

## Elementare Zahlentheorie, SS 19

### Blatt 2, 19.3.2019

6. Es seien  $m \in \mathbb{N}$ ,  $n \in \mathbb{N}^+$  und es sei  $r$  der Rest der Division von  $m$  durch  $n$ . Zeigen Sie für  $a \in \mathbb{N}$ ,  $a \geq 2$ :  $a^m - 1$  lässt bei Division durch  $a^n - 1$  den Rest  $a^r - 1$ .
7. Zeigen Sie, dass 73 alle im Dezimalsystem 8-stelligen Zahlen der Form  $abcdabcd$  teilt.
8. Zeigen Sie für alle  $a \in \mathbb{Z}$ :  $7 \mid a^7 - a$ .
9. Zeigen Sie für alle  $n \in \mathbb{N}$ :  $11 \mid 4^{5n} - 3^{5n}$ .
10. Es sei  $n \in \mathbb{N}$  nicht durch 2 und nicht durch 3 teilbar. Zeigen Sie  $24 \mid n^2 - 1$ .