

## Diskrete Mathematik

### Übungsaufgaben, Blatt 8 - Abgabe bis 7.12.12

36. Finden Sie den Rest bei der Division von  $6^{1336}$  durch 12 und den Rest bei der Division von  $51^{11090}$  durch 161.
37. Stellen Sie fest, für welche Werte von  $k$  im Bereich  $2 \leq k \leq 6$  es eine Differenzenfamilie mit  $k$  Elementen in  $\mathbb{Z}_7$  gibt.
38. Bestimmen Sie den Wert  $x$ , für den die Menge  $\{1, 5, 24, 25, 27, x\}$  eine Differenzenfamilie in  $\mathbb{Z}_{31}$  ist.
39. Es sei  $S$  die Menge der Quadrate und  $T$  die Menge der von Null verschiedenen Nichtquadrate in  $\mathbb{Z}_{13}$ . Prüfen Sie nach, dass man durch Entwicklung der Startblöcke  $S$  und  $T$  ein 2-Design mit den Parametern  $(13, 6, 5)$  erhält.
- 40.\* Es sei  $p$  eine Primzahl und  $n > 1$  eine natürliche Zahl derart, dass die Zahl  $q = n(p - 1) + 1$  wieder eine Primzahl ist. Zeigen Sie, dass

$$2^{pq} \equiv 2^p \pmod{pq}.$$