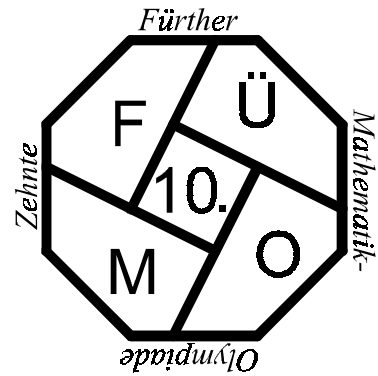


# Zehnte Fürther Mathematik-Olympiade

## Klassenstufe 6 Die Aufgaben der 1. Runde



<http://www.fuemo.de>

Bei einem Mathetag stellen drei Jugendliche folgende Rätsel:

### Aufgabe 1

Peter erzählt von einem Hotel mit 50 Zimmertüren und 50 verschiedenen Schlüsseln dafür. (Jeder Schlüssel sperrt genau eine Tür.) Nachdem der Portier entlassen war, löste er alle Anhänger von den Schlüsseln und warf alles auf einen Haufen. Nun sollte der Hausdiener für jede Tür wieder den passenden Schlüssel finden und beschriften. Wie oft muss er dabei im ungünstigsten Fall einen Schlüssel in ein Schloss stecken? Dabei sollten natürlich so wenige „Schlüsselproben“ wie möglich durchgeführt werden.

### Aufgabe 2

Marion berichtet von einem jungen Ehemann, der bei einem Unfall starb und für seine schwangere Frau und den zu erwartenden Nachwuchs ein Erbe von 91 000 DM hinterließ. Laut Testament soll dieses Geld folgendermaßen verteilt werden: Ein männlicher Nachkomme erhält dreimal so viel wie die Ehefrau, wogegen eine Tochter nur den dritten Teil des Geldes der Mutter bekommt.

- Nun entstammt der Ehe ein Zwillingspärchen (Mädchen und Junge). Wie ist das Erbe dem Testament entsprechend zu verteilen?
- Welches Geschlecht hätten die drei Kinder, wenn die Mutter bei einer Drillingsgeburt nur 19500 DM erben würde?

### Aufgabe 3

Schließlich doziert Andi: „Wie ihr wisst, hat jedes gedruckte Buch eine zehnstellige ISBN-Zahl (z.B. 3124 243 20X). Das letzte Zeichen ist die Kontrollzahl, die die Prüfsumme (PS) der ISBN-Zahl zu einem Vielfachen von 11 macht. Beispielsberechnungen der Prüfsumme:  
 $PS(3333\ 333\ 333) = 3 \cdot 10 + 3 \cdot 9 + 3 \cdot 8 + 3 \cdot 7 + 3 \cdot 6 + 3 \cdot 5 + 3 \cdot 4 + 3 \cdot 3 + 3 \cdot 2 + 3 \cdot 1 = 165$  oder  
 $PS(3124\ 243\ 20X) = 3 \cdot 10 + 1 \cdot 9 + 2 \cdot 8 + 4 \cdot 7 + 2 \cdot 6 + 4 \cdot 5 + 3 \cdot 4 + 2 \cdot 3 + 0 \cdot 2 + 10 \cdot 1 = 143$   
(Nur bei der Kontrollzahl steht manchmal X als Zeichen für „10“!)

- Welche maximale Prüfsumme erreicht eine ISBN-Zahl mit Kontrollzahl 8?
- Gib die kleinste ISBN-Zahl mit Anfang 3401 und Kontrollziffer X an.
- Wie lautet zur ISBN-Zahl 3527 735 208 die nächstkleinere Zahl mit gleicher Prüfsumme?

Abgabeschluß beim betreuenden Lehrer ist der 28.11.2001 (1. Runde).

**Für jede Aufgabe ist ein gesondertes Blatt DIN A4 zu verwenden, das mit Name, 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 10. Fürther Mathematik-Olympiade (2001/2002), Klassenstufe 6, 1. Runde teil.

Vorname, Name: \_\_\_\_\_

Klasse: \_\_\_\_\_ Schule/Ort: \_\_\_\_\_

Ich bestätige hiermit, alle Aufgaben selbständig gelöst zu haben.

Unterschrift: \_\_\_\_\_