

Übungen Diskrete Mathematik, TE

2. Übungsblatt

18. März 2014

6. Man bestimme alle natürlichen Zahlen n , sodass n , $n + 2$ und $n + 4$ Primzahlen sind.

(Hinweis: Man zeige, dass eine der drei Zahlen durch 3 teilbar ist.)

7. Man bestimme für jede der folgenden Relationen, ob sie eine Äquivalenzrelation, eine Ordnungsrelation oder keines von beiden ist.

(a) Menge: $X = \mathbb{N}$, Relation: $xRy \Leftrightarrow x|y$.

(b) Menge: $X = \mathbb{N}$, Relation: $xRy \Leftrightarrow 2|(x \cdot y)$.

(c) Menge: $X = \mathbb{N} \times \mathbb{N}$, Relation: $(a, b)R(c, d) \Leftrightarrow ad = bc$.

8. Man zeige, dass die Relation $xRy \Leftrightarrow x \cdot y \geq 0$ auf der Menge $X = \mathbb{R} \setminus \{0\}$ eine Äquivalenzrelation ist, bestimme ihre Zerlegung in Äquivalenzklassen und gib ein Repräsentantensystem an.

9. Man bestimme, wenn möglich, die folgenden multiplikativen Inversen:

(a) $[25]_{51}^{-1}$,

(b) $[34]_{51}^{-1}$.

10. 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 $A \rightarrow 1 + 9 = 10$, $B \rightarrow 2 + 9 = 11$, ..., $Z \rightarrow 26 + 9 = 35$).

Bestimme die IBAN der folgenden Kontonummer¹: BLZ: 98765, KtoNr: 1234567

11. Man bestimme alle ganzzahligen Lösungen der Gleichung

$$18x + 314y = 2014.$$

12. Man bestimme alle $m \in \mathbb{N}$ mit

$$2014 \equiv 12 \pmod{m}$$

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