

Aufgabenblatt 16

Abgabe: 22.02.2016

Aufgabe 1. *Mathematik-Olympiade*

- a) In einer Schachtel liegen 6 Kugeln. Sie können voneinander unterschieden werden, da sie durch Beschriften mit den Zahlen von 1 bis 6 nummeriert sind. Arnold will mit einem Griff drei dieser Kugeln aus der Schachtel herausnehmen. Gib alle Möglichkeiten dafür an, welche drei Kugeln das sein können.
- b) Birgit erklärt:
- (1) Zusätzlich zur Nummerierung sind die Kugeln gefärbt, jede mit genau einer der Farben Rot, Grün, Blau; jede dieser drei Farben kommt mindestens einmal vor.
 - (2) Wenn man 4 Kugeln aus der Schachtel herausgreift, muss sich mindestens eine rote Kugel unter den herausgegriffenen befinden; gleichgültig, welche 4 Kugeln man herausgreift.
 - (3) Wenn man 5 Kugeln aus der Schachtel herausgreift, muss sich mindestens eine grüne Kugel unter den herausgegriffenen befinden; gleichgültig, welche 5 Kugeln man herausgegriffen hat.

Zeige, dass durch diese Angaben eindeutig bestimmt ist, wie viele der 6 Kugeln rot, wie viele grün und wie viele blau sind! Nenne diese drei Anzahlen.

- c) Christian macht folgende Aussagen:
- (4) Addiert man die Nummern aller roten und grünen Kugeln, so ergibt sich die Summe 15.
 - (5) Addiert man die Nummern aller grünen und blauen Kugeln, so ergibt sich eine Summe, die kleiner als 11 ist.

Ermittle alle Möglichkeiten, den Kugeln (angegeben durch ihre Nummer) derart diese Farben zuzuordnen, dass alle Aussagen von Birgit und Christian zutreffen!

Aufgabe 2. *Mathematik-Olympiade*

Ermittle alle vierstelligen natürlichen Zahlen, die folgende Bedingungen erfüllen:

- (1) Die Summe aus den Ziffern, die an der Tausender- und der Hunderterstelle stehen, ist gleich der Zahl, die sich ergibt, wenn man in der gesuchten Zahl die beiden mittleren Ziffern streicht.
- (2) Die in (1) genannte Summe ist kleiner als das Doppelte der Ziffer an der Zehnerstelle.
- (3) Genau eine der vier Ziffern der gesuchten Zahl ist eine Primzahl.