



## 8. Übung

### Wiederholung, offene Aufgaben

Präsenzübungen (für Mi, 11.1.12)

- Um die Teilbarkeit einer Zahl durch 7 zu testen, kann man folgendermaßen vorgehen: Streichen Sie die letzte Ziffer und ziehen Sie von der verbliebenen Zahl das Doppelte der gestrichenen Ziffer ab. Führen Sie nun diese Operation wiederholt aus.  
Beispiel:  $158 \cdot 7 = 1106$ , 1106 ist also durch 7 teilbar  
6 streichen ergibt 110, davon  $2 \cdot 6 = 12$  abziehen ergibt 98.  
8 streichen ergibt 9, davon  $2 \cdot 8 = 16$  abziehen ergibt -7.
  - Führen Sie Beispielrechnungen mit durch 7 teilbaren Zahlen durch:  $278 \cdot 7$ ,  $925 \cdot 7$ ,  $876 \cdot 7$ ,  $783 \cdot 7$ . Und weitere.
  - Was passiert, wenn die Zahl nicht durch 7 teilbar ist? Probieren Sie die Beispiele  $528 \cdot 7 + 2$ ,  $246 \cdot 7 + 3$ ,  $613 \cdot 7 + 5$  und weitere.
  - Wann können Sie sinnvoller Weise die Rechnung abbrechen? D.h. wann und wie können Sie entscheiden, dass Ihre Startzahl durch 7 teilbar ist oder eben nicht?
  - Können Sie eine Erklärung geben?
- (Auffrischung der Bruchrechnung)  
Schreiben Sie formal auf, also mit einer algebraischen Gleichung. Geben Sie für die Variablen die Grundmenge an. Ein Bruch ist:  $\frac{a}{b}$ ,  $a \in \mathbb{Z}$ ,  $b \in \mathbb{N}$ 
  - Zwei gleichnamige Brüche werden addiert, indem die Zähler addiert werden und der (gleiche) Nenner beibehalten wird.
  - Ein Bruch wird erweitert, indem Zähler und Nenner mit derselben Zahl multipliziert wird. Der erweiterte Bruch ist zum Ausgangsbruch gleich (groß).
  - Ein Bruch wird mit einer ganzen Zahl multipliziert, indem der Zähler mit der ganzen Zahl multipliziert wird und der Nenner beibehalten wird.
  - Zwei Brüche werden multipliziert, indem die Zähler miteinander multipliziert werden und die Nenner.
  - Ein Bruch (Dividend) wird durch einen Bruch (Divisor) dividiert, indem der Dividend mit dem Kehrwert des Divisors multipliziert wird.

## Hausübungen (freiwillig über die Weihnachtspause)

- Aufgabe zur Begrüßung der neuen Jahreszahl 2012  
Versuchen Sie, durch Zahlen, die nur die gleiche Ziffer enthalten und Rechenzeichen die Zahl 2012 darzustellen.  
Beispiel:  $33 \cdot 33 + 333 - 33 : 3 + (3 + 3) \cdot 3 = 1429$ , ist also eine Darstellung der Zahl 1429 mit Zahlen, die nur die Ziffer 3 enthalten.  
Welche Ziffer Sie wählen, ist egal. Probieren Sie verschiedene. Je weniger Ziffern verwendet werden, desto besser. Ihr könnt am Donnerstag, 12.1. eure Lösungen mit Namen abgeben, ich stelle dann eine Liste auf die Vorlesungsseite.
- Jede natürliche Zahl lässt sich als Summe von höchstens vier Quadratzahlen schreiben. Geben Sie für 2012 solch eine Summe von Quadratzahlen an. Gibt es mehrere Lösungen? Kommt man mit 3 oder gar nur mit 2 Quadratzahlen aus?
- Die Übungsaufgabe zum räumlichen Vorstellungsvermögen  
Der archimedische Körper 3,3,3,3,5 hat 12 Fünfecke. Wie viele Dreiecke hat er? Wie viele Kanten hat er dann logischerweise?

