

Wintersemester 2013/14

**Elementare Zahlentheorie****Präsenzübungen 11**

- Aufgabe 1:** Zeigen Sie, dass  $N = (2n^2)^2 + 1$  für kein  $n > 1$  eine Primzahl ist, indem Sie eine weitere Darstellung von  $N$  als Summe zweier Quadrate finden.  
*Hinweis:* Die Zahlen der zweiten Darstellung unterscheiden sich nicht stark von denen der ersten.
- Aufgabe 2:** Ein Sonnenjahr (tropisches Jahr) dauert  $365 + \alpha$  Tage, wobei  $\alpha$  näherungsweise durch  $\alpha = [0, 4, 7, 1, 3, 6, 2, 1, 170]$  gegeben ist. Berechnen Sie die ersten 7 Näherungsbrüche. Welcher Näherungsbruch entspricht dem julianischen Kalender, welcher entspricht (annähernd) dem gregorianischen Kalender? Enthält der gregorianische Kalender zu viele oder zu wenige Schaltjahre?
- Aufgabe 3:** Zeigen Sie: Seien  $[c_0, c_1, \dots, c_k]$  und  $[d_0, d_1, \dots, d_\ell]$  zwei endliche Kettenbrüche mit  $[c_0, c_1, \dots, c_k] = [d_0, d_1, \dots, d_\ell]$  und  $c_k > 1 < d_\ell$ . Dann gilt  $k = \ell$  und  $c_i = d_i$  für alle  $0 \leq i \leq k$ .