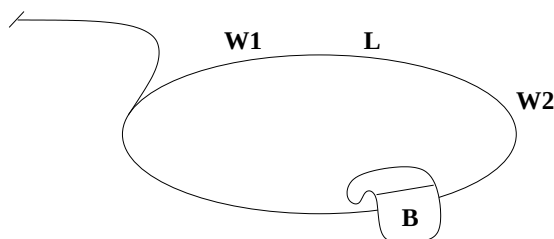


Aufgabenblatt 20 (Ferienblatt)

Aufgabe 1

Gegeben sei folgendes Gleissystem (ein Kreis mit einem Abstellgleis):



Auf dem Kreis stehen eine Lok (L) und zwei Wagen (W1 und W2). Aufgabe ist es, die beiden Wagen durch Rangieren zu vertauschen. Die Lok darf dabei schieben und ziehen. Durch die Brücke (B) passt aber nur die Lok und dort darf sie auch höchstens zweimal durch. Ganz wichtig: Zum Schluss muss die Lok wieder am Ausgangspunkt stehen.

Aufgabe 2

Wie kann man aus den Ziffern 1, 5, 6 und 7 die Zahl 21 darstellen?

Jede Ziffer darf und muss genau einmal benutzt werden, allerdings in beliebiger Reihenfolge. Außerdem dürfen jeweils beliebig häufig die vier Grundrechenarten (Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division) verwendet und Klammern gesetzt werden. Andere Rechenzeichen sind nicht erlaubt.

(Die Zahl 22 ließe sich auf diese Weise z. B. wie folgt darstellen: $22 = 7 \cdot (5 - 1) - 6$.)

Aufgabe 3

Man nehme eine beliebige vierstellige Zahl, deren Ziffern nicht alle gleich sind. Dann ordne man die Ziffern der Größe nach um, einmal mit der größten und einmal mit der kleinsten beginnend. Die beiden so erhaltenen Zahlen ziehe man voneinander ab.

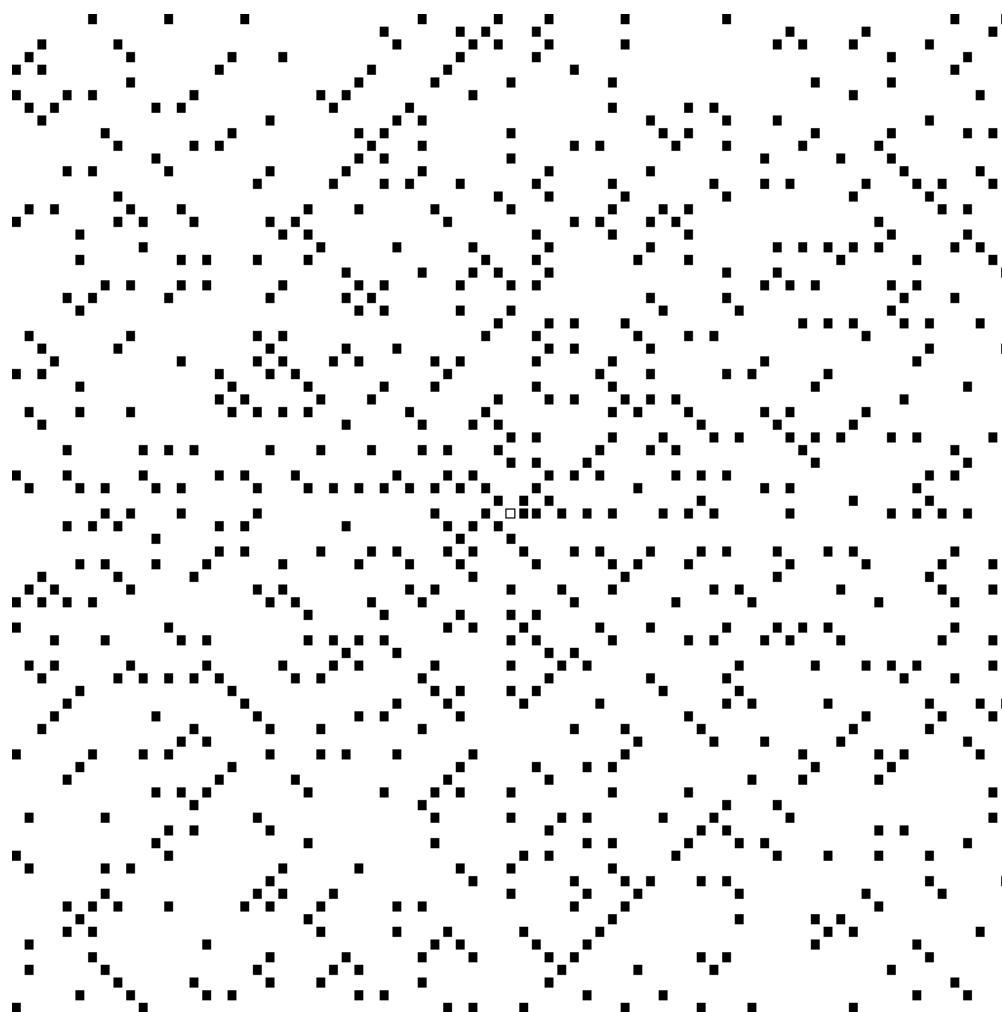
Beispiel: Beginnt man mit 1990, so erhält man 9910 bzw. 0199, als Differenz ergibt sich $9910 - 0199 = 9711$.

Mit der als Differenz erhaltenen Zahl wiederhole man die gleiche Prozedur (gegebenenfalls fülle man vorher die vorderen Stellen mit Nullen auf, wenn die Differenz nicht vierstellig war) usw.

Was passiert nach einigen Wiederholungen? Was ergibt sich bei anderen vierstelligen Startzahlen? Man stelle eine Vermutung auf und versuche diese zu beweisen.

Aufgabe 4

Nach welchem Algorithmus entstand das folgende Muster?



(Quelle: <http://www.math4u.de>)

Zusatz: Wie lassen sich die weißen, ungefähr von der Mitte ausgehenden Streifen erklären? Kannst du erklären, wie die schwarzen Diagonalen entstehen?

Einsendetermin ist der 5. 8. 2002

Mathematisches Institut
Mathematischer Korrespondenzzirkel
Bunsenstraße 3–5, 37073 Göttingen

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

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

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