

## Testataufgaben SW2:

Diese Aufgaben sind die Testatbedingungen der zweiten Semesterwoche.

Die Lösungen sind spätestens zu Beginn der Vorlesung der dritten Semesterwoche in den Briefkasten „Testatübungen -> Maple->SW2“ auf ILIAS hochzuladen.

201) Definieren Sie die Funktion  $f: x \rightarrow f(x) = \frac{x^2 + 1}{\cos(x) + \pi}$ , berechnen Sie die Funktionswerte  $f(0)$ ,  $f(a)$ ,  $f(0.5)$  und zeichnen Sie den Graphen im Bereich  $x \in [-2; 2]$ ,  $y \in [-0.1; 2]$ .

202) Definieren Sie  $f$  und skizzieren Sie die Treppenfunktion im Bereich  $x \in [-3; 5]$ , d.h. die Funktion  $f(x) = -1$  für  $x < 0$ ,  $f(x) = 1$  für  $0 \leq x \leq 1$  und  $f(x) = 2$  für  $1 < x$ .  
Hinweis: Die Bedingung  $0 \leq x \leq 1$  heisst in Maple:  **$0 \leq x$  and  $x \leq 1$**

203) Definieren Sie  $f(x) = \begin{cases} x^2 & \text{für } x < 1.5 \\ x + 0.75 & \text{für } 1.5 \leq x < 3 \\ 6.75 - x & \text{sonst} \end{cases}$  und stellen Sie  $f$  grafisch dar.

204) Definieren Sie die Funktion  $f$  mit zwei Variablen  $f: (x, y) \rightarrow \sqrt{x^2 + y^2}$  und berechnen Sie die Funktionswerte  $f(3, 4)$  und  $f(0, -9)$ .

205) a) Bestimmen Sie die Summe mit der Summenformel  $s := \sum_{k=1}^n k^2$ , die von  $n$  abhängt.

b) Wandeln Sie den Term  $s$  in eine Funktion  $h: n \rightarrow s$  um und berechnen Sie  $h(5)$ ,  $h(6)$  und  $h(7)$ .

206) Eine Funktion ist gerade, wenn  $f(-x) = f(x)$ , respektive, wenn  $f(-x) - f(x) = 0$  gilt und sie ist ungerade, wenn  $f(-x) = -f(x)$ , respektive, wenn  $f(-x) + f(x) = 0$  gilt (nach Vereinfachung).

Prüfen Sie, ob

a)  $f(x) = 3x^4 - 7x^2 + 5$

b)  $g(x) = 4x^3 - 3x + \sin(x)$

gerade oder ungerade Funktionen sind (oder nichts von beidem).

207) Regelungstechnik. Definieren Sie die zusammengesetzte Funktion

$$f(x) = \begin{cases} 0 & \text{für } x < 0 \\ \sin(3x) & \text{für } x > 0 \end{cases}$$

als Produkt der Sinusfunktion und der Heaviside-Funktion (ohne piecewise) und stellen Sie  $f$  im Bereich  $x \in [-3; 7]$  grafisch dar.