

Übungsaufgaben zur Vorlesung *Panorama der Mathematik (LWB)*

Dr. Jonathan Spreer, Dr. Daniel Pitteloud

Sommersemester 2018

Blatt 2

Freitag, 2. III. 2018



MATHEMATISCHE FORSCHUNG

Aufgabe 4 (Fermat Primzahlen)

In dieser Aufgabe geht es um die unendliche Zahlenfolge $a_q = 2^{2^q} + 1$, $q \geq 0$.

- Berechnen Sie a_0 , a_1 , a_2 und a_3 . Was haben diese Zahlen gemeinsam?
- Stellen Sie, basierend auf diesen Beispielen, eine Vermutung über a_q , $q \geq 4$, auf (siehe Titel der Aufgabe).
- Testen Sie Ihre Vermutung durch Berechnung von a_4 und a_5 .

Tipp: Es gelten a) 65.537 ist prim, b) $2^{32} = 4.294.967.296$, b) $4.294.967.297/641 = 6.700.417$.

Aufgabe 5 (OEIS)

Machen Sie sich mit der *Online Encyclopedia of Integer Sequences* vertraut.

- Für die Folge A250001 wird auf zahlreiche andere Folgen verwiesen – welche?
- Was haben diese Folgen gemeinsam?
- Was wird mit ihnen im Allgemeinen erforscht?
- In welchen Bereichen der Mathematik spielen sie eine Rolle?
- Gibt es Verbindungen zu Folgen, die Sie selbst kennen?

Aufgabe 6 (Alan Turing)

Schauen Sie sich Turings Arbeit *On computable numbers, with an application to the Entscheidungsproblem* aus den Proceedings of the London Mathematical Society, Series 2, 42 (1937), S. 230–265 an und beantworten Sie dann folgende Fragen:

- Was ist eine Turingmaschine?
- Was sind berechenbare Zahlen?
- Welche Aussagen beweist Turing mit seiner Maschine?
- Welches Entscheidungsproblem meint Turing insbesondere im Titel seiner Arbeit?

Aufgabe X (L^AT_EX)

Diese Aufgabe soll uns den Rest des Semesters begleiten. Ziel ist es, entweder Grundkenntnisse in dem mathematischen Textsatzsystem L^AT_EX zu erwerben, oder vorhandene Kenntnisse auszubauen.

Die Teilaufgaben für dieses Übungsblatt sind die Folgenden:

- Was verbirgt sich hinter dem Namen L^AT_EX.
Tipp: <https://de.wikipedia.org/wiki/LaTeX> als Einstieg
- Installieren Sie L^AT_EX.
Tipp:
 - <https://miktex.org/howto/install-miktex> für Windows,
 - <http://www.tug.org/mactex/> für Mac,
 - `sudo apt-get install texlive` für Debian, Ubuntu,
 - `sudo yum install tetex` für RedHat, CentOS.