

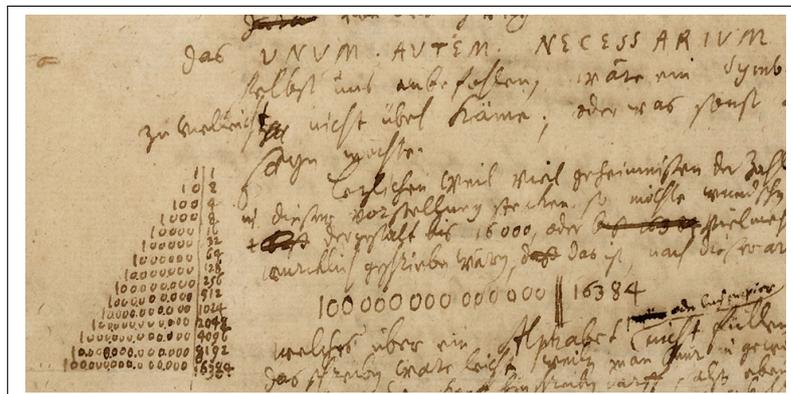
Übungsaufgaben zur Vorlesung *Mathematisches Panorama*

Dr. Moritz Firsching, Dr. Jonathan Spreer

Sommersemester 2017

Blatt 7

Donnerstag, 30. XI. 2017



Handschrift von GOTTFRIED WILHELM LEIBNIZ, 1646 – 1716

Aufgabe 24 (Rationale Binärzahlen)

Finden Sie eine rationale Zahl, deren Dezimaldarstellung endlich ist, aber deren Binärdarstellung unendlich und eine rationale Zahl, bei denen beide Darstellungen unendlich sind.

Aufgabe 25 (Grenzen der Taschenrechner)

Finden sie Eingaben auf einen Taschenrechner, der zu mathematisch falschen Ergebnissen, etwa durch Rundungsfehler, führt. Versuchen Sie herauszufinden, welche Zahlendarstellung der Taschenrechner intern benutzt. Falls der Taschenrechner in der Lage ist, π auszugeben: Werden die Stellen berechnet oder sind nur endlich viele abgespeichert?

Aufgabe 26 (Wochentagsberechnung)

Finden Sie heraus, wie man zu einem gegebenen Datum im gregorianischen Kalender den Wochentag berechnen kann. Benutzen Sie die Methode um herauszufinden auf welchem Wochentag etwa folgende Daten fielen: (i) 23. März 1882 (ii) 29. Oktober 1929 (iii) 9. November 1989 (iv) 11. Mai 1997 (v) 28. Januar 2016

Aufgabe 27 (Heron-Verfahren)

Zur Berechnung der Wurzel einer positiven Zahl kann man das Heron-Verfahren verwenden. Dafür wählt man eine beliebige positive Zahl y_0 als Startwert (üblicher Weise ein Schätzwert für die Wurzel) und führt wiederholt folgende Rechnung durch:

$$y_{i+1} = \frac{1}{2} \left(y_i + \frac{a}{y_i} \right).$$

Wählen sie eine positive reelle Zahl a und berechnen Sie einige Schritte im Heron-Verfahren um \sqrt{a} zu berechnen. Wie gut ist die Approximation, die Sie dabei erhalten? Vergleichen sie das Heron-Verfahren mit Intervallschachtelung.