Mathematisches Institut
Georg-August-Universität
Göttingen

Aufgabenblatt 72

Aufgabe 1

Die folgende „falsche“ Kürzung eines Bruches führt zufälligerweise zu einem richtigen Ergebnis:

$$\frac{16}{64} = \frac{1\cancel{6}}{\cancel{6}4} = \frac{1}{4}.$$

Finde alle Brüche mit zweistelligem Zähler und Nenner, die auf die gleiche (falsche) Weise zu einer richtigen Kürzung führen.

Aufgabe 2

Theo hat zwei Würfel, auf denen jeweils wie üblich die Zahlen von 1 bis 6 je genau einmal verteilt sind. Susi hingegen hat zwei Würfel, von denen man nur weiß, dass auf jeder ihrer Seitenflächen eine positive ganze Zahl steht. Hierbei müssen Susis Würfel nicht unbedingt beide gleich beschriftet sein und es dürfen auch Zahlen mehrfach auf einem Würfel vorkommen.

Nun stellt sich heraus: Für jede der Zahlen $n = 2, 3, 4, \ldots, 12$ ist die Wahrscheinlichkeit, dass Theo mit seinen Würfeln die Augensumme n wirft, genauso groß wie die Wahrscheinlichkeit, dass Susi diese Augensumme wirft.

Muss Susi auch jeweils die Zahlen von 1 bis 6 auf jedem ihrer Würfel haben?

Aufgabe 3

Die Bundeskanzlerin empfängt an einer langen Tafel Staatsgäste, und zwar zwei aus Triangulanien und drei aus Zirkulanien. Diese sollen alle an einer der langen Seiten eines rechteckigen Tisches sitzen und jeder Gast bekommt ein Platzdeckchen, welches sich mit keinem anderen Deckchen überlappt, nicht über den Rand des Tisches hinausragt, aber in jedem Fall die Seite des Tisches, an der die Gäste sitzen, in wenigstens einem Punkt berührt.

Die Zirkulanier essen bekanntlich nur von kreisförmigen Deckchen mit Durchmesser 1 Meter und die Triangulanier würden das Essen nicht anrühren, wenn ihre Deckchen nicht die Form gleichseitiger Dreiecke mit Höhe 1 Meter hätten.

Finde die Länge eines möglichst kurzen Tisches, der ein zufriedenes Essen garantiert.

Aufgabe 4

Stefan baut ein Mobile: Er sägt aus einem Holzbrett fünf kongruente Vierecke aus, markiert auf jedem Viereck denselben Punkt und befestigt an jedem der Vierecke eine Schnur am markierten Punkt. Anschließend befestigt Stefan vier der Vierecke mit ihren Schnüren an den vier Ecken des fünften. Er hebt die Konstruktion an der Schnur des fünften Vierecks in die Luft und stellt fest, dass alle Vierecke genau waagerecht hängen (wie das bei einem Mobile auch sein soll ...).

Zeige, dass Stefan kongruente Parallelogramme ausgeschnitten haben muss.

Einsendetermin ist der 11. August 2008

Mathematisches Institut
Mathematischer Korrespondenzzirkel
Bunsenstraße 3–5, 37073 Göttingen

Internet : http://www.math.uni-goettingen.de/zirkel
E-Mail : zirkel@math.uni-goettingen.de
Telefon : (0551) 379 51 02 oder (0551) 300 112