MATHEMATISCHES INSTITUT
DER UNIVERSITÄT ZU KÖLN
PD Dr. Gerhard–Wilhelm Weber
Dipl.Math. Michael Kurth

WS 2000/2001
- Blatt 12-

2.2.2001

12. Uni–Übung zur Vorlesung Algorithmische Mathematik

Aufgabe 1

Betrachten Sie die Optimierungsaufgabe

$$\min_{x \in \mathbb{R}} \; f(x) := \cosh(x) := \frac{1}{2}(e^x + e^{-x})$$

Wir wollen das Problem mit Hilfe des Newton-Verfahrens näherungsweise lösen.

Starten Sie dazu das Vefahren in $x_0 = 1$ und berechnen Sie die ersten beiden Näherungen x_1 und x_2.

Es folgen zwei Aufgaben, die zur Wiederholung des Stoffes aus Mathematik 1 und 2 für Wirtschaftsinformatiker dienen sollen:

Aufgabe 2

Wir wollen uns in dieser Aufgabe mit komplexen Zahlen beschäftigen:

(i) Berechnen Sie den Betrag und das Argument von $z = 1 + i$, geben Sie ferner die Darstellung in Polarkoordinaten an.

(ii) Berechnen Sie Real- und Imaginärteil von $z = (2 - i)/(2 - 3\,i)$.

(iii) Skizzieren Sie die Menge $\{z \in \mathbb{C} : 0 < \mathrm{Re}\,(z) < 1,\ |\mathrm{Im}\,(z)| < 1/2\}$ in der komplexen Zahlenebe.

Aufgabe 3

Berechnen Sie die allgemeine Lösung der folgenden inhomogenen Differentialgleichung erster Ordnung versehen mit der Anfangsbedingung $x(0) = c$:

$$\dot{x}(t) = ax(t) + b.$$

Tip: Die Lösung des homogenen Problems ($b = 0$) erhält man mit dem Ansatz $x(t) = e^{\lambda t}$, eine spezielle Lösung des inhomogenen Systems ist stationär ($\dot{x}(t) = 0$).

Vielen Dank für die gute Zusammenarbeit und viel Erfolg in Ihrem weiteren Studium !