

**ELEMENTARE ZAHLENTHEORIE**  
**5. PRÄSENZBLATT**

DR. BAPTISTE ROGNERUD

**Aufgabe 1.** Seien  $p$  eine Primzahl und  $a$  eine ganze Zahl. Dann gilt:

$$a^p \equiv a \pmod{p}.$$

**Aufgabe 2.** Berechnen Sie die folgenden Ausdrücke:

- (a)  $5^{206} \pmod{13}$ .
- (b)  $100^{1000} \pmod{13}$ .
- (c)  $5^{57} \pmod{9}$ .

**Aufgabe 3.**

(a) Lösen Sie die Gleichung:

$$3x + 5 \equiv 4 \pmod{22}.$$

(b) Sei  $f(x) = 58x + 24$ . Lösen Sie die Gleichung  $f(x) \equiv 0 \pmod{p}$  für  $p = 13$  und  $23$ .**Aufgabe 4.** Sei  $n = \sum_{k=0}^s a_k \times 10^k \in \mathbb{N}$ . Zeigen Sie:

$$4 \mid n \Leftrightarrow 4 \mid (a_1 a_0)_{10}.$$