



Dr. Michael J. Winckler
Mathe-Star-Initiative
IWR, Raum 506, INF 368, 69120 Heidelberg
Michael.Winckler@iwr.uni-heidelberg.de
<http://www.iwr.uni-heidelberg.de/teaching/Mathe-Star/>



Mathe-Star 2013/2014, Runde 2

*Dies sind die Aufgaben zur zweiten Runde des **Mathe-Star** Wettbewerbs 2013/2014. Teilnehmen können alle Schüler, die an einem Gymnasium im Rhein-Neckar-Raum zur Schule gehen. Nähere Informationen zum Mathe-Star gibt's im Internet (s.o.).*

Klasse 5-7 Aufgabe: Die neuen Nachbarn

Bei den Knobels sind neue Nachbarn eingezogen, die Abels. Herr Knobel trifft auf der Straße Frau Schuhmann, eine Freundin seiner Frau, die selbst Mathematikerin ist. Die beiden kommen ins Gespräch und unterhalten sich auch bald über die neuen Nachbarn der Knobels.

Prof. Knobel: „Ich habe von Clara gehört, dass die Abels drei Kinder haben.“

Frau Schuhmann: „Und wie alt sind die drei?“

P.K.: „Das Produkt des Alters der drei Kinder ist 36; das ist übrigens genau das Alter ihrer Mutter.“

F.S.: „Wie uncharmant von dir, über das Alter einer Frau zu sprechen. Und wie alt sind die drei Kinder nun - ich meine, jedes für sich?“

P.K.: „So leicht mache ich es dir nicht ... Die Summe des Alters der drei Kinder ist genau so groß, wie die Anzahl an Fenstern in der Fassade da drüben.“

F.S.: „Das hilft mir immer noch nicht richtig weiter.“

„Das älteste Kind ist ein Mädchen.“, sagt Professor Knobel mit einem Augenzwinkern. Kurz darauf war auch Frau Schuhmann klar, wie alt die drei Kinder sind.

Wenn man davon ausgeht, dass Prof. Knobel bei den Angaben nur das Alter in vollen Jahren im Sinn hat, kannst du dann ausrechnen, wie alt die drei Kinder der Abels sind? Gib deinen Lösungsweg an!

Klasse 8-10 Aufgabe: Die Rolltreppe



Wikipedia-CC: Robertk 2005

Kevin Knobel und sein Freund Julian verbringen die Mittagspause im Kaufhaus. Sie wollen in den ersten Stock zu den Buchläden und nehmen beide die Rolltreppe. Die Rolltreppe ist ziemlich langsam und so stehen beide nicht auf der Treppe, sondern gehen Stufen nach oben. Kevin ist dabei sportlicher und steigt 18 Stufen, während Julian nur ein Drittel davon erklimmt. Daher dauert es für Julian auch doppelt so lange, oben anzukommen.

Wieviele Stufen der Rolltreppe sind sichtbar, wenn steht? Begründe deine Antwort!

Klasse 11-13 Aufgabe: Ein Glas voll Sherry

Professor Knobel erzählt in einer abendlichen Runde von einer Konsultation, die er einmal für das Polizeirevier von Portington durchgeführt hat.

„Damals“, so schildert Knobel, „hatten wir einen Fall, bei dem bei einem Ball von einer ganzen Reihe von Gläsern mit Sherry eines mit Gift versetzt worden war. Das Labor war nur sehr spärlich ausgestattet und konnte nur eine begrenzte Anzahl von Gifttest durchführen. Dabei wurde jeweils Sherry in eine Analyseeinheit gezogen und die Maschine gab an, ob sich in der Probe das gesuchte Gift befand.“

„Der Polizeiinspektor bat mich um Rat, da die Analyseeinheiten nicht für alle Einzeltests ausreichten. Ich beschäftigte mich eine Weile mit dem Problem und erkannte, dass die Tests aber bei geschickter Anordnung doch ausreichten, zumindest das eine Glas mit Gift einwandfrei zu identifizieren.“

„Wieviele Proben waren das denn?“, wollte ein Kollege wissen.

„Ich erinnere mich nicht mehr an die genaue Zahl - es waren so zwischen 100 und 200 Gläsern und die Analyseeinheiten reichten gerade so aus. Aber als ich schliesslich dem Inspektor das Verfahren vorstellte, wies ich ihn darauf hin, dass der erste Schritt darin bestand, ein beliebiges Glas auszuwählen und in einer Analyseeinheit zu testen. Das erscheint zwar auf den ersten Blick als nicht sonderlich clever, aber aufgrund der Umstände war der Anfang in Ordnung.“ ... „und jetzt weiss ich natürlich auch wieder die Anzahl der Gläser!“ fügte er nach kurzem Nachdenken hinzu.

Welches Prüfverfahren ist optimal, um das angesprochenen Identifikationsproblem zu lösen und wieviele Gläser waren zu testen? Begründe deine Antwort!

Bearbeitungsinformationen

- Schreibe deine Lösung auf und **gib auch den Lösungsweg an!**
- SchülerInnen der Klasse 5-7 können auch in einem 2er- oder 3er-Team am Wettbewerb teilnehmen.
- Bitte gib auf deiner Einsendung deinen Namen, deine Klasse und dein Schule an. Teams wählen zudem einen Teamnamen und geben eine gemeinsame Lösung ab.
- **Gib die Lösung deinem Mathematiklehrer.** Er leitet sie an Mathe-Star weiter!
- Die Preisträger werden nach Abschluss des Wettbewerbs in einer zentralen Siegerehrung bekanntgegeben.

Abgabeschluss: 20.12.2013

Bist du ein Mathe-Star?