



Saarbrücken, 30.06.2009

## Übungsaufgaben zur Vorlesung Mathematische Optimierung

### Serie 11

abzugeben vor der Vorlesung am 08.07.2009

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 2.5 (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  $\sigma$ . Man zeige, dass unter der Annahme  $\sigma \geq \frac{2}{3}$  kein Reduktionsfaktor existiert.

3. Aufgabe :

Seien  $F_n$ ,  $n = 0, 1, \dots$ ,  $F_{-2} = 1, F_{-1} = 0$  die Fibonacci-Zahlen. Man zeige, dass aus

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

induktiv

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

folgt.