

Zirkel 10b, Hausaufgaben vom 24.10.2007

(zum 31.10.2007)

Zahlentheorie 3:

1. Sei p eine Primzahl. Zeige, dass für beliebige ganze Zahlen a, b gilt:

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

2. Seien p und q zwei verschiedene Primzahlen. Zeige

$$p^q + q^p \equiv p + q \pmod{pq}.$$

3. Seien a, k, l, n ganze Zahlen und es gelte $a^k \equiv a^l \equiv 1 \pmod{n}$. Zeige, dass

$$a^{\text{ggT}(k,l)} \equiv 1 \pmod{n},$$

wobei $\text{ggT}(k, l)$ der größte gemeinsame Teiler von k und l ist.