

AD [HA] zum 20. 11. 2013

Arne Struck, Lars Thoms

18. November 2013

1. (a)

$11 \cdot \mathbb{N} + 10$. Da für jeden Elferzyklus die 11. Stelle gesucht ist müssen nach dem Zyklus noch 10 addiert werden.

(b)

$11 \cdot \mathbb{N} + 5$. Das Ergebnis entsteht aus der Tatsache, dass nun $2k \bmod 11$ gilt, daher muss der Ausdruck aus (a) auch durch 2 geteilt werden, leider führt das dazu, dass jedes 2. Element aus der Ergebnismenge gestrichen wird ($\frac{11}{2}$ ist kein ganzes Vielfaches von 11). Somit muss $\frac{11}{2}$ durch 11 ersetzt werden.

(c)

$11 \cdot \mathbb{N}$. Da die Operation 10 zu addieren (um an die 11. Stelle des Zyklus zu gelangen) schon erfolgt ist, muss nur noch ein Vielfaches von 11 übergeben werden.

(d)

Wenn Elemente existieren für die $3^k - 1 \bmod 11 \equiv 10$ gilt, müssen Elemente existieren für die gilt: $3^k \bmod 11 \equiv 0$.

$$3^0 = 1$$

$$3^1 = 3$$

$$3^2 = 9$$

$$3^3 = 27 \bmod 11 \equiv 5$$

$$3^4 \equiv 5 \cdot 3 = 15 \bmod 11 \equiv 4$$

$$3^5 \equiv 3 \cdot 4 = 12 \bmod 11 \equiv 1$$

Hiermit kommt man in einen Zyklus, das bedeutet es existiert kein Element auf der 11. Stelle mit der Funktion $3^k - 1 \bmod 11$. Um etwas der leeren Menge gleichbedeutendes zu formulieren folgt $\frac{\mathbb{N}}{0}$.

2.

TODO

3. (a)

TODO

(b)

TODO

(c)

TODO

4. (a)

TODO

(b)
TODO

(c)
TODO

5. (a)
TODO

(b)
TODO

6.
TODO