**Aufgabe 1 (490515)**

# a) Durch die Muster A und B wird jeweils eine Zahlenfolge beschrieben, wenn man die Anzahl der kleinen Quadrate zählt. Setze die Zahlenfolgen bis zur 10. Zahl fort, ohne die Muster zu zeichnen.

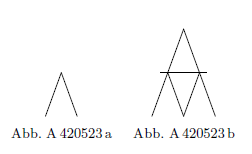
Versuche bei Muster A, eine Methode zu finden, mit der du leicht z.B. die 21. Zahl oder die 77. Zahl berechnen kannst.

# 

# b) Durch die Würfelmauer (Muster C) wird ebenfalls eine Zahlenfolge beschrieben, wenn man die Anzahl der Würfel zählt. Schreibe die Folge bis zur 10. Zahl auf.



**Aufgabe 2 (420523)**

Aus zwei Karten kann man den Anfang eines Kartenhauses bauen (siehe Abb. A 420523a).

Um ein zweistöckiges Haus zu bauen, benötigt man 7 Karten (siehe Abb. A 420523b).

a) Wie viele Karten benötigt man für ein vierstöckiges Haus?

b) Wie viele Stockwerke hat das Kartenhaus, das man aus den 104 Karten eines Kartenspiels bauen kann? Wie viele Karten bleiben übrig?

**Aufgabe 3 (440522)**

Anne legt ein Rechteck aus 2 mal 3 gleich großen Quadraten (siehe Abbildung A 440522 a). Dieses Rechteck nennen wir das Rechteck der nullten Stufe. Um dieses Rechteck legt sie eine Reihe Quadrate (s. Abb. A 440522 b) und erhält das Rechteck der ersten Stufe. Nun legt sie wieder eine Reihe Quadrate und so entsteht das Rechteck der zweiten Stufe. usw.



a) Aus wie vielen Quadraten besteht das Rechteck der dritten Stufe?

b) Aus wie vielen Quadraten besteht das Rechteck der 20. Stufe? Ermittle das Ergebnis durch eine Rechnung.

c) Anne stellt fest, dass es unter diesen Rechtecken eines gibt, dass genau fünfmal so viele Quadrate enthält wie ein anderes. Für welche Rechtecke gilt dies?

**Aufgabe 4 (440533)**



In einem Sportgeschäft soll eine Schaufensterdekoration aus Tennisbällen entstehen. Die Bälle sollen eine Pyramide mit quadratischer Grundfläche bilden. (Wie so etwas aus fünf Bällen aussieht, zeigt Abbildung A 440533; die jeweils obere Schicht liegt auf den Lücken der unteren.)

Der Dekorateur hat 300 Bälle zur Verfügung, von denen er so viele wie möglich für seine Pyramide einsetzen will.

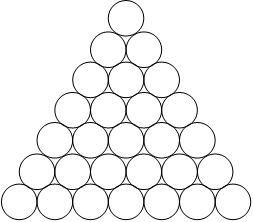
a) Wie viele Stockwerke oder Schichten hat die entstehende Pyramide?

b) Wie viele Bälle bleiben übrig?

c) Diese Zahl von übrig bleibenden Bällen ist dem Dekorateur zu hoch. So geht er zum Lager und holt neue Hunderter-Kartons mit Tennisbällen. Schafft er es, mit 400, 500, 600, ..., 900, 1000 Bällen Pyramiden zu bauen, und weniger Bälle übrig zu behalten?

**Aufgabe 5 (410632)**

Im Obstladen werden Orangen zu einer Pyramide aufgeschichtet. Für die unterste Schicht bildet ein gleichseitiges Dreieck den Rahmen. In jeder Schicht liegen die Orangen über den Lücken der nächst tieferen Schicht.



a) Wie viele Orangen enthält eine siebenschichtige Pyramide?

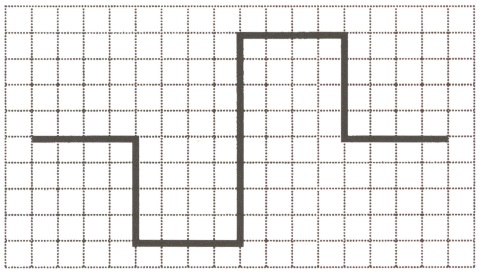
b) Wie viele Schichten kann man mit 300 Orangen höchstens aufbauen, wie viele Orangen bleiben dann übrig?

**Aufgabe 6 (410636)**

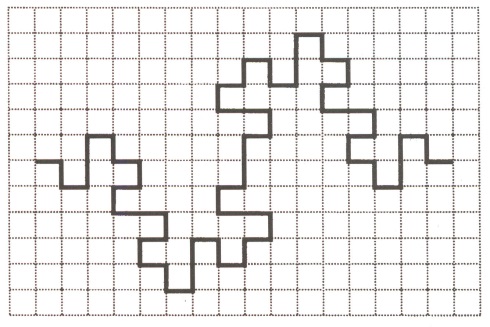
Wir machen einen Ausflug in die Welt der Koch-Kurven und Koch-Inseln. Diese Gebilde wurden vom schwedischen Mathematiker Helge von Koch 1904 erdacht.

In den Abbildungen A 410636 a), b) und c) sind die 0., 1. und 2. Stufe der Entwicklung einer Koch-Kurve dargestellt. Bei dieser Entwicklung wiederholt sich von Stufe zu Stufe immer auf die gleiche Weise die Umwandlung eines geraden Stückes in ein nicht-gerades Stück. Wir beginnen in der 0. Stufe mit einem geraden Stück der Länge 1 m.

 A410636 a) Koch-Kurve 0. Stufe



A410636 b) Koch-Kurve 1. Stufe

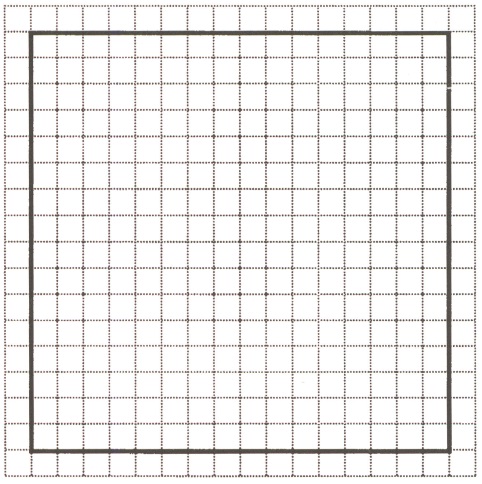


A410636 c) Koch-Kurve 2.Stufe

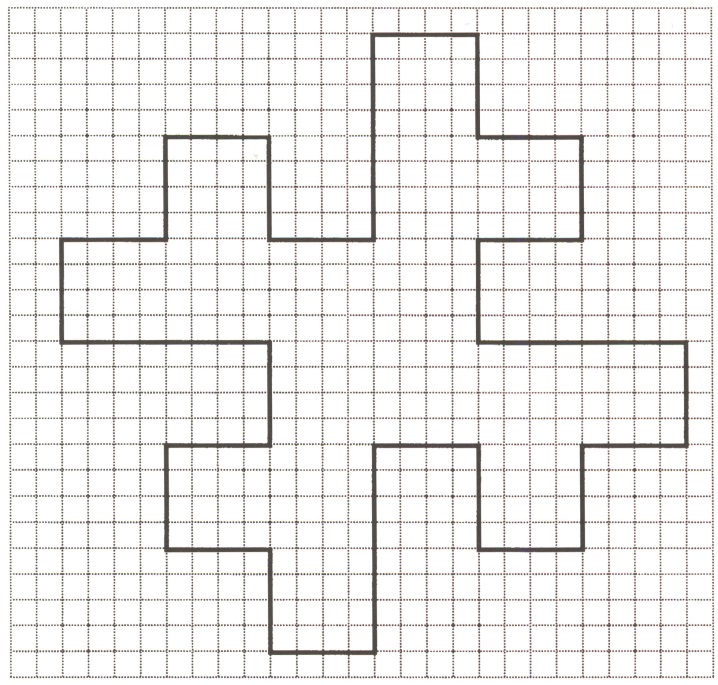
a) Wie lang ist die Koch-Kurve in der 1. Stufe? Und in der 2. Stufe?

b) Wie lang ist die so entstehende Kurve in der 10. Stufe?

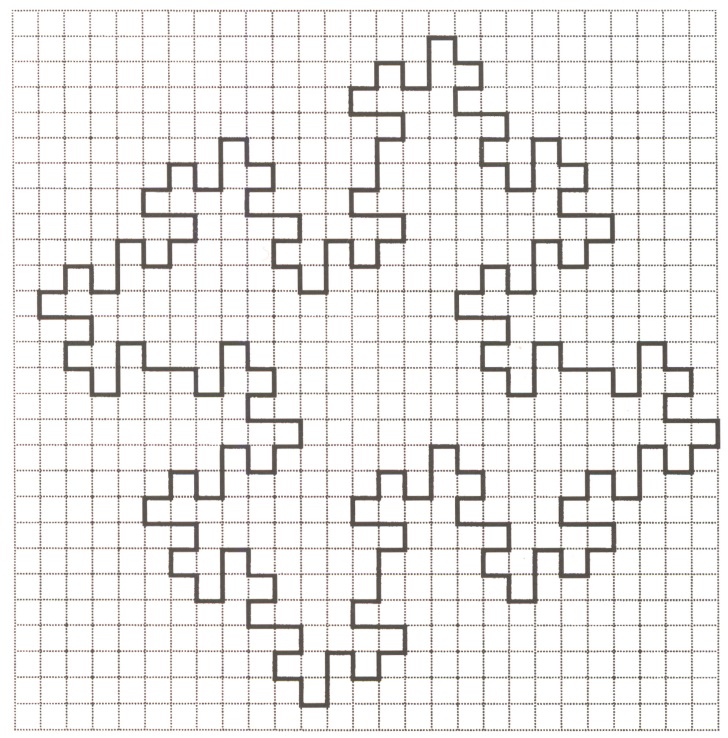
Man kann leicht vier solche Koch-Kurven zu einer Koch-Insel zusammenfügen – siehe Abbildung A 410636 d), e) und f).



A410636 d) Koch-Insel 0. Stufe



A410636 e) Koch-Insel 1. Stufe



A410636 e) Koch-Insel 2. Stufe

c) Wie groß ist die Fläche der Insel in der 1. Stufe? Und in der 10. Stufe? Begründe jeweils deine Aussagen.