



Übungen zur Elementaren Zahlentheorie

Sommersemester 2018

Die Lösungen des Übungsblattes sind bis spätestens 14.00 Uhr, am 02.05.2018, in die Briefkästen vor dem Zeichensaal in Geb. E2 5, einzuwerfen.

Alle Übungsblätter und Informationen zur Vorlesung werden auf der Seite unserer Arbeitsgruppe unter *Teaching* zu finden sein: www.math.uni-sb.de/ag-schreyer/

Blatt 3

25.04.2018

Aufgabe 1. Wiederholen Sie die Konstruktion der ganzen und rationalen Zahlen.

Aufgabe 2. Rechnen Sie die Aussagen von Lemma 2.12 nach, die nicht in der Vorlesung bewiesen wurden.

Aufgabe 3. Zeigen Sie, dass es keine surjektive Abbildung $\varphi : \mathbb{N} \rightarrow 2^{\mathbb{N}}$ gibt. Hier bezeichnet

$$2^{\mathbb{N}} = \{M \mid M \subset \mathbb{N} \text{ ist eine Teilmenge von } \mathbb{N}\}$$

die Potenzmenge, also die Menge aller Teilmengen von \mathbb{N} . (Hinweis: Führen sie einen Widerspruchsbeweis, indem Sie die Menge $\{n \in \mathbb{N} \mid n \notin \varphi(n)\}$ betrachten).

Aufgabe 4. Sei x eine Lösung der Gleichung $x^2 = 2$. Zeigen Sie, dass $x \notin \mathbb{Q}$.