DHBW Mannheim
angewandte Informatik - TINF21

Abgabe: 29.10.2022
Codierungstheorie

Übungsblatt 3

Aufgabe 1.

a) Zeigen Sie, dass für zwei positive Zahlen m und n gilt

$$\text{ggT}(m, m+n) = \text{ggT}(m, n)$$

b) Die **Fibonacci–Zahlen** f_n sind definiert durh

$$\begin{aligned} &f_0 = 0, \qquad f_1 = 1 \\ &f_n = f_{n-1} + f_{n-2} \qquad \text{für } n \geq 2 \end{aligned}$$

Berechnen Sie $\text{ggT}(f_n, f_{n+1})$ für alle natürlichen Zahlen $n \geq 1$.

Aufgabe 2. Wir betrachten den endlichen Körper $k = \mathbb{F}_{461}$ mit 461 Elementen. Stellen Sie die folgenden Elemente

$$a = \frac{1}{144}, \quad b = \frac{17}{365}, \quad c = \frac{60}{420}$$

von k mit den Repräsentanten $0, 1, \ldots, 460$ dar.

Aufgabe 3. Wir betrachten den Körper $k = \mathbb{F}_{13}$. Bestimmen Sie die Lösungen x_1, x_2, x_3, $x_4 \in \mathbb{F}_{13}$ des linearen Gleichungssystems

$$\begin{array}{ccccccccc} x_1 & + & x_2 & + & x_3 & + & x_4 & = & 0 \\ x_1 & + & 2x_2 & + & 3x_3 & + & 4x_4 & = & 0 \\ x_1 & + & 4x_2 & + & 9x_3 & + & 3x_4 & = & 0 \end{array}$$

Aufgabe 4. Wir betrachten den Körper $k = \mathbb{F}_4$ (gegeben durch die Relation $\alpha^2 = \alpha + 1$). Bestimmen Sie die Lösungen x_1, x_2, x_3, $x_4 \in \mathbb{F}_4$ des linearen Gleichungssystems

$$\begin{array}{rcrcrcrcl} x_1 & + & x_2 & + & x_3 & + & x_4 & = & 0 \\ x_1 & + & \alpha \cdot x_2 & + & x_3 & + & \alpha \cdot x_4 & = & 0 \\ \alpha \cdot x_1 & + & x_2 & + & (\alpha + 1) \cdot x_3 & + & \alpha \cdot x_4 & = & 0 \end{array}$$