

Aufgabenblatt 114 (Klasse 5–8)

Aufgabe 1

Indem wir ein Blatt Papier zweimal falten, können wir eine seiner Seiten vierteln. Um einen Brief zu verschicken, möchten wir aber oft wissen, wo ein Drittel der Seitenlänge liegt. Ist es ebenfalls möglich, dies exakt und ohne Abmessen herauszufinden?

Zusatzfrage: Da ein stark zerknickter Briefbogen zwar für das mathematische Auge interessant, für den praktischen Gebrauch jedoch ungeeignet ist, suchen wir nach einer Konstruktion, die mit möglichst wenigen Knicken auskommt.

Aufgabe 2

Anton ist über die Ferien bei seinem Großvater, einem ehemaligen Mathematikprofessor, zu Besuch. Auf einem seiner Streifzüge durch das großväterliche Haus entdeckt er im Keller fünf Dosen und ein kleines Schild, das über den Dosen hängt. Dieses besagt in einer ordentlichen, etwas altmodischen Handschrift: „Auf jeder der Dosen steht eine Aussage. Diese ist genau dann wahr, wenn in der Dose Kekse sind.“ Und tatsächlich klebt ein Zettel mit einem Satz auf dem Deckel einer jeden Dose. Die Aussage auf der fünften Dose ist jedoch nicht mehr zu entziffern. Die vier anderen Aussagen lauten:

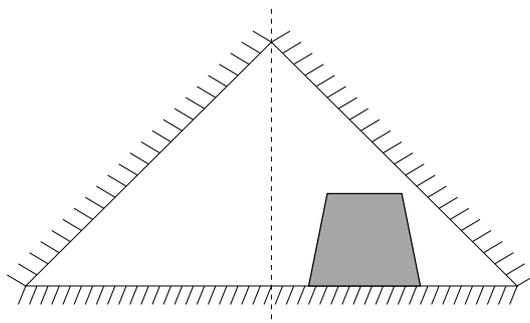
1. In jeder der fünf Dosen sind Kekse.
2. In genau zwei der Dosen sind Kekse.
3. In zwei oder drei der Dosen sind Kekse.
4. In mindestens zwei der Dosen sind Kekse.

Nach einer Weile des Nachdenkens ruft Anton nach seinem Großvater: „Du musst mir helfen. Ohne die Aussage auf der 5. Dose kann ich nicht herausfinden, in welcher der Dosen Kekse sind.“

Der Großvater lächelt und sagt: „Ich werde dir noch einen kleinen Tipp geben: Meinst du, ich würde fünf leere Dosen in meinen Keller stellen?“ Nun dauert es nicht lange, bis auch Anton lächelt und wenig später ist eine weitere der Dosen leer. Von welcher der Dosen konnte Anton sicher wissen, dass in ihr Kekse sind?

Aufgabe 3

Traudels Trapez-Transportgesellschaft hat nur Lastwagen mit symmetrisch-trapezförmigem Querschnitt. Diese sollen durch einen Tunnel von 8 m Höhe fahren, dessen Querschnitt aus zwei gleichschenkelig-rechtwinkligen Dreiecken besteht. Dabei dürfen sie natürlich nur auf der rechten Seite fahren. Wie groß ist der maximale Querschnitt eines solchen Lastwagens?



Aufgabe 4

Emma möchte ihre Freundin Annabell, die auf der anderen Seite der Stadt wohnt, mit der Straßenbahn besuchen. Sie wohnt 2 km von der Haltestelle entfernt und geht mit 4 km/h. Leider konnte sie sich noch nie so recht den Straßenbahnfahrplan merken, nur die Taktrate von 15 Minuten ist ihr im Gedächtnis geblieben. Auf ihrem Weg zur Straßenbahn sieht sie, wenn die Straßenbahn in die von ihr gewünschte Richtung abfährt, also nicht mehr erreicht werden kann. Jetzt überlegt sie sich eine optimale Strategie für die Jagd nach einer möglichst frühen Straßenbahn, da sie statt des Gehens auch mit 8 km/h rennen kann. Natürlich möchte sie so wenig wie möglich rennen. Wie sieht diese Strategie aus?

Einsendetermin ist der 20. Juni 2016

Mathematisches Institut
Mathematischer Korrespondenzzirkel
Bunsenstraße 3–5, 37073 Göttingen

Internet : <http://www.math.uni-goettingen.de/zirkel>

E-Mail : zirkel@math.uni-goettingen.de