



Übungen zur Elementaren Zahlentheorie

Sommersemester 2018

Die Lösungen des Übungsblattes sind bis spätestens 14.00 Uhr, am 04.06.2018, 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 8

30.05.2018

Aufgabe 1. Sei p eine Primzahl und seien $a, b \in \mathbb{Z}$. Zeigen Sie, dass

$$(a + b)^p \equiv a^p + b^p \pmod{p}.$$

Aufgabe 2. Finden Sie alle Lösungen der folgenden Gleichungen in \mathbb{N} bzw in \mathbb{Z} .

- (a) $2x + 6y = 5$
- (b) $147x + 77y = 28$
- (c) $12x + 129y = 3$
- (d) $1485x + 1176y = 9$

Aufgabe 3. Wiederholen Sie die Herleitung der Kalenderformel und berechnen Sie die Wochentage der folgenden Daten:

- (a) Der Geburtstag von Carl Friedrich Gauß: 30.04.1777
- (b) Der Geburtstag von Leonardo da Vinci: 15.04.1519
- (c) Der Geburtstag von David Hilbert: 23.01.1862
- (d) Den Wochentag ihres Geburtstages.

Aufgabe 4. Zeigen Sie, dass es in jedem Jahr (genau) einen Wochentag gibt, der nicht auf einen 31ten fällt. Berechnen Sie diesen Wochentag für die Jahre 1432, 1999, 2000 und 2001.