

---

## Grundlagen: Algorithmen und Datenstrukturen

---

*Abgabetermin: Jeweilige Tutorübung*

### Hausaufgabe 1

Führen Sie den Pledge-Algorithmus aus der Vorlesung an einigen Beispielen durch. Wie erklären Sie sich intuitiv, dass der Algorithmus korrekt ist?

### Hausaufgabe 2

Schreiben Sie in Java ein Programm, das als Argument eine natürliche Zahl  $d$  entgegennimmt, dann mit dem Bresenham-Algorithmus aus der Vorlesung (Bresenham2) einen Kreis mit Durchmesser  $d$  berechnet, und diesen anschließend über die Konsole ausgibt.

### Hausaufgabe 3

Beweisen Sie folgende Aussagen durch Induktion für alle  $n \in \mathbb{N} := \{1, 2, 3, 4, 5, \dots\}$ :

(a)  $\sum_{i=0}^n i^3 = \frac{n^2(n+1)^2}{4},$

(b)  $F_{n+1}F_{n-1} - F_n^2 = (-1)^n,$

(c)  $19 | (5 \cdot 2^{3n+1} + 3^{3n+2})$  (In Worten: 19 teilt  $(5 \cdot 2^{3n+1} + 3^{3n+2})$ ),

wobei  $F_n$  die  $n$ -te Fibonaccizahl nach der rekursiven Definition  $F_n = F_{n-1} + F_{n-2}$  mit den Anfangswerten  $F_0 = 0$  und  $F_1 = 1$  ist.