

27. April 2018

9. Übungsblatt Zahlentheorie

Aufgabe 1: (5 Punkte)

Zerlegen Sie die Zahl 1545013 mit dem FERMATSchen Verfahren in ein Produkt zweier Faktoren!

Aufgabe 2: (6 Punkte)

Die fünfte FERMAT-Zahl $F_5 = 2^{32} + 1$ soll nach dem quadratischen Sieb mit Hilfe des Polynoms

$$f(x) = \left(x - [\sqrt{F_5}]\right)^2 - F_5$$

faktoriert werden, allerdings nicht von Ihnen.

- Geben Sie das Polynom $f(x)$ in ausmultiplizierter Form explizit an!
- Finden Sie alle $x \in \mathbb{Z}$, für die $f(x)$ durch 127 teilbar ist!
- Zeigen Sie, daß $f(x)$ nie durch sieben teilbar ist!

Hinweis: Sie können die Ergebnisse von Aufgabe 4 des dritten Übungsblatts verwenden.

Aufgabe 3: (3 Punkte)

Schreiben Sie den Kettenbruch

$$x = [1; 2, 3, 1, 4] = 1 + \frac{1}{2 + \frac{1}{3 + \frac{1}{1 + \frac{1}{4}}}}$$

als gewöhnlichen gekürzten Bruch!

Aufgabe 4: (6 Punkte)

- Berechnen Sie die Kettenbruchentwicklung von $\sqrt{11}$!
- Bestimmen Sie für die Kettenbruchentwicklung von

$$e = \sum_{i=0}^{\infty} \frac{1}{i!} \approx 2,71828182845904523536$$

die ersten zehn Koeffizienten c_i und versuchen Sie, eine Regel zu erraten! (Diese Regel muß nicht bewiesen werden.)

Abgabe bis zum Donnerstag, dem 3. Mai 2018, um 10.10 Uhr