

## Elementare Zahlentheorie (Version 1): Übung 4

1. Was ist  $\text{ggT}(12345678, 12345678987)$ ?
2. Wir wissen, daß

$$\frac{1}{3} = 0,3333333333\dots$$

D.h. wir haben hier eine Darstellung der rationalen Zahl  $1/3$  im Zahlensystem zur Basis 10. Für uns scheint diese Idee eigentlich ganz natürlich. Jedes Kind in der Grundschule muß diese Arithmetik zur Basis 10 lernen.

Um einen solchen Lernprozeß nachzuempfinden, versuchen Sie, umgekehrt, die Zahl  $1/10$  im Zahlensystem zur Basis 3 auszudrücken. D.h. sei

$$\begin{aligned}\frac{1}{10} &= \frac{a_1}{3} + \frac{a_2}{9} + \frac{a_3}{27} + \dots \\ &= \frac{a_1}{3^1} + \frac{a_2}{3^2} + \frac{a_3}{3^3} + \dots + \frac{a_n}{3^n} + \dots,\end{aligned}$$

wobei  $a_k \in \{0, 1, 2\}$  für alle  $k$ . Wir bekommen dann einen Ausdruck der Art

$$0, a_1 a_2 a_3 \dots$$

Welche Zahlen  $a_1, a_2, a_3 \dots$  bekommen wir eigentlich?