

## Ausgewählte Anwendungen der Mathematik

### 4. Übung: Zahldarstellung und Kettenbrüche

#### Präsenzübungen für Mittwoch, 19.11.

##### 1. Aufgabe Tricksen mit dem Taschenrechner

Der Bruch  $\frac{1}{23}$  hat in der Dezimalzahlerwicklung eine Periode, die bis zu 22 Stellen haben kann.

Sie hat tatsächlich so viele Stellen, doch wie bestimmen Sie diese 22 Stellen? Die Division per Hand durchzuführen ist eine (mühevoll) Lösung. Nun haben Sie Taschenrechner und Computer. Wie können diese Ihnen helfen, die Aufgabe zu lösen? Natürlich mit Blick auf eine allgemeinere

Lösung, um z.B. auch die 46 Stellen der Periode von  $\frac{1}{47}$  bestimmen zu können.

Hinweis für eine Lösung: Spielen Sie einmal mit dem Taschenrechner, indem Sie  $1:23$ ,  $2:23$ ,  $3:23$ , u.s.w. berechnen. Was fällt Ihnen auf? Wieso ist das so? Was hilft das für die Problemlösung?

#### Hausübungen, Abgabe Montag, 24.11.

##### 1. Aufgabe Zahlumwandlung 1

Verwandeln Sie nachfolgenden Dezimalzahlen in Brüche und kürzen Sie anschließend möglichst weit. a. 0,1024 b. 0,0625 c. 0,00336 d. 0,3333

##### 2. Aufgabe Zahlumwandlung 2

Verwandeln Sie  $0,12\overline{7}$  in einen Bruch, indem Sie die Zahl in eine unendliche Reihe verwandeln und diese dann berechnen.

##### 3. Aufgabe Zahlumwandlung 3

Verwandeln Sie die nachfolgenden periodischen Dezimalzahlen nach Ihrer Lieblingsmethode in Brüche. Kürzen Sie die Brüche. Machen Sie abschließend eine Probe mit dem Taschenrechner, indem Sie den Bruch wieder in eine Dezimalzahl verwandeln.

a.  $0,01\overline{36}$  b.  $0,01\overline{36}$  c.  $0,01\overline{36}$  d.  $0,01\overline{36}$

##### 4. Aufgabe Zahlumwandlung 4

Finden Sie einen Trick oder eine geschickte Antwort auf das Problem, die Dezimalzahl  $0,101001000100001000001\dots$  in einen Bruch zu verwandeln.

##### 5. Aufgabe Kettenbrüche

a. Berechnen Sie den Kettenbruch  $[1;1,16,2,9,1]$  als „normalen Bruch“ und näherungsweise als 8-stellige Dezimalzahl.

b. Berechnen Sie die Näherungen  $[1;1]$   $[1;1,16]$   $[1;1,16,2]$   $[1;1,16,2,9]$  und jeweils den **absoluten** Fehler und überzeugen Sie sich an diesem Beispiel, dass die Genauigkeit dann einen großen Schritt vorankommt, wenn eine große Zahl hinzugenommen wird und nur einen kleinen Schritt, wenn eine kleine Zahl hinzukommt.