

Repetitorium zur Vorlesung:
Einführung in die numerische Mathematik

Dienstag, 01.09.2009

Mögliche Fragen in einer mündlichen Prüfung:

Lineare Ausgleichsprobleme:

1. Wie funktioniert die QR-Zerlegung?
2. Auf welche Matrizen kann sie angewendet werden?
3. Wie geht man praktisch vor? Warum?
4. Wie funktioniert das Householder-Verfahren anschaulich?
5. Woraus besteht die Matrix Q ? Anwendungsmöglichkeiten?
6. Warum stellt man ein Ausgleichsproblem auf?
7. Wie viele Lösungen hat ein unterbestimmtes GLS?
8. Wie entsteht A^T aus A ?
9. Was gilt für x^+ ?
10. Wie ist die Pseudo-Inverse definiert? Wann ist A^+b eindeutig?
11. Wie rechnet man A^+ konkret aus?

Nichtlineare Gleichungen:

1. Wie löst man nichtlineare Gleichungen?
2. Wie gehen Sie numerisch vor, wenn Sie eine quadratische Gleichung lösen wollen?
3. Was muss gelten, damit das funktioniert?
4. Linearisieren Sie die Funktion $f(x)$. (Taylorentwicklung um x^k)
5. Wie lösen sie die Gleichung $x^2 - 3$?
6. Was macht das Newton-Verfahren anschaulich?
7. Wann konvergiert das Newton-Verfahren? Konvergenzordnung?
8. Was passiert für $f'(\bar{x}) = 0$?
9. Was ist der Vorteil des Newton-Verfahrens gegenüber dem Sekantenverfahren?
10. Wie lautet der Fixpunktsatz von Banach? Was ist q dabei? Beweis? Fehlerabschätzung?
11. Wann ist eine Abbildung kontrahierend?
12. Wie ist der Spektralradius einer Matrix definiert?
13. Was hat das mit der Norm zu tun?
14. Was fällt Ihnen zu $\frac{1}{2}\sin(x) = x$ ein?