

Übungen zur Vorlesung Mathematische Methoden der Biowissenschaften I
Diskrete Mathematik

Blatt 9

Aufgabe 30:

Bestimmen Sie $u * u$ und $I * u$. Dabei ist, wie auf Blatt 8, $u(n) = 1$ für alle $n \in \mathbb{N}$, sowie $I(n) = n$ für alle $n \in \mathbb{N}$.

Welchen Wert haben $(u * u)(p)$ und $(I * u)(p)$ für Primzahlen p ?

Aufgabe 31:

Zeigen Sie $T * \phi = \sigma$, wobei $T(n) := |\{d \in \mathbb{N} \mid d|n\}|$. In Worten: $T(n)$ ist die Anzahl der Teiler von n . (σ ist, wie auf Blatt 8, die Teilersummenfunktion.)

Aufgabe 32:

Welche der folgenden Relationen auf $\mathbb{Z} \times \mathbb{Z}$ sind Äquivalenzrelationen? Beweisen Sie Ihre Antwort.

(a) $(a, b) \sim (c, d) :\Leftrightarrow a = c \text{ oder } b = d,$

(b) $(a, b) \sim (c, d) :\Leftrightarrow a + b = c + d,$

(c) $(a, b) \sim (c, d) :\Leftrightarrow a \cdot d = b \cdot c,$

(d) $(a, b) \sim (c, d) :\Leftrightarrow a + 2c = b + 2d.$

Für jene Relationen, die tatsächlich Äquivalenzrelationen sind, geben Sie die Äquivalenzklasse von $(1, 2)$ an.