F. T. Suttmeier
Ch. Teichmann
St. Schuß
M. Alterauge

FB Mathematik
Univ. Siegen

Theoretische Übungen (6)
zur Vorlesung „Numerik I“
im Wintersemester 2010/11

25.11.2010

1. Mit Bezeichnungen aus der Vorlesung zeige man für das Sattelpunktproblem:

   Die Bedingung $n \geq m$ ist notwendig für die Lösbarkeit.

2. Für den Fall $m \ll n$ kann man die Nebenbedingungen indirekt eliminieren. Sei F eine $m \times m$-Matrix mit $FF^t = BB^t$. Im Spezialfall $A = I$ hat man die Dreieckszerlegung:

$$\begin{pmatrix} I & \\ B & F \end{pmatrix} \begin{pmatrix} I & B^t \\ & -F^t \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} I & B^t \\ B & \end{pmatrix} .$$

   Wie konstruiert man eine entsprechende Dreieckszerlegung für die Matrix, wenn eine Zerlegung $A = L^t L$ bekannt ist?

3. Betrachte beim von Mises Verfahren die Situation, dass es zum dominierenden Eigenwert λ_1 einen zweiten Eigenwert λ_2 gibt mit $\lambda_1 = -\lambda_2$.

   Wie lassen sich auf Grundlage des Verfahrens Eigenvektoren zu beiden Eigenwerten finden?

   Hinweis: Man betrachte die Folgen $2m$ und $2m + 1$.

4. Implementation des von Mises Verfahrens.