



## Übungen zur Elementaren Zahlentheorie

Prof. Dr. Helmut Maier, Hans- Peter Reck

Gesamtpunktzahl: 24 Punkte

### Übungsblatt 5

Abgabe: Mittwoch, 18. Mai 2011, vor den Übungen

1. (a) Bestimme die multiplikativen Inversen von
  - i.  $7 \bmod 31$
  - ii.  $26 \bmod 109$ .(b) Bestimme mit Hilfe der Aussage  $5 \cdot 1280 - 79 \cdot 81 = ggT(1280, 81)$  das multiplikative Inverse von  $81 \bmod 1280$ . (6 Punkte)
2. Zeige:  $(p - 1)! \equiv -1 \bmod p$  für  $p \in \mathbb{P}$ .

Hinweis:  
Betrachte für  $p > 3$  die  $p - 3$  Zahlen  $2, 3, \dots, p - 3, p - 2$ . (8 Punkte)
3. Zeige durch Reduktion auf modulo 9, daß die Diophantische Gleichung
$$x^2 + x + 18y^n = 8$$
für eine beliebige natürliche Zahl  $n$  unlösbar ist. (5 Punkte)
4. Welchen Rest läßt  $11^{231}$  beim Dividieren durch 37? (5 Punkte)