Aufgabe 6

(c) Aufgrund klar erkennbarer Muster sind die Zufallsgeneratoren für

$$a \in \{\, 6, 16, 22, 33, 35, 36, 47, 50, 61, 62, 64, 75, 81, 91, 96 \,\}$$

auszuschließen.

Aufgabe 7

(c) (i) Nach dem Chinesischen Restsatz können alle ganze Zahlen in

$$\mathbb{Z} \cap [0, m_1 \cdot m_2 \cdot m_3) = \mathbb{Z} \cap [0, 999999000)$$

eindeutig durch ihre Reste bezüglich m_1, m_2 und m_3 dargestellt werden, denn die Moduli sind teilerfremd:

$$\begin{aligned} 999 &= 3^3 \cdot 37 \\ 1000 &= 2^3 \cdot 5^3 \\ 1001 &= 7 \cdot 11 \cdot 13 \end{aligned}$$

(ii) Formal werden die Reste bezüglich der Moduli ausgerechnet:

$$\begin{aligned} r_1 &= r \bmod 999 \\ r_2 &= r \bmod 1000 \\ r_3 &= r \bmod 1001 \end{aligned}$$

Man kann auch nach folgendem Schema rechnen:

$r \bmod 999$:	Addiere Tripel von Ziffern und nehme die sich ergebende Summe $\bmod 999$
$r \bmod 1000$	Nehme die drei am weitesten rechts stehenden Ziffern
$r \bmod 1001$	Alternierend addiere und subtrahiere Tripel von Ziffern und nehme das Resultat $\bmod 1001$

(iii) Es gilt

$$x_{44} = 701408733 < 999999000 = m_1 m_2 m_3 < 1134903170 = x_{45}$$

also ist die 44. Fibonacci-Zahl die größte, die dargestellt werden kann.