

## Übungen zur Vorlesung Diskrete Strukturen II

*Aufgaben 1) und 2) sind relevant für den Scheinerwerb.*

### Aufgabe 1.

a) Entscheiden Sie, ob die folgenden Aussagen wahr oder falsch sind:

$$19 \equiv 3 \pmod{4}, \quad 15 \equiv 26 \pmod{4}, \quad 10 \equiv 35 \pmod{5}, \quad 11 \equiv 39 \pmod{7}$$

b) Ergänzen Sie durch Zahlen im Bereich  $\{0, 1, \dots, 10\}$ :

$$1017023 \equiv \_ \pmod{11}, \quad 1013023 + 14100 \equiv \_ \pmod{11}$$

**Aufgabe 2.** Geben Sie die Verknüpfungstabellen der Addition und der Multiplikation des Rings  $\mathbf{Z}/14\mathbf{Z}$  an.

**Aufgabe 3.** Es sei  $X$  eine Menge und  $P(X)$  die Potenzmenge von  $X$ . Zeigen Sie, dass  $P(X)$  mit der Addition  $A + B := (A \setminus B) \cup (B \setminus A)$  und der Multiplikation  $A \cdot B := A \cap B$  zu einem kommutativen Ring wird.

**Aufgabe 4.** Finden Sie für  $n \in \mathbf{N}$  alle Ideale des Rings  $\mathbf{R}^{n \times n}$  aller quadratischen, reellen  $n \times n$ -Matrizen.

**Abgabe:** Die Lösungen müssen am Mittwoch, 03.12.2014 spätestens bis 08:15 Uhr abgegeben werden.