FR 6.1 – Mathematik
Institut für Angewandte Mathematik
Prof. Dr. V. John

Saarbrücken, 20.06.2006

Übungsaufgaben zur Vorlesung Optimierung

Serie 09

abzugeben vor der Vorlesung am 27.06.2006

Es werden nur Lösungen bewertet, deren Lösungsweg klar erkennbar ist. Alle Aussagen sind zu begründen. Aus der Vorlesung bekannte Sachverhalte können vorausgesetzt werden.

1. Aufgabe : MATLAB - Programm
Man schreibe ein MATLAB-Programm zu Algorithmus 2.2 (Goldener Schnitt) und berechne das Minimum der folgenden Funktion

$$f(x) = \begin{cases} x^2+2 & x \in [-6,-4] \\ -x & x \in (-4,-2] \\ -\cos(x)\,e^x & x \in (-2,+2] \\ 2x+1 & x \in (+2,+4] \\ x^3-2 & x \in (+4,+6] \end{cases}$$

2. Aufgabe :
Betrachtet wird der Algorithmus zur Minimierung einer unimodalen Funktion mit konstanter Intervallreduktion mit Reduktionsfaktor σ. Man zeige, dass unter der Annahme $\sigma \geqslant \frac{2}{3}$ kein Reduktionsfaktor existiert.

3. Aufgabe :
Seien F_n, $n = 0, 1, \ldots$, $F_{-2} = 1, F_{-1} = 0$ die Fibonacci–Zahlen. Man zeige, dass aus

$$1 - \sigma = \sigma^2$$

induktiv

$$\sigma^n = (-1)^n (F_{n-2} - F_{n-1}\,\sigma)$$

folgt.

4. Aufgabe :
Seien F_n, $n = 0, 1, \ldots$, die Fibonacci–Zahlen. Man berechne den Grenzwert α unter der Annahme, dass

$$\lim_{n\to\infty} \frac{F_n}{F_{n+1}} = \alpha \neq 0$$

existiert.