MATHEMATISCHES INSTITUT
PROF. DR. ACHIM SCHÄDLE
ANDREAS TROLL

HEINRICH HEINE
UNIVERSITÄT DÜSSELDORF

6.1.2016

Name: ______________________

Numerik II
Quicky 3

[wahr | falsch]

Aufgabe 1

- Jede nichtlineare stetige Funktion $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ hat mindestens ein lokales Minimum. [|]
- Das globale Minimum x^*, falls es denn existiert, einer stetigen Funktion $f : \mathbb{R}^n \to \mathbb{R}$ ist eindeutig. [|]
- Die Funktionswerte in den globalen Minima stimmen überein. [|]
- Für eine differenzierbare Funktion ist ein globales Minimum ein stationärer Punkt. [|]
- Für eine differenzierbare Funktion ist ein lokales Minimum ein stationärer Punkt. [|]

Aufgabe 2

Zur Bestimmung des Minimums einer quadratischen Funktion $\phi(x) = x^T Ax + b^T x + c$, $x \in \mathbb{R}^n$ mit einer positiv definiten Matrix A bietet es sich an in jedem Iterationsschritt "in Richtung des steilsten Abstiegs" zu gehen.

- Ein solches Verfahren konvergiert dann immer gegen ein Minimum. [|]
- Ein solches Verfahren konvergiert dann immer gegen einen stationären Punkt. [|]
- Ein solches Verfahren konvergiert dann gegen ein Minimum, solange man die Schrittweite nicht zu groß wählt. [|]
- Ein solches Verfahren konvergiert dann gegen einen stationären Punkt, solange man die Schrittweite nicht zu klein wählt. [|]

Aufgabe 3

- Das Newtonverfahren zur Bestimmung eines Minimums konvergiert immer. [|]
- Das Newtonverfahren zur Bestimmung einer Nullstelle konvergiert immer. [|]
- Im Newtonverfahren zur Bestimmung eines Minimums muss in jedem Schritt ein lineares Gleichungssystem gelöst werden. [|]
- Das Newtonverfahren zur Bestimmung eines Minimums ist ein Abstiegsverfahren. [|]

Aufgabe 4

- Das Verfahren der konjugierten Gradienten ist ein Abstiegsverfahren [|]
- Die Suchrichtungen s_k des cg-Verfahrens sind paarweise orthogonal, d.h. $s_k^T s_j = 0$ für $k \neq j$. [|]
- Der Krylovraum $\mathcal{K}_k(A, b) = \text{span}\{b, Ab, \dots A^{k-1}b\}$ ist ein Vektorraum. [|]
- Für eine positiv definite Matrix A und einen Vektor $b \neq 0$ hat der Krylovraum $\mathcal{K}_k(A, b)$ die Dimension k [|]

Die Übungsaufgaben sind viel zu einfach ☐, zu einfach ☐, gerade richtig ☐.