

Aufgabenblatt 85

Aufgabe 1

Jemand möchte genau 2010 Konfettikreise ausstanzen und benutzt dafür einen handelsüblichen Locher und ein dünnes, genügend großes, rechteckiges Blatt Papier. Erlaubt ist auch noch, das Papier beliebig oft auf die Hälfte zu falten.

Wie oft muss man den Locher mindestens betätigen?

Aufgabe 2

Die Klasse 7d trifft nach den Ferien zum ersten Mal wieder mit ihrem Klassenlehrer zusammen. Jede Schülerin und jeder Schüler begrüßt den Lehrer mit Handschlag. Genauso tun es die Mädchen untereinander und die Jungen untereinander. Zwischen den Jungen und den Mädchen hingegen wird nur freundlich genickt. Anschließend stellen sich die Schülerinnen und Schüler in Dreierreihen auf.

Insgesamt kam es 123-mal zum Händeschütteln. Wie viele Schülerinnen und Schüler sind in der Klasse insgesamt?

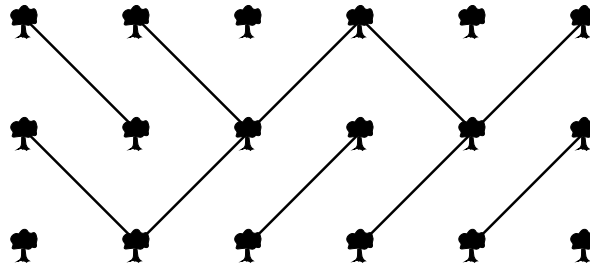
Aufgabe 3

Auf der bisher nicht entdeckten Inselgruppe „Binearen“ gibt es kein Alphabet von A bis Z, stattdessen wird mit den Ziffern 0 und 1 geschrieben. Außerdem gibt es keine Leerzeichen. Nun wollen wir eine Übersetzung („Codierung“) unseres bekannten Alphabets (26 Buchstaben) in die Binearsprache finden, und zwar so, dass man Texte, die dann aus Nullen und Einsen bestehen, ohne Trennzeichen lesen kann. Wir wollen dazu die Telefonnummereigenschaft verwenden, dass keine Nummer Anfang einer weiteren Nummer ist.

- Aus wie vielen Ziffern besteht der Buchstabe mit der längsten Codierung mindestens?
- Da die Buchstaben E, R, N, S, T und L sehr häufig vorkommen, sollen diese sechs Buchstaben so codiert werden, dass die Summe der Längen ihrer Codierungen minimal ist. Aus wie vielen Ziffern besteht nun der Buchstabe mit der längsten Codierung mindestens?

Aufgabe 4

Der Zirkelwald besteht aus drei parallelen Baumreihen mit jeweils $n + 1$ Bäumen. Diese sind jeweils in einem Abstand von 10 m gepflanzt. Auch die Baumreihen haben einen Abstand von jeweils 10 m.



In jedem der $(10\text{ m} \times 10\text{ m})$ -Baum-Quadrate sind diagonal zwischen den Bäumen Seile gespannt. Die Richtungen der Diagonalen sind jedoch zufällig gewählt.

Mit welcher Wahrscheinlichkeit gibt es einen durchgehenden Seilpfad von der linken Seite zur rechten?

Einsendetermin ist der 29. März 2010

Mathematisches Institut

Mathematischer Korrespondenzzirkel

Bunsenstraße 3–5, 37073 Göttingen

Zusatz: Für alle, die sich mit der in Aufgabe 3 beschriebenen Codierungsart vertraut machen (oder auch nur ein wenig mehr knobeln) wollen, gibt es hier einen Text, der auf die folgende Art übersetzt wurde:

A = 11100 D = 100 E = 1111 H = 111010 I = 00 K = 01111 L = 01101 M = 1101
 N = 0100 S = 101 T = 111011 U = 0101 X = 011000 Z = 1100

Der Text lautet:

```
01010100100010011110101010000101111011111100010010101010100100
11001111111010010000101111011011111110001001011001110010100101111011
100111001011110101111011000111101001111000100110111100011011111000100101
```

Internet : <http://www.math.uni-goettingen.de/zirkel>

E-Mail : zirkel@math.uni-goettingen.de

Telefon : (0551) 379 51 02 oder (0551) 300 112