

Mathematik und Logik

7. Übungsaufgaben

2006-12-12

1. Wie spät ist es 100 Stunden nach Mittag?
2. Zeigen Sie, daß die Kongruenz modulo m eine Äquivalenzrelation ist.
3. Zeigen Sie, daß die Kongruenz modulo m mit der Addition verträglich ist, d.h. daß gilt

$$a_1 \equiv_m a_2 \wedge b_1 \equiv b_2 \implies a_1 + b_1 \equiv_m a_2 + b_2.$$

4. Überprüfen Sie anhand von ein paar Beispielen, daß die Kongruenz modulo m mit allen Grundrechnungsarten (außer Division) verträglich ist.
5. Beweisen Sie, daß das Kommutativgesetz für die Multiplikation auch modulo m gilt.
6. Invertieren Sie
 - (a) 8 modulo 13;
 - (b) 8 modulo 14;
 - (c) 9 module 14.
7. Schreiben Sie ein Programm zum modularen Invertieren.
8. Lösen Sie die Kongruenz

$$8 \cdot x \equiv_{30} 14.$$

9. Berechnen Sie a^n modulo 19 für $a \in \{2, 3, 4, 5\}$ und $n \in \{16, 17, 18, 19, 100, 118, 136, 1000\}$
10. Schreiben Sie ein Programm zum Sukzessiven Quadrieren.