

Diskrete Mathematik ICE

3. Übungsblatt

10. April 2018

11. Erstellen Sie die Multiplikationstabellen für \mathbb{Z}_7 und \mathbb{Z}_8 .
12. Welche der folgenden Elemente von \mathbb{Z}_{57} sind invertierbar? Bestimmen Sie jeweils das Inverse oder begründen Sie, warum es nicht existiert.

$$[12]_{57}, [13]_{57}, [38]_{57} \text{ und } [41]_{57}.$$

13. Zeigen Sie, dass ein Element $[x]_n \in \mathbb{Z}_n$ genau dann invertierbar ist, wenn für jedes $[y]_n \in \mathbb{Z}_n$ mit $[y]_n \neq [0]_n$ gilt, dass auch $[x]_n \cdot [y]_n \neq [0]_n$.
14. Eine österreichische IBAN (*international bank account number*) hat immer zwanzig Stellen und sieht folgendermaßen aus:

$$ATpp\ bbbb\ bkkk\ kkkk\ kkkk,$$

wobei $bbbb$ die fünfstellige Bankleitzahl, $kkk\ kkkk\ kkkk$ die (um Nullen ergänzte) herkömmliche Kontonummer ist und pp ein Prüfcode zwischen 02 und 98, der so bestimmt wird, dass

$$bbbbkkkkkkkkkkkk1029pp \equiv 1 \pmod{97}.$$

(1029 entsteht aus AT durch Addieren von 9 zur Stelle im Alphabet: also $A \rightarrow 1 + 9 = 10$, $B \rightarrow 2 + 9 = 11$, ..., $Z \rightarrow 26 + 9 = 35$.)

Bestimmen Sie die IBAN der folgenden Kontonummer¹: BLZ: 31415, KtoNr: 9265358

15. Bestimmen Sie alle ganzzahligen Lösungen der Gleichungen

(a) $272x + 314y = 2018$;

(b) $91x + 42y = 553$.

¹Bitte kein Geld überweisen, es ist nicht das Konto des Vortragenden und verbessert nicht die Note.