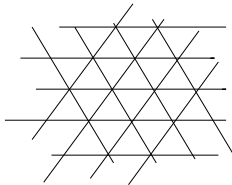


## Kozi Klasse 6 - Aufgabenserie 8

**Das 3. Treffen findet am 28.05.2011 von 9 bis 12 Uhr in der Johannissgasse 26 statt. Wir treffen uns um 9 Uhr vorm Gebäude.**

1. Mit regelmäßigen, also gleichseitigen, Dreiecken kann man die Ebene so pflastern, dass zwei benachbarte Dreiecke immer eine gesamte Kante gemeinsam haben und keine Lücken entstehen (s. Bild).



- a) Man kann die Ebene auch mit regelmäßigen Vierecken bzw. regelmäßigen Sechsecken pflastern - wie? Wieviele der Vielecke treffen sich dann immer jeweils in einer Ecke?

- b) Kann man mit regelmäßigen Fünfecken die Ebene pflastern? Begründe!

- c) Warum kann man mit regelmäßigen  $n$ -Ecken ( $n > 6$ ) die Ebene nicht pflastern?

2. a) Sei  $p$  eine Primzahl größer als 3. Warum kann  $p$  bei Division durch 6 nicht den Rest 0, 2, 3 oder 4 lassen? Kann  $p$  bei Division durch 6 den Rest 1 oder 5 lassen? Wenn ja, gib jeweils ein Beispiel an!

- b) Frank sagt: Ich habe eine Zahl gefunden, die bei Division durch 6 den Rest 4 lässt und bei Division durch 12 den Rest 10. Kann das sein? Begründe!

3. Das Dreieck  $ABC$  mit  $|AB| = 5\text{cm}$  habe folgende Innenwinkel:  $30^\circ$  und  $45^\circ$ . Das Dreieck  $DEF$  habe bei  $D$  den Innenwinkel  $30^\circ$ ,  $|DE| = 5\text{cm}$  und  $|EF| = 3\text{cm}$ . Wie viele solcher Dreiecke gibt es jeweils? Konstruiere sie?

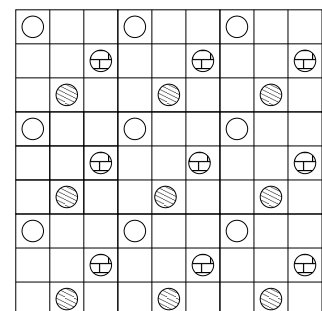
4. In der Waldstraße wohnen sechs Jungen. Georg, der gerne singt, wohnt nicht in der Hausnummer 5 und der elfjährige Heino nicht in der 6. Ingo wohnt in der 2 und der Achtjährige in der 3. Der Junge, der gerne liest, wohnt in der 1. Der Junge, der gerne schwimmt, ist 12 Jahre alt. Jens ist drei Jahre älter als der Junge, der in der 4 wohnt, aber jünger als der, der gerne schläft. Die Hausnummer von Klaus ist um eins höher als diejenige, wo der Junge, der gerne rennt, wohnt, aber um eins kleiner als die Hausnummer des Neunjährigen. Der Junge, der gerne schläft, wohnt nicht in der 5. Ein Junge löst gerne Rätsel. Ein Junge ist 10 Jahre alt, ein anderer 13. Einer heisst Leo. Finde heraus, wer wo wohnt, wie alt ist und was gerne macht!

5. Wir spielen noch einmal Tic-Tac-Toe (siehe erste Serie), aber mit veränderten Regeln: Die Spieler setzen noch immer abwechselnd (1.Spieler Kreuze, 2.Spieler Kreise) in ein  $3 \times 3$ -Quadrat. Gewonnen hat wieder der Spieler, der als erstes drei Felder in einer Reihe gesetzt hat. Doch dieses Mal verändern wir das Spielbrett noch ein bisschen:

1	2	3
4	5	6
7	8	9

Wir kleben den oberen Rand so an den unteren Rand, dass das Feld 1 nun Nachbar von Feld 7 ist, Feld 2 von Feld 8 und auch Feld 3 von Feld 9. Danach kleben wir auch noch den linken Rand an den rechten, so dass Feld 1 Nachbar von Feld 3 ist usw.

Anstatt sich das Spielbrett so zusammengeklebt vorzustellen, ist es vielleicht einfacher, sich das Brett in der Ebene einfach mehrfach aneinander geklebt vorzustellen. Dann sieht man nun auch leicht, dass die im Bild durch die verschiedenen Kreise markierten Felder im Gegensatz zum „normalen“ Tic-Tac-Toe auf dem neuen (zusammengeklebten) Spielfeld in einer Reihe liegen.



Begründe, dass drei beliebige Felder des Spielbrettes nun immer auf einer Linie liegen. Kann der beginnende Spieler nun immer gewinnen? Begründe!

Zusatz: Was für eine Form hat das zusammengeklebte Spielbrett?

Schicke die Lösungen der Aufgaben bitte bis zum **31.05.2011** 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).