

Übungen zur Vorlesung  
**Diskrete Mathematik**  
WS 04/05  
Blatt 6

**Aufgabe 6.1**

Löse die folgende lineare Kongruenz

$$517891 \cdot x \equiv 1001 \pmod{654321}$$

und führe die Berechnungen detailliert aus.

**Aufgabe 6.2**

Finde (von Hand!) die kleinste positive ganze Zahl  $x$ , die folgende simultane Kongruenz löst:

$$11 \cdot x \equiv 17 \pmod{32}$$

$$7 \cdot x \equiv 25 \pmod{27}$$

$$17 \cdot x \equiv 16 \pmod{25}$$

$$5 \cdot x \equiv 11 \pmod{17}$$

**Aufgabe 6.3**

Wie lautet die niederwertigste Stelle der Darstellung von  $14^{72}$  im Dezimalsystem?

**Aufgabe 6.4**

Beweise:

$$\mathbb{Z}_m^* = \{ a \in \mathbb{Z}_m \mid \text{ggT}(a, m) = 1 \}$$

*Anmerkung* : Eine Richtung wurde in der Vorlesung gezeigt (siehe Zusatzmaterial auf der Homepage). Es bleibt zu zeigen: Ist  $\text{ggT}(a, m) \neq 1$ , dann gilt  $a \notin \mathbb{Z}_m^*$ , d.h.  $a$  hat in  $\mathbb{Z}_m^*$  kein multiplikatives Inverses.