

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 2006/2007, 3.Runde

Sektion 3: Klasse 11-13

Aufgabe 3.1

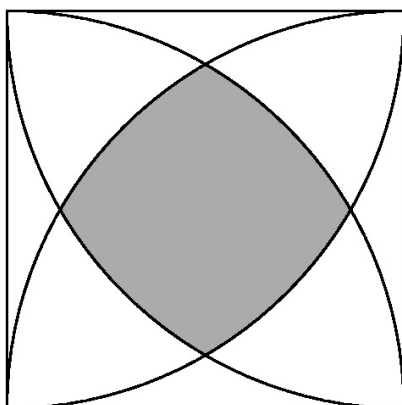
Kann man die zwölf Kanten eines Würfels so mit den Zahlen 1-12 kennzeichnen, dass jede Zahl genau einmal verwendet wird und die Summe der drei Kanten die sich in einer Ecke treffen für alle acht Ecken gleich ist?

Aufgabe 3.2

Selbst auf der Rennbahn kann Professor Knobel das Knobeln nicht lassen. Dabei fasziniert ihn die Tatsache, dass manche Rennen als “tote Rennen” enden: Zwei Pferde werden auf den gleichen Platz gewertet, weil nicht zu entscheiden ist, welches von den beiden eher durch Ziel lief.

Wenn wir annehmen, dass es sogar zwischen mehreren Pferden ein Unentschieden geben kann, wieviele verschiedene Resultate eines Rennens sind bei den vier Pferden Archais, Bester, Cleverboy und Donnerhall möglich.

Aufgabe 3.3



Bei Meditationsübungen in Indien ist Professor Knobel auf ein neues Mandala gestossen. Es besteht aus einem Quadrat, in das vier Viertelkreise einbeschrieben sind.

Natürlich versucht Professor Knobel, den Flächeninhalt der kleinen Zentralfigur in Form eines rundlichen “Vierecks” zu berechnen. Doch erst ein junger buddhistischer Mönch zeigt Knobel einen ziemlich einfachen Weg, diese Masszahl sogar ohne Integralberechnung zu bestimmen.

Wie gross ist die Fläche, wenn das Quadrat $1m^2$ gross ist?

Aufgabe 3.4

Ein Mord ist geschehen - aber wer war der Mörder?

In einem Haus mit sechs Zimmern (Küche, Wohnzimmer, Bad und drei Schlafzimmer) wurde ein Mord verübt. Der Mörder war mit seinem Opfer allein, als die Tat geschah.

Von den sechs befragten Personen John, Mary, Sam, Terry, Albert und Petra war einer der Mörder. Zwei der sechs Personen sind Lügner: Mindestens eine ihrer Aussagen ist gelogen. Die anderen vier sagen stets die Wahrheit. Hier ihre Aussagen:

1. John:
 - Sam war im Wohnzimmer.
 - Mary war im ersten Schlafzimmer.
 - Ich war in der Küche.
2. Mary:
 - Sam war im zweiten Schlafzimmer.
 - Terry war im ersten Schlafzimmer.
 - Albert war auch im ersten Schlafzimmer
3. Sam:
 - Ich war im Wohnzimmer.
 - John war in der Küche.
 - Petra war im Bad.
4. Terry:
 - John war in der Küche.
 - Sam war im Wohnzimmer.
 - Petra war im Bad.
5. Albert:
 - Terry war im ersten Schlafzimmer.
 - Ich war im Bad.
 - Petra war in der Küche.
6. Petra:
 - Albert war im dritten Schlafzimmer.
 - Sam war im Wohnzimmer.
 - John war in der Küche.

Das Opfer wurde im zweiten Schlafzimmer gefunden - wer war der Mörder?