

## Arbeitsbogen Nr. 5

*Methoden und Verzweigungen - if, if-else*

*siehe auch:*

<http://www.math.uni-hamburg.de/projekte/java/kurs/JavaKurs4.html>

**Der Bogen gilt als gelöst, wenn alle Aufgaben erfolgreich bearbeitet wurden.  
Zusatzaufgaben sind freiwillige Leistungen.**

### Aufgabe 1:

Die Hutfunktion  $h(x)$  wird folgendermaßen definiert: es ist  $h(x) = 1 - |x|$  für  $|x| \leq 1$  und  $h(x) = 0$  sonst. Schreiben Sie eine Methode, die  $h(x)$  zurückgibt, und erstellen Sie zum Test eine Wertetabelle für  $x = -2, -1.8, \dots, -1, -0.8, \dots, 0, \dots, 0.8, 1, \dots, 1.8, 2$ .

### Aufgabe 2:

Ein Ratensparvertrag besteht aus einer Laufzeit  $m$  in Jahren, einem monatlichen Sparbetrag  $s$  und einem jährlichen Zins  $p$ [%]. Schreiben Sie eine Methode, die diese drei Parameter besitzt und den angesparten Betrag am Ende der Laufzeit zurückgibt. Die Zinsberechnung erfolgt monatlich. Verifizieren Sie jetzt Ihre Rechnung aus Aufgabe 1b von Arbeitsbogen 3).

### Aufgabe 3:

Sie wissen vielleicht, dass die Ableitung  $f'(x)$  einer reellen Funktion  $f(x)$  (Steigung der Tangente an dem Graphen von  $f$  in  $x$ ) durch einen Differenzenquotient

$$d(x, h) := \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$$

(Steigung der Sekanten zu  $x+h$  und  $x$ ) mit einem kleinen  $h > 0$  angenähert wird. Machen Sie mit einem Java-Programm erfahrbar, dass  $f(x) = \sin(x)$  die Ableitung  $f'(x) = \cos(x)$  besitzt, indem Sie  $d(x, h)$  durch eine Methode berechnen und in einer Applikationsklasse  $|d(x, h) - f'(x)|$  berechnen.

### Zusatzaufgabe:

Belegen Sie durch ein Java-Programm, dass

$$d_2(x, h) := \frac{f(x+h) - f(x-h)}{2h}$$

die Ableitung  $f'(x)$  besser approximiert als  $d(x, h)$  aus Aufgabe 3.

Bemerkung: Mit den Methoden aus Analysis I können Sie begründen, warum dies so ist.