

Die LSGM-Aufgabe des Monats

März



Maria hat vier Trinkgläser, welche ein Volumen von $0,5 L$, $0,7 L$, $1,0 L$ bzw. $2,2 L$ besitzen. Das größte Glas ist vollständig mit Wasser gefüllt, während die anderen Gläser leer sind. Sie möchte nun das Wasser so umgießen, dass sie stets die Wasserstände in den Gläsern kennt und kein Wasser verloren geht. Dazu gießt sie entweder so lange Wasser von einem Glas in ein anderes Glas bis das eine Glas leer ist oder das andere Glas voll ist. Schnell stellt sie fest, dass sie dadurch nur Glasinhalte (Wasservolumina in den Gläsern) erreichen kann, die Vielfache von $0,1 L$ sind und dass stets ein Glas voll oder ein Glas leer ist.

a) Wie kann Maria das Wasser umschütten, dass in drei der vier Gläsern jeweils genau $0,5 L$ Wasser sind? Wie kann sie erreichen, dass in einem Glas genau $0,2 L$ Wasser sind? Wie kann sie das Wasser umschütten, dass in einem Glas genau $0,4 L$ sind? Gib stets nach jedem Umgießen jeden Glasinhalt an.

b) Wie kann Maria es erreichen, dass in dem kleinem Glas $0,4 L$ und in einem anderen Glas $0,9 L$ sind? Wie kann sie das Wasser umschütten, sodass am Ende drei Gläser jeweils genau $0,4 L$ Wasser enthalten? Gib wieder nach jedem Umgießen jeden Glasinhalt an.

Maria fragt sich nun wie viele Verteilungen von Glasinhalten man überhaupt erreichen kann.

c) Weise nach, dass es höchstens 88 Verteilungen von Glasinhalten gibt, wenn das erste Glas ($0,5 L$) leer ist. Zeige, dass wenn das zweite Glas ($0,7 L$) voll ist, es höchstens 66 Verteilungen gibt. Gib für jedes gefüllte Glas und jedes leere Glas eine Höchstzahl an Verteilungen an. Summiere die acht Ergebnisse und überlege dir, wie viel du im Vergleich zur Gesamtzahl der Verteilungen mindestens zu viel gezählt hast. Weise damit nach, dass die Gesamtzahl kleiner als 400 ist.

Die Aufgabe des Monats der *Leipziger Schülersgesellschaft für Mathematik* richtet sich an alle Schülerinnen und Schüler der 5. und 6. Klasse.

Ihr bekommt jeden Monat eine Knobelaufgabe, dessen Lösung ihr bis zum Ende des Monats bei eurem Mathelehrer abgeben könnt.

Die besten Schüler erwarten am Anfang des neuen Schuljahres tolle Preise! Weiterhin werden unter den besten Einsendungen jedes Monats zwei Büchergutscheine verlost!

Weitere Informationen findet ihr unter www.lsgm.de.

Nix wie Losrechnen!

Abgabe: bis **4. April 2014** beim Mathelehrer