



### 3. Übung

## Logik, Kongruenzrechnung

Präsenzübungen (13./14./15. Nov)

1. Verneinen Sie die nachfolgenden Aussagen
  - a. Alle Menschen in diesem Hörsaal studieren Mathematik.
  - b. Eine von meinen Tulpenzwiebeln ist nicht aufgegangen.
  - c. Alle Schüler dieser Klasse sind in Mathe oder Englisch gut.
2. Berechnen Sie mit Ihrem Taschenrechner  $k$  und  $r$  ( $r < 38429$ ) für  $4839267 = k \cdot 38429 + r$
3. Begründen Sie auf verschiedene Weise (Zahlentafel, Punktemuster, algebraisch):  
 $a$  und  $b$ ,  $a, b \in \mathbb{N}$ , lassen beim Teilen durch  $m$  den gleichen Rest  $r$   
 $\Leftrightarrow$  Die Differenz von  $a$  und  $b$  ist durch  $m$  teilbar.

Hausübungen (Abgabe: Do, 16.11.06)

4. „Für alle natürlichen Zahlen gilt: Wenn die Quersumme durch 8 teilbar ist, dann ist die Zahl selbst durch 8 teilbar.“ (ACHTUNG! FALSCH)
  - a. Zeigen Sie an einem Beispiel, dass die Aussage falsch ist.
  - b. Nennen Sie ein Beispiel, bei dem das (zufällig) richtig ist.
  - c. Verneinen Sie logisch korrekt die Aussage (und erzeugen Sie so eine richtige Aussage).
5. Der 15.11.2006 ist ein Mittwoch.
  - a. Welcher Wochentag ist der 15.11.2007?
  - b. Welcher Wochentag war der 15.11.2008?

*Ein vollkommen angemessener Lösungsweg für das Problem ist, in einem Kalender nachzuschauen. Tun Sie das, es ist immer gut, wenn man vorher weiß, was das Ergebnis ist.*

**Aufgabe:** Wie könnten Sie das Problem ohne Hilfsmittel im Kopf lösen? Stellen Sie ihre Überlegungen dar.
6. Systematisches Üben  
 $1 = 1^2$     $1+2+1 = 2^2$     $1+2+3+2+1 = 3^2$ 
  - a. Setzen Sie die Reihe fort. Formulieren Sie die Aufgabe für den allgemeinen Fall (höchste Zahl in der Summe ist  $n$ ).
  - b. Begründen Sie die Regelmäßigkeit am Punktmuster.
  - c. Begründen Sie die Regelmäßigkeit algebraisch.
7. Für Dreieckszahlen gilt:  $D(2n) = 3 D(n) + D(n-1)$ 
  - a. Bilden Sie dazu 3 Beispiele.
  - b. Erläutern Sie die Gesetzmäßigkeit im generalisierten Punktmuster.
  - c. Beweisen Sie die Aussage algebraisch.