

27. März 2025

6. Übungsblatt Kryptologie

Aufgabe 1:

a) Schreiben Sie $x = 1 + \frac{1}{2 + \frac{1}{3 + \frac{1}{4 + \frac{1}{5}}}}$ als gewöhnlichen Bruch!

- b) Berechnen Sie die Kettenbruchentwicklung von $\sqrt{15}$!
c) Welche Zahl wird durch den periodischen Kettenbruch

$$y = 1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \dots}}}}$$

dargestellt? (*Hinweis: Betrachten Sie $z = 1 + 1/y$.*)

Aufgabe 2:

Finden Sie einen Bruch mit höchstens zweistelligem Nenner, der den Bruch $\frac{13579}{24680}$ mit einem Fehler von höchstens einem Tausendstel approximiert!

Aufgabe 3:

Berechnen Sie die ersten fünf Konvergenten der Kettenbruchentwicklung von π und deren Abstand von π ! Sie können dazu ohne Beweis die folgende Rekursionsformel benutzen: Ist p_n/q_n die (gekürzte) n -te Konvergente der Kettenbruchentwicklung von $[a_0, a_1, a_2, \dots]$, so ist $p_n = p_{n-2} + a_n p_{n-1}$ und $q_n = q_{n-2} + a_n q_{n-1}$.

Aufgabe 4:

Ein RSA-System benutzt den Modul $N = 5\,352\,499$ und den öffentlichen Exponenten $e = 2023\,165$. Der relativ kleine private Exponent d erfüllt die Gleichung $de - k\varphi(N) = 1$ für eine natürliche Zahl k . Bestimmen Sie d !