

## Einführung in die elementare Zahlentheorie

### 24. Aufgabe:

Sei  $k \in \mathbb{N}$  und  $(a_n \dots a_0, 00 \dots)_2$  dessen Binärdarstellung. Wie lässt sich hieraus die Darstellung von  $k$  zur Basis 4 berechnen? Wie kann man umgekehrt die Binärdarstellung einer natürlichen Zahl aus ihrer Darstellung zur Basis 4 bestimmen?

### 25. Aufgabe:

Gib die  $b$ -adische Darstellung der folgenden Zahlen  $k \in \mathbb{N}$  an (die angegebenen Zahlen sind jeweils in der Dezimaldarstellung zu verstehen):

- (a)  $k = 324, b = 5,$
- (b)  $k = 1000, b = 2,$
- (c)  $k = 382, b = 16.$

### 26. Aufgabe:

Addiere und subtrahiere die folgenden Zahlen schriftlich im jeweils gegebenen Stellenwertsystem:

- (a)  $101010 \pm 10101$  zur Basis  $b = 3,$
- (b)  $101010 \pm 10101$  zur Basis  $b = 2,$
- (c)  $FAB \pm ECD$  zur Basis  $b = 17.$

### 27. Aufgabe:

Begründe algebraisch und/oder am schriftlichen Rechenverfahren ausgewählte Rechenregeln der sog. „Vedischen Mathematik“.

- (a) Subtraktion von 1000 (Sutra: Alle von 9 und die letzte von 10)
- (b) Multiplikation bei Zahlen bis 100 (Sutra: Vertikal und kreuzweise).

Die Rechenregeln sind beschrieben in: <http://www.matheknueller.de/indien-magazin.pdf>

Begründe zusätzlich die sog. „Chinesische Multiplikation“ durch den Vergleich mit dem schriftlichen Verfahren. Diese Rechentechnik ist beschrieben in: <https://blog.zeit.de/mathe/allgemein/multiplizieren-schnellrechnen-teil-4/>