



Dr. Michael J. Winckler  
 Mathe-Star-Initiative  
 IWR, Raum 502, INF 368, 69120 Heidelberg  
 Michael.Winckler@iwr.uni-heidelberg.de  
<http://www.iwr.uni-heidelberg.de/teaching/Mathe-Star/>



# Mathe-Star 2009/2010, 3.Runde

## Sektion 3: Klasse 11-13

### Aufgabe 3.1 Math-Toru

Bei diesem Math-Toru ist ein Gitter aus Zahlen gegeben. Nach folgenden Regeln müssen Zahlen aus diesem Gitter gestrichen werden:

- In keiner Zeile/Spalte dürfen mehrere gleiche Zahlen übrig bleiben.
- Gestrichene Zahlen dürfen sich nicht waagrecht oder senkrecht berühren.
- Alle Zahlen, die am Ende übrig bleiben, bilden *ein* zusammenhängendes Gebiet.

|   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | 8 | 7 | 1 | 2 | 5 | 4 | 3 |
| 8 | 1 | 5 | 2 | 6 | 2 | 3 | 8 |
| 5 | 3 | 1 | 4 | 8 | 2 | 6 | 5 |
| 5 | 4 | 7 | 6 | 1 | 2 | 8 | 2 |
| 7 | 6 | 6 | 2 | 2 | 8 | 7 | 1 |
| 8 | 5 | 8 | 2 | 3 | 6 | 1 | 4 |
| 2 | 8 | 3 | 5 | 7 | 4 | 7 | 1 |
| 1 | 2 | 4 | 2 | 8 | 3 | 5 | 6 |

Streiche Zahlen, bis die Regeln alle erfüllt sind!

### Aufgabe 3.2

Kevin Knobel schreibt seine Lieblingszahl  $n$  an die Tafel. Danach schreibt er die Zahl  $n + 1$  an die Tafel.

Danach schreibt er viele weitere Zahlen an die Tafel, wobei jede neue Zahl gleich dem Rest ist, den die Summe der Quadrate ihrer beiden Vorgängerzahlen bei Division durch 7 läßt.

Die 30112006-te Zahl an der Tafel ist 1 (Kevin ist sehr ausdauernd :-).

Wie lautet die vierte Zahl, die Kevin an die Tafel geschrieben hat?

### Aufgabe 3.3 Eine mathematische Vorspeise

Die Knobels haben zum Abendessen eine Freund eingeladen. Während Frau Knobel noch in der Küche steht und das Essen zubereitet, stellt Prof. Knobel dem Freund eine knifflige Aufgabe.

*“Denke dir eine beliebige Zahl, in der die Einerziffer größer als alle anderen Ziffern ist und in der die Ziffern von links nach rechts an keiner Stelle kleiner werden. Solche Zahlen sind zum Beispiel 567 oder auch 11122345558.*

*Multipliziere die von dir gedachte Zahl mit 9, ziehe 1 ab und bilde die Quersumme der erhaltenen Zahl. Multipliziere das Ergebnis mit 5 und addiere 2.*

*Was ist das Ergebnis? Erhält man immer dieses Ergebnis?”*

Kannst du dem Gast helfen die Aufgabe zu lösen?

### Aufgabe 3.4 Zahlenpaare

Finde alle Paare  $(a, b)$  positiver ganzer Zahlen, für die

$$\frac{1}{a} + \frac{2}{b} = \frac{3}{46}$$

gilt.

**Viel Spass!**