Arbeitsbogen Nr.7 Java-Kurs

Bodo Werner **WiSe 01/02**

Themen: **Klassen und Objekte (Teil 2)**

abstrakte Klassen mit abstrakten Methoden und Unterklassen, Überlagerung von Konstruktoren und Methoden
an Hand der Klassen `Funktion*` (mit den Methoden `getWertetabelle(), getAbleitung()`, Unterklassen `Sinus*` und Applikationsklassen `AppF*`
Siehe auch

`http://www.math.uni-hamburg.de/home/werner/JavaKurs/JavaKurs7.html`

Aufgabe 17:
a) Berechnen Sie mit Hilfe einer Unterklasse von `Funktion1`

(1) $$f(x) := \frac{x^3 - 1}{x^4 + 1}$$

an der Stelle $x = 2.2$.

b) Berechnen Sie mit Hilfe einer Unterklasse von `Funktion2` eine Wertetabelle von (1) an den Stellen $x = 2 + j/10, j = 0, 1, 2, ..., 10$.

c) Berechnen Sie mit Hilfe einer Unterklasse von `Funktion3` eine Wertetabelle von (1) an den Stellen $x = 2 + j/10, j = 0, 1, 2, ..., 10$. Haben Sie den Unterschied zwischen `Funktion2` und `Funktion3` verstanden?

d) Untersucht werden sollen die Funktionen $f(x) = x^n$ für $n = 1, 2, 3, ..., 10$. Es soll eine Näherung für das kleinste $x \in [0, 1]$ (in Abhängigkeit von n) gefunden werden, für das $f(x) \geq 0.5$. Dies soll mit Hilfe einer Unterklasse von `Funktion4` z.B. namens `NtePotenz` (die die `int`-Zahl n als Attribut enthält) erfolgen. Als letztes schreiben Sie eine Applikationsklasse, in der für $n = 1, 2, ..., 10$ unter Verwendung von `getWertetabelle()` obiges Problem gelöst wird.
Hinweis: Sie können sich an der Klasse `Sinuns4` orientieren.

Aufgabe 18:
Berechnen Sie mit Hilfe einer Unterklasse von `Funktion5` Funktionswert und Ableitung von (1) an der Stelle $x = 2.2$. Sodann **überlagern Sie die Methode** `getAbleitung()` in der Klasse `Funktion5` durch die exakte Methode in der Unterklasse (können Sie rationale Funktionen differenzieren?).

Studieren Sie die Auswirkungen, wenn Sie die beiden Daten in der Klasse `Funktion5`, nämlich `xMin, xMax` als `public, protected` oder `private` deklarieren.