

## Kozi Klasse 6 - Aufgabenserie 5

**Das zweite Treffen des Korrespondenzzirkels findet am 05.02.2011, von 9:00 Uhr bis 12:00 Uhr, statt.**

1. Betrachte ein 6-Eck, in dem alle Diagonalen im Inneren diese Vielecks liegen und in dem keine 3 Diagonalen einen gemeinsamen Punkt haben. Wieviele Diagonalen gibt es? Durch die Diagonalen entstehen viele Dreiecke im 6-Eck. Wieviele Dreiecke entstehen, deren Eckpunkte alle Eckpunkte des 6-Ecks sind? Wieviele Dreiecke entstehen, bei den zwei Eckpunkte auch Eckpunkte des 6-Ecks sind und der dritte Eckpunkt der Schnittpunkt zweier Diagonalen ist? Es gibt noch zwei weitere Art von entstehenden Dreiecken. Welche und wie viele solcher Dreiecke gibt es?
2. Ralf, Sören und Tina wohnen in derselben Straße und sagen sich gegenseitig ihre Hausnummern.
  - a) Ralf sagt: „Meine Hausnummer liegt zwischen 100 und 200, sie ist durch 3, aber nicht durch 9 teilbar. Außerdem ist sie durch 2 und 5, aber nicht durch 4 teilbar.“
  - b) Sören sagt: „Meine Hausnummer ist eine zweistellige Primzahl und hat als Ziffern ebenfalls Primzahlen. Wenn ich die Ziffern vertausche, ist die neue Zahl wieder eine Primzahl, die aber größer als die Hausnummer ist.“
  - c) Tina sagt: „Meine Hausnummer ist ebenfalls eine zweistellige Primzahl. Wenn ich das Fünffache der Einerziffer und das Vierfache der Zehnerziffer addiere, erhalte ich wieder meine Hausnummer.“

Bestimme die jeweiligen Hausnummern und begründe.

Zusatz: Versuche so ein Rätsel auch für deine Hausnummer zu erfinden und gib dann auch einen Lösungsweg an.

3. Die 3. Aufgabe ist die Faltaufgabe auf dem Extrablatt.
4. Tante Agatha ist ermordet worden, und zwar von einem Bewohner ihres Hauses. Dort wohnen Agatha, der Butler und Charles, und niemand sonst. Ein Mörder hasst immer das Opfer und ist niemals reicher als das Opfer. Charles hasst niemanden, den Tante Agatha nicht hasst. Tante Agatha hasst jeden, außer den Butler. Wenn Charles Tante Agatha hasst, dann hasst er auch den Butler. Der Butler hasst jeden, der nicht reicher als Tante Agatha ist, und jeden, den Tante Agatha hasst. Niemand hasst alle. Wer ermordete Tante Agatha? Begründe! Tipp: Selbstmord ist nicht von vorn herein ausgeschlossen.
5. Uwe und Verena spielen ein Spiel. Vor Ihnen liegen wieder mehrere Haufen mit Stäbchen. In jedem Zug darf man von einem Haufen beliebig viele Stäbchen (jedoch mindestens eins) nehmen oder einen anderen Haufen in zwei neue Haufen (mit mindestens jeweils einem Stäbchen) zerteilen. Gewonnen hat der Spieler, der das letzte Stäbchen nimmt. Uwe beginnt. Gezogen wird abwechselnd.
  - a) Wer kann immer gewinnen, wenn nur ein Haufen da ist?
  - b) Es liegen jetzt zwei Haufen auf dem Tisch mit jeweils einer Stäbchenanzahl von maximal 5. Überlege Dir, bei welchen Ausgangsstellungen, Uwe immer gewinnen kann. Begründe.
  - c) Angenommen wir haben zwei Ausgangsstellungen, die Verluststellungen sind, das heißt wenn Verena die richtige Strategie hat, kann Uwe keinesfalls gewinnen. Dann können wir beide zusammen auf den Tisch legen und erhalten eine neue Ausgangsstellung (z.B. erste Ausgangsstellung sind zwei Haufen mit jeweils einem Stäbchen und die zweite sind zwei Haufen mit jeweils zwei Stäbchen. Dann bestünde die neue Ausgangsstellung aus 4 Haufen, von denen zwei ein Stäbchen enthalten und die beiden anderen Haufen jeweils zwei Stäbchen.) Überlege Dir und begründe, dass die neue Ausgangsstellung dann auch eine Verluststellung ist.
  - d) Wie sollte der erste Zug von Uwe aussehen (um sicher gewinnen zu können), wenn vor ihm drei Haufen mit 2, 5 und 7 Stäbchen liegen? Begründe!

Schicke die Lösungen der Aufgaben bitte bis zum **31.01.2011** per Brief an

Nadine Große, Inselstr. 28, 04103 Leipzig

oder als Anhang einer Mail an [NADINE.GROSSE@MATH.UNI-LEIPZIG.DE](mailto:NADINE.GROSSE@MATH.UNI-LEIPZIG.DE) (bitte als Betreff immer LSGM angeben).

## Spezielle Dreiecke falten

Falte Dreiecke mit folgenden Winkeln (Eine Anleitung zum Falten eines  $30^\circ$  Winkels findest du unten):

- $30^\circ, 45^\circ$
- $60^\circ, 45^\circ$
- $15^\circ, 105^\circ$
- $60^\circ, 60^\circ$

Wie groß ist jeweils der dritte Winkel? Schreibe für diese Dreiecke eine Faltanleitung! Wie kann man aus einem A4 Blatt ein Tetraeder falten? Beschreibe dein Vorgehen!

### Anleitung zum Falten eines $30^\circ$ Winkels

Falte zuerst die Mittellinie (im Bild links). Dann falte die obere linke Ecke direkt auf die Mittellinie, wie im Bild rechts zu sehen ist. Im entstehenden Dreieck ist links oben dann ein  $30^\circ$  Winkel.

