Korrespondenz-Seminar der LSGM 2014 / 2015

Klasse 6, Serie 3

Sascha Wolf s.wolf52@gmx.de +49 171 11 96 219

Aufgabe 1 – Wichtelkreis

i) Sieben durchnummerierte Stühle stehen in einer Reihe. Sieben Wichtel sollen darauf verteilt werden. Wie viele Möglichkeiten gibt es dafür?

ii) Wie viele Möglichkeiten gibt es, wenn man zwei Sitzordnungen als gleich betrachtet, wenn immer dieselben Wichtel nebeneinander sitzen?

iii) Wie viele Möglichkeiten gibt es, wenn die Stühle in einem Kreis stehen (man also Anfang und Ende nicht kennt)?

Aufgabe 2 – Weihnachtsgeschenke

Der Weihnachtsmann will endlich einmal eine Statistik über von ihm verteilte Weihnachtsgeschenke anlegen und beauftragt seine Wichtel, die in jedem Jahr verteilten Geschenke zu summieren. Diese langweilige Arbeit macht den Wichteln keinen Spaß und so beschäftigen sie sich nebenbei mit Zahlenspielereien. Da stellt einer der Wichtel fest: „Es sind jetzt genau so viele Geschenke, dass in der Zahl jede Ziffer einmal vorkommt und außerdem sind immer die ersten beiden Ziffern durch zwei teilbar, die ersten drei Ziffern durch drei, und so weiter!“ Die anderen Wichtel eilen herbei und stellen fest, dass der erste Wichtel recht hat. Nimmt man nur die ersten n Stellen der Zahl, dann ist diese Zahl durch n teilbar. Wie lautet die Zahl?

Aufgabe 3 – Weihnachtsbaum

Auch der Weihnachtsmann hat natürlich einen Weihnachtsbaum. Der Baum des Weihnachtsmanns wird jedes Jahr ein bisschen größer. Auf der Spitze sitzt ein Licht der Lichterkette. Auf

der darunterliegenden Ebene hängt ein Licht links und ein Licht rechts. Weil auf jeder Ebene mehr Platz vorhanden ist, der ausgeleuchtet werden muss, hat sich der Weihnachtsmann folgendes System ausgedacht: außen setzt er jeweils ein Licht. Anschließend nimmt er sich jeweils benachbarte Lichter der vorigen Ebene, addiert diese und platziert so viele Lichter an dieser Stelle in der darunterliegenden Ebene:

$$
\begin{array}{ccccccccccc}
 & & & & & 1 & & & & & \\
 & & & & 1 & & 1 & & & & \\
 & & & 1 & & 2 & & 1 & & & \\
 & & 1 & & 3 & & 3 & & 1 & & \\
 & 1 & & 4 & & 6 & & 4 & & 1 & \\
1 & & 5 & & 10 & & 10 & & 5 & & 1
\end{array}
$$

Abbildung 1: Spitze des Baums

Wieviele Lichter gibt es in jeder Reihe und warum?

Aufgabe 4 – Geschenkband

Die Geschenke des Weihnachtsmanns werden mit Paketband umwickelt. Das Paketband verläuft auf jeder Seite der quadratischen Verpackung horizontal und vertikal mittig entlang. Es hat eine Breite von zwei Zentimetern. Durch ein spezielles, vom Weihnachtsmann entwickeltes Verfahren müssen die Zentren jeder Seite nicht mit zwei Lagen Geschenkband, sondern nur mit einer belegt werden.

i) Eine Verpackung ist 20 Zentimeter lang. Wieviel Paketband wird verwendet?

ii) Ein anderes Paket ist halb so lang. Benötigt man auch halb so viel Paketband?

iii) Im letzten Jahr benötigte man doppelt so viel Paketband für dieselbe Paketgröße. Wie breit war das Paketband damals?

Aufgabe 5 – Christbaumkugeln

Der Weihnachtsmann hat ein Rätsel für seine Wichtel: Auf einem Tisch liegen drei Schachteln mit jeweils zwei Kugeln. Eine Schachtel enthält zwei weiße Kugeln, eine zwei schwarze und die

dritte eine weiße und eine schwarze Kugel. Die Deckel sind so vertauscht worden, dass keine der Beschriftungen mehr korrekt ist. Nun sollen die Wichtel genau einer Schachtel genau eine Kugel entnehmen und anschließend ermitteln, welche Kugeln in welcher Schachtel sind. Wie können sie das tun?

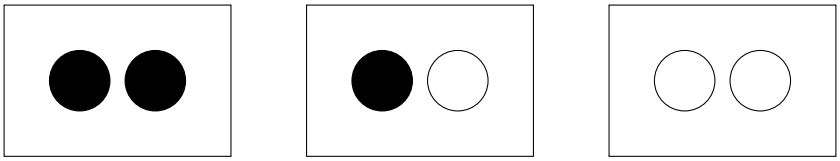

Abbildung 2: Schachteln

Organisatorisches

Sendet die Lösungen bitte bis zum **23. Januar 2014** an

Sascha Wolf
Zimmer 43
Graupenstraße 1A
38678 Clausthal-Zellerfeld

oder per E-Mail an s.wolf52@gmx.de.