

Kozi Klasse 6 - Aufgabenserie 2

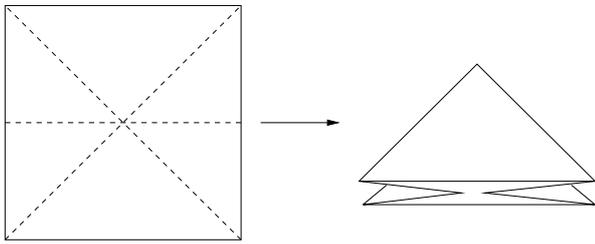
1. In einer Schachtel liegen 5 durchnummerierte Kugeln: Eine Kugel trägt die Nummer 1, eine andere die 2, usw. Fred zieht zwei Kugeln aus der Schachtel. Wieviele Möglichkeiten gibt es für die beiden Kugeln, die er gezogen hat (Dabei soll es egal sein, ob er z.B. erst die 5 und dann die 2 zieht oder umgekehrt.)
Wieviele Möglichkeiten sind es für 2, 3, 4 und 6 Kugeln? Begründe Deine Antwort.
Zusatz: Überlege Dir das allgemein für eine Anzahl von n Kugeln.
2. Ein Paar (p, q) von Primzahlen heißt „Primzahlzwilling“, wenn $q - p = 2$ gilt. So ist z. B. (11, 13) ein Primzahlzwilling.
 - a) Gib drei weitere Primzahlzwillinge an!
 - b) Warum muss die Summe $p + q$ der einzelnen Primzahlen bei allen Primzahlzwillingen immer durch 4 teilbar sein?
 - c) Beweise, dass die Summe $p + q$ sogar immer durch 12 teilbar ist, wenn p und q größer als 3 sind!
 - d) Drei Primzahlen p, q und r heißen „Primzahltrilling“, wenn $r - q = q - p = 2$ gilt. Zeige, dass (3, 5, 7) der einzige Primzahltrilling ist!
3. Baue einen Origamiwürfel (Die Anleitung ist auf dem Extrablatt.) Schraffiere die Außenseite des Würfels und entfalte ihn wieder. Durch das Falten ist ein Muster von Faltlinien auf dem ursprünglichen Quadrat entstanden. Skizziere dieses Muster zusammen mit der Schraffur. Wie groß ist das Verhältnis der Würfelkantenlänge zur Kantenlänge des Ursprungsquadrats? Berechne das Verhältnis der Oberfläche des Würfels zum Flächeninhalt des ursprünglichen Quadrats? Wieviel Volumen Luft musstest du in den noch platten Würfel pusten, damit er die richtige Form erhalten konnte?
4. „Meiers werden uns heute abend besuchen“, kündigt Frau Müller an. „Die ganze Familie, also Herr und Frau Meier mit ihren drei Kindern Franziska, Kathrin und Walter?“ fragt Herr Müller bestürzt. Darauf Frau Müller: „Nun, wenn Herr Meier kommt, dann bringt er auch seine Frau mit. Mindestens eines der beiden Kinder Walter und Kathrin kommt. Entweder kommen Franziska und Kathrin oder beide nicht. Und wenn Walter kommt, dann auch Kathrin und Herr Meier.“
Kann Herr Müller jetzt schon wissen, wer kommt? Warum? Wenn ja, wer kommt denn nun und wer nicht?
5. Gustav und Helga spielen ein kleines Spiel. Sie haben 20 Stäbchen auf dem Tisch liegen. Ist ein Spieler am Zug, so kann er wählen, ob er 1, 2, 3 oder 4 Stäbchen vom Tisch nimmt. Gezogen wird abwechselnd. Gewonnen hat der Spieler, der die letzten Stäbchen vom Tisch nimmt. Gustav beginnt. Kann Helga durch cleveres Spiel immer einen Sieg erreichen? Wenn ja, wie? (Tipp: Überlege Dir das Ganze zuerst, wenn nur 5 Stäbchen auf dem Tisch liegen!)
Wie sieht es bei 21 Stäbchen aus?

Schicke die Lösungen der Aufgaben bitte bis zum **31.10.2010** per Brief an

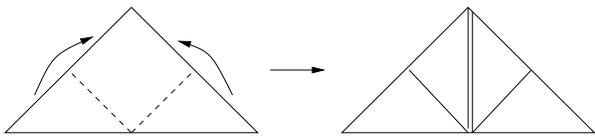
Nadine Große, Inselstr. 28, 04103 Leipzig

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

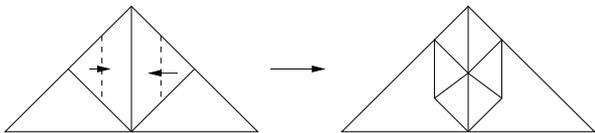
Anleitung für den Origamiwürfel



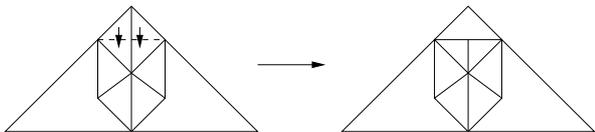
Beginne mit einem Quadrat und falte dieses an den gestrichelten Linien. Forme daraus ein 'Fliegerdreieck' wie im rechten Teil des Bildes.



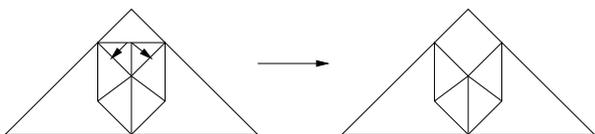
Falte die Ecken unten rechts und links zu der Ecke in der Mitte oben.



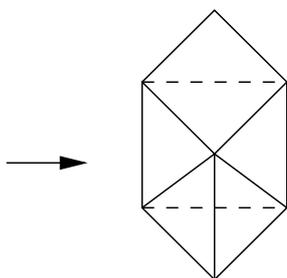
Falte die kleinen Dreiecke zur Mitte hin.



Falte die beiden kleinen oberen Dreiecke an der gestrichelten Linie nach unten.



Stecke die zuletzt erzeugten Dreiecke in die beiden 'Taschen' rechts und links.



Drehe das Papier um und wiederhole die Schritte mit der Rückseite. Dann müsste es so aussehen wie links im Bild. Falte nun entlang der gestrichelten Linien in beide Richtungen. Führe dann das Papier mit der unteren Öffnung an deinen Mund und puste kräftig hinein. Nun sollte ein Würfel entstehen.