

Übungsaufgaben zur Vorlesung Mathematische Optimierung

Serie 09

abzugeben vor der Vorlesung am 20.06.2007

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 : Zum Kurz-Schritt-Algorithmus
Man zeige, dass die bei einem Newton-Schritt neu berechneten Variablen \mathbf{x} und \mathbf{s} positiv sind. (Die Aussage in der Vorlesung vor Algorithmus 12.5).
2. Aufgabe : Methode der kleinsten Quadrate
Man bestimme zu n vorgegebenen Punkten $(x_i, y_i) \in \mathbb{R}^2$, $x_i \neq x_j$ für $i \neq j$, die sogenannte Ausgleichsgerade, also diejenige Gerade $y = ax + b$, für die die Summe $f(a, b) := \sum_{i=1}^n (y_i - b - ax_i)^2$ minimal wird (Angabe von Berechnungsvorschriften für a und b).
3. Aufgabe : MATLAB - Programm
Man schreibe ein MATLAB-Programm zu Algorithmus 2.2 (Goldener Schnitt) und berechne das Minimum der folgenden Funktion

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