

Kozi Klasse 6 - Aufgabenserie 3

Schreibe bitte auf jeden Zettel deinen Namen und begründe deine Antworten!

Das erste Treffen des Korrespondenzzirkels findet am **13.11.2010, 9:00 Uhr bis 12:00 Uhr**. Wir treffen uns um 9:00 Uhr vor der Unigebäude der Mathematik in der Johannisgasse 26.

1. Orangen werden zu einer dreieckigen Pyramide gestapelt. Die Orangen einer Schicht befinden sich immer in den Lücken der nächst tieferen Schicht, wobei eine Lücke immer durch drei aneinandergrenzende Orangen gebildet wird. Eine einschichtige Pyramide besteht nur aus einer Orange, eine zweischichtige somit aus 4 Orangen. Aus wie vielen Orangen besteht eine siebenschichtige Pyramide? Wie viele Schichten kann man mit 300 Orangen höchstens aufbauen und wie viele Orangen bleiben dann übrig?
Zusatz: Aus wie vielen Orangen besteht eine Pyramide mit n Schichten?

2. Ines, Jana, Klaus, Leo und Martin tauschen Fotos aus. Jeder hat 4 Fotos, die er an seine Freunde verteilt. Am Ende hat jeder der Fünf wieder 4 Fotos. Keiner verteilt seine Bilder in gleicher Weise an seine Freunde, das heißt: Gibt einer der Freunde zwei Fotos an einen Freund und zwei Fotos an einen anderen (dann bekommen die restlichen beiden Freunde natürlich keine Bilder mehr.), kann man diese Verteilung mit $(2, 2, 0, 0)$ darstellen. Diese Verteilungsmöglichkeit kommt dann – wie jede andere auch – nicht noch einmal vor. Es ist bekannt, dass Leo alle seine Bilder an Ines gibt und dass Jana drei Bilder von Klaus erhält. Welche Verteilungsmöglichkeiten gibt es? Gib an, wer wem wie viele Bilder gab, und begründe!

3. Die 3. Aufgabe ist die Faltaufgabe auf dem Extrablatt.

4. Alle Katzen sind Stofftiere. Manche Katzen sind grau. Einige Stofftiere sind lila. Wenn eine Katze ein lila Stofftier ist, dann singt sie Weihnachtslieder.
Entscheide mit Begründung, welche der untenstehenden Aussagen, aus obigen Sätzen (und nur aus diesen - wir haben also keine zusätzlichen Informationen) folgt:

- a) Alle grauen Katzen sind Stofftiere.
- b) Alle Stofftiere sind Katzen.
- c) Wenn eine Katze keine Weihnachtslieder singt, ist sie kein lila Stofftier.
- d) Einige Katzen sind lila Stofftiere.
- e) Wenn eine Katze kein lila Stofftier ist, dann singt sie auch keine Weihnachtslieder.
- f) Keine graue Katze ist ein lila Stofftier.

Zusatz Einige Katzen singen Weihnachtslieder.

5. Nina und Olaf spielen folgendes Spiel. Sie starten mit einer Zahl und in jedem Zug muss einer der Spieler eine Quadratzahl von der Zahl subtrahieren. Gezogen wird abwechselnd, Nina beginnt und gewonnen hat der Spieler, der die letzte Subtraktion durchführt. Ein Beispiel wäre: Wenn sie mit der Zahl 5 starten, kann Nina entweder 1 oder 4 subtrahieren und erhält dann entweder 4 oder 1. In beiden Fällen wäre es eine Quadratzahl, so dass Olaf durch deren Subtraktion einen Sieg erzielen könnte.

Für welche Startzahlen zwischen 1 und 20 kann Nina durch eine geeignete Strategie immer einen Sieg erzielen und für welche Startzahlen hat sie diese Möglichkeit nicht? Begründe!

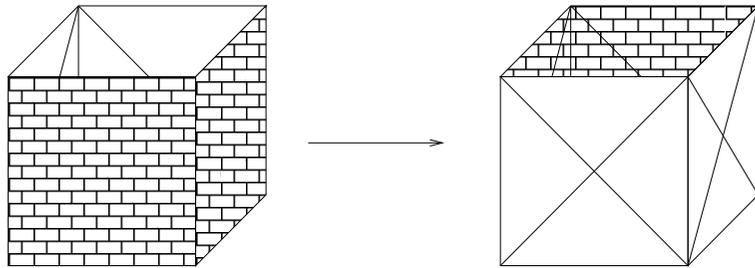
Schicke die Lösungen der Aufgaben bitte bis zum **30.11.2010** per Brief an

Nadine Große, Inselstr. 28, 04103 Leipzig

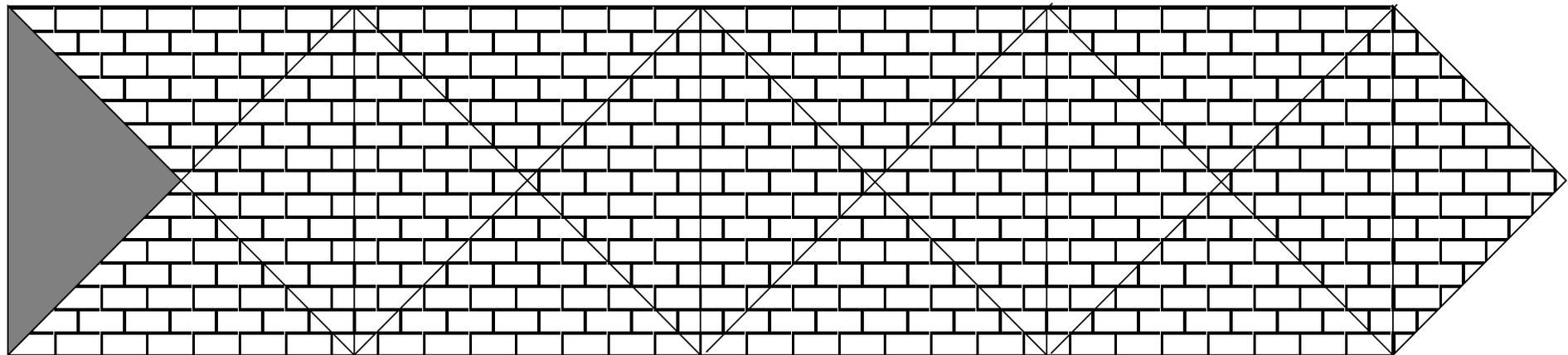
oder als Anhang einer Mail an NADINE.GROSSE@MATH.UNI-LEIPZIG.DE (bitte als Betreff immer LSGM angeben).

Aufgabe 3:

Schneide die untenstehende Figur aus und knicke sie in beide Richtungen entlang der Kanten und Diagonalen der Quadrate. Dann klebe das rechte abstehende Dreieck auf die linke graue Dreiecksfläche. Dadurch sollte eine Würfel mit fehlender Grund- und Deckfläche entstehen. Versuche nun diese 3-dimensionale Figur nur durch Falten (entlang der vorgeknickten Faltlinien) umzukrempeln:



Beschreibe Deinen gefundenen Weg so, dass jemand, der die Lösung nicht selbst gefunden hat, deine Anleitung nutzen kann! (Dabei kann es hilfreich sein, die einzelnen Schritte mittels Skizzen zu veranschaulichen.)



Tipp: Versuche als erstes die Figur so zu falten, dass ein plattes Quadrat wie im neben stehenden Bild entsteht, das vorne und hinten dreieckige 'Taschen' hat. Dann drehe das Quadrat. Die Rückseite sieht genauso aus wie die Vorderseite, doch sind die Muster vertauscht (Wo vorher weiß war, sind nun Ziegel und umgekehrt.). Nun führe deine Schritte in umgekehrter Reihenfolge wieder aus.

