösche der Insel gleiche Farbe haben. Man bestimme, wie viele Frösche noch auf dem seltsamen Eiland leben, und welche Farbe sie haben !

Aufgabe 2

Ein quadratischer Billardtisch (Seitenlänge 1m) hat an jeder Ecke ein Loch. Eine Kugel wird (z.B. von der Ecke links unten aus) gestoßen. Sie trifft die rechte Bande in der Entfernung

$\frac{19}{96}$ m oberhalb der rechten Ecke.

Die Kugel soll sich ideal (also ohne Energieverlust) bewegen.

Wie viele Banden muß die Billardkugel treffen, bis sie erneut in eines der vier Löcher fällt ?

Aufgabe 3

Die einhundert Zahlen $1, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \dots, \frac{1}{100}$ sind auf eine Tafel geschrieben. Man darf nun zwei

dieser Zahlen a und b willkürlich wegwischen und durch die Zahl $a + b + ab$ ersetzen.

Dies geschieht insgesamt 99mal. Es bleibt schließlich noch eine Zahl an der Tafel stehen. Begründe, welche Zahl übrigbleibt !

Abgabeschluß beim betreuenden Lehrer ist der 18.12.1996 (1. 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 5. Fürther Mathematik-Olympiade (1996/97), Klassenstufe 11, 1. Runde teil.

Vorname, Name: _____

Klasse: ___ Schule: _____

Ich bestätige hiermit, alle Aufgaben selbständig gelöst zu haben.

Unterschrift: _____