



**uebung\_4\_arith.docx: Algebra**

- Bestimmen Sie Stammbruchsummen der folgenden gewöhnlichen Brüche:  
 $\frac{6}{7}, \frac{3}{16}, \frac{13}{56}, \frac{17}{39}, \frac{27}{31}, \frac{48}{49}, \frac{48}{77}, \dots$
- Demonstrieren Sie anhand der Aufgabe 27·31 das ägyptische Multiplikationsverfahren.
- Die Aufgabe Nr. 24 aus dem „Papyrus Rhind“ lautet: „Ein Haufen und sein Siebtel sind 19.“ Lösen Sie diese Aufgabe mit dem einfachen falschen Ansatz und geben Sie das Ergebnis in der ägyptischen Notation als Summe aus einer ganzen Zahl und Stammbrüchen an.
- Lösen Sie die Gleichung  $5 \cdot x = 48$  mit den geometrischen Methoden der Griechen.
- Gegeben ist die Gleichung  $0.4 \cdot x^3 + 0.9 \cdot x^2 - 1.3 \cdot x - 2 = 0$ .
  - Plotten Sie den Funktionsgraphen in Maxima.
  - Bestimmen Sie die positive Nullstelle über 4 Näherungen nach dem Nullstellensatz von Bolzano und verdeutlichen Sie Ihr Vorgehen am Graph der Funktion.
  - Bestimmen Sie ebenso über 4 Näherungen die Nullstelle nach dem Newton'schen Näherungsverfahren und verdeutlichen Sie das Verfahren ebenfalls am Graph der Funktion. Beginnen Sie Ihre Näherung an der Stelle 1.
- Gegeben ist die Gleichung  $0.6 \cdot x^5 - 2.0 \cdot x^4 - 9.2 \cdot x^3 + 26.1 \cdot x^2 + 24.5 \cdot x - 56.2 = 0$ 
  - Plotten Sie den Funktionsgraphen in Maxima.
  - Bestimmen Sie auf jeweils 3 Dezimalstellen genau zunächst alle Nullstellen nach dem Nullstellensatz von Bolzano ...
  - ... und dann nach dem Newton'schen Näherungsverfahren. Notieren Sie sich, wie viele Näherungsschritte Sie jeweils brauchen, um die geforderte Genauigkeit zu erhalten.
  - Welches Verfahren konvergiert schneller?
  - Welche Probleme können beim Newton'schen Verfahren auftreten?