

# 11. Übung zur Algebra und Zahlentheorie II

Weiterbildung für Lehrer

Dozent: V.Schulze

## Aufgabe 41

Man bestimme  $\varphi(2915)$ .

Dabei bezeichne  $\varphi$  die Eulersche  $\varphi$ -Funktion.

## Aufgabe 42

Man zeige, daß 10 eine Primitivwurzel  $\text{mod } 7$  ist.

## Aufgabe 43

Es sei  $\frac{a}{b}$  eine rationale Zahl mit  $0 < a < b$  und  $\text{ggT}(a, b) = 1$ .

Ferner sei  $\text{ggT}(10, b) = 1$ .

Dann besitzt  $\frac{a}{b}$  eine rein periodische Dezimalzahldarstellung der Form  $0,\overline{a_1a_2 \cdots a_r}$ , wobei  $r$  die Ordnung von  $10 \pmod{b}$  im Restklassenring  $\mathbb{Z}_b$  ist.

Anmerkung:

Eine beliebige positive rationale Zahl hat stets die Form  $\frac{1}{10^r}(c + \frac{a}{b})$  mit  $r \geq 0; c \in \mathbb{N} \cup \{0\}; 0 \leq a < b; \text{ggT}(a, b) = 1$ , falls  $0 < a; \text{ggT}(10, b) = 1$ .

Die Dezimaldarstellung dieser Zahl bekommt man dann leicht, wenn die für  $\frac{a}{b}$  bekannt ist.

## Aufgabe 44

Man überprüfe die Aussage aus Aufgabe 43 für  $\frac{a}{b} = \frac{4}{7}$  und verwende das Ergebnis zur Bestimmung der Dezimalzahldarstellung von  $\frac{1}{28}$ .