

5. Übungsblatt (5.12.2007)

1. Bestimmen Sie mit möglichst wenig Rechenaufwand die beiden Reste, die man bei der ganzzahligen Division von 559^{462} durch 7 beziehungsweise von 849^{563} durch 12 erhält.
2. Es seien $p, q \geq 5$ zwei Primzahlen. Zeigen Sie, daß dann $p^2 \equiv q^2 \pmod{24}$ gilt.
(Hinweis: Überlegen Sie sich zuerst, welche Reste p und q modulo 6 haben können.)
3. Bestimmen Sie die Menge aller Lösungen $x \in \mathbb{Z}$ für die folgenden linearen Kongruenzen:
 - a) $63x \equiv 39 \pmod{27}$
 - b) $23x \equiv 57 \pmod{41}$
 - c) $35x \equiv 91 \pmod{63}$
4. Bestimmen Sie die Menge aller Lösungen $x \in \mathbb{Z}$ für die folgenden Kongruenzsysteme:
 - a) $x \equiv 5 \pmod{11}$ und $x \equiv 15 \pmod{31}$
 - b) $x \equiv 1 \pmod{3}$, $x \equiv 2 \pmod{5}$ und $x \equiv 3 \pmod{7}$
 - c) $3x \equiv 2 \pmod{4}$, $5x \equiv 4 \pmod{7}$ und $7x \equiv 6 \pmod{9}$

Die Übungsblätter gibt es auch online via

<http://www.mathematik.uni-kassel.de/~compmath/lehre/ds2/ds2.html>