

# Korrespondenz-Seminar der LSGM 2014/2015

## Klasse 6, Serie 4

---

Sascha Wolf    s.wolf52@gmx.de    +49 171 1196219

### Aufgabe 1 – Zahlen zählen

- i) Wie oft steht die 5 in der Rechnung  $5 + 5 + \dots + 5$ , wenn das Ergebnis  $5^4 = 625$  ist?
- ii) Schreiben wir eine dreistellige Zahl zweimal nebeneinander, so entsteht eine sechsstellige Zahl. Wievielmals so groß wie die dreistellige Zahl ist diese sechsstellige Zahl?

### Aufgabe 2 – Geraden teilen

Eine Gerade zerlegt eine Ebene in zwei Teile. Zwei einander schneidende Geraden zerlegen die Ebene in vier Teile.

- i) In wie viele Teile können 3, 4, 5, ... Geraden die Ebene höchstens zerlegen? Finde ein Gesetz für  $n$  Geraden!
- ii) Wie lautet die minimale Zahl der Teilebenen für  $n$  Geraden?
- iii) Die Antwort auf Teilaufgabe b) ist nicht besonders interessant. Welche Bedingung könnte man an die Geraden stellen, damit das Problem interessanter wird, und was ist dann die Lösung?

### Aufgabe 3 – Spiel mit Hölzchen

Paula und Quentin spielen folgendes Spiel: Vor ihnen liegen drei Haufen, einer mit zwei Stäbchen, einer mit drei Stäbchen und einer mit vier Stäbchen. Die Spieler ziehen abwechselnd, Paula beginnt. In jedem Zug darf ein Spieler von einem Haufen eine beliebige Anzahl von

Stäbchen nehmen (aber immer mindestens eines). Der Spieler, der das letzte Stäbchen nehmen muss, verliert. Paula kann dieses Spiel immer gewinnen. Was muss ihr erster Zug sein? Begründe, dass dann Quentin nicht mehr gewinnen kann.

Tipp: Untersuche das Problem zuerst für kleinere Ausgangshaufen: auf jedem Haufen ein Stäbchen und auf zwei Haufen je zwei Stäbchen, der dritte Haufen ist leer.

## Aufgabe 4 – Primzahlzwillinge

Ein Paar  $(p, q)$  von Primzahlen heißt *Primzahlzwillig*, wenn  $q - p = 2$  gilt. So ist beispielsweise 11, 13 ein Primzahlzwillig.

- i) Warum muss die Summe  $p + q$  der einzelnen Primzahlen bei allen Primzahlzwilligen immer durch vier teilbar sein?
- ii) Beweise, dass die Summe  $p + q$  sogar immer durch zwölf teilbar ist, wenn  $p$  und  $q$  größer als drei sind!
- iii) Drei Primzahlen  $(p, q, r)$  bilden einen Primzahltrilling, wenn sowohl  $(p, q)$  als auch  $(q, r)$  Primzahlzwillige sind (und  $p \neq r$ ). Zeige, dass  $(3, 5, 7)$  der einzige Primzahltrilling ist!

## Aufgabe 5 – Fassparabel

Ein Winzer hatte drei Söhne. Um festzustellen, welcher der drei Söhne der würdige Nachfolger war, gab der Vater den Söhnen 21 gleich große Weinfässer, von denen sieben leer waren, sieben zur Hälfte und sieben voll mit Wein gefüllt waren. Die Söhne erhielten die Aufgabe, diese 21 Fässer gerecht untereinander aufzuteilen. Am Ende sollte also jeder Sohn die gleiche Menge Fässer und die gleiche Menge Wein erhalten. Der Wein durfte dabei nicht umgefüllt werden. Hättest du die Erbschaft erhalten?

## Organisatorisches

Sendet die Lösungen bitte bis zum **20. Februar 2015** an

Sascha Wolf  
Zimmer 43  
Graupenstraße 1A  
38678 Clausthal-Zellerfeld

oder per E-Mail an [s.wolf52@gmx.de](mailto:s.wolf52@gmx.de).