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

Saarbrücken, 05.07.2006

Übungsaufgaben zur Vorlesung Optimierung

Serie 11

abzugeben vor der Vorlesung am 11.07.2006

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 :
   Man berechne den Vektor $\mathbf{y}$, gegen den die Folge $\{\mathbf{x}_k\}_{k\in\mathbb{N}}$ mit
   $$\mathbf{x}_k = \left(\frac{1}{\sqrt{k}}, \frac{2}{k^2}, \frac{-3}{\sqrt{k}}\right)^T .$$
   gerichtet konvergiert.

2. Aufgabe :
   Man kontrolliere mit analytischen Hilfsmitteln die Aussage aus Beispiel 4.6: Sei
   $$\Omega = \{\mathbf{x} \in \mathbb{R}^2 \ : \ x_1^2 + x_2^2 = 1, x_1 \geq 0, 0 < x_2 < 2\}.$$
   Für den Punkt $\mathbf{x}_0 = (0,1)^T \in \Omega$ ist der Tangentenkegel
   $$T(\mathbf{x}_0) = \left\{\mathbf{y} \in \mathbb{R}^2 \ : \ \lambda \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix}, \ \lambda \geq 0\right\}.$$

3. Aufgabe :
   Für die folgende Probleme gebe man ohne Beweis die Optimallösung $\mathbf{x}_0$ an, den Tangentenkegel $T(\mathbf{x}_0)$ und den linearisierten Kegel $K(\mathbf{x}_0)$:
   $$\min\{-x_1 \ : \ x_1^2 + x_2 \leq 0, \ -x_2 \leq \gamma, \ x_1 - x_2 \leq 2\},$$
   mit $\gamma \in \{0,1\}$. Ist die Regularitätsbedingung (4.8) erfüllt?