ÜBUNGSAUFGABEN	Mathematik für Wirtschaftsingenieure und -informatiker
SERIE 22	Vorlesung: Prof. Dr. H.–D. Gronau
Termin: $\boxed{\textbf{16.06.2003}}$	Übungen: E. Neidhardt

Aufgabe 22.1

Berechnen Sie mittels Hornerschema die Werte von $p(x) = 2x^5 + 4x^4 - 4x^3 - 8x^2 + 2x + 4$ an den Stellen $x_0 = 1$, $x_1 = -1$, $x_2 = -2$ und $x_3 = 2$. Bestimmen Sie die Zerlegung von $p(x)$ in Linearfaktoren.

Aufgabe 22.2

Skizzieren Sie die Graphen der folgenden Funktionen. Bestimmen und klassifizieren Sie jeweils die Unstetigkeitsstellen.

a) $f(x) = \dfrac{16 - x^2}{x + 4}$ b) $f(x) = \dfrac{12}{x^2 + 2x + 2}$ c) $f(x) = \dfrac{x^3 + x^2 - 2x}{x^2 - x}$

d) $f(x) = \dfrac{x + 12}{x^2 - 9}$ mit $-5 \le x \le 4$ e) $f(x) = \dfrac{x^3 - 27}{|x - 3|}$

Aufgabe 22.3

Skizzieren Sie folgende Funktion und untersuchen Sie auf Stetigkeit.

$$f(x) = \begin{cases} \sin x & \text{für} \quad x < -1 \\ x^2 + 2x - 1 & \text{für} \quad -1 \le x \le 1 \\ -\frac{1}{2}x + \frac{5}{2} & \text{für} \quad x > 1 \end{cases}$$

Aufgabe 22.4

Wie müssen die Konstanten A und B gewählt werden, damit die Funktion $f(x) = -2 \sin x$ für $x \le -\pi/2$, $f(x) = A \sin x + B$ für $|x| < \pi/2$, $f(x) = \cos x$ für $x \ge \pi/2$ überall stetig wird.

Aufgabe 22.5

Schreiben Sie ein MAPLE-Prozedur, die durch Intervallhalbierung die Nullstellen von Funktionen berechnet (die in dem gegebenen Intervall die Voraussetzungen des Satzes von Bolzano erfüllen).

Berechnen Sie mit dieser Prozedur Nullstellen von

a) $4x^4 - 40x^3 + 83x^2 + 10x - 21$ im Intervall $(-2, 4)$
b) $4x^4 - 40x^3 + 83x^2 + 10x - 21$ im Intervall $(-3, 4)$
c) $4x^4 - 40x^3 + 83x^2 + 10x - 21$ im Intervall $(-4, 4)$

jeweils auf 7 Nachkommastellen genau. (Die beiden letzten Fälle kann man auch gut mit dem Intervallhalbierungsverfahren ohne Computerhilfe rechnen.)

Alle Serien sind im WWW erhältlich unter:
`http://www.math.uni-rostock.de/~mgruttm/wiw_win.html`