

Testaufgaben zur Numerischen Mathematik I für Maschinenbauer, SS 99

Aufgabe 5

Gegeben sei das lineare Gleichungssystem $Ax = b$ mit

$$A = \begin{pmatrix} 0.985 & 2.146 \\ 1.478 & 3.175 \end{pmatrix} \quad \text{und} \quad b = \begin{pmatrix} 0.597 \\ 0.888 \end{pmatrix}.$$

Alle Werte resultieren aus Messungen und sind mit einem absoluten Fehler von maximal 0.0005 behaftet. Mit welchem Fehler (gemessen in der ∞ -Norm) muß man rechnen?

Aufgabe 6

Gegeben seien folgende Stützstellen t_i und Meßwerte y_i

$$\begin{array}{c|ccc} t_i & -1 & 0 & 2 \\ \hline y_i & 1 & 2 & -3 \end{array}.$$

Bestimme die Parabel $y(t) = at^2 + b$ so, daß die Summe der Fehlerquadrate $\sum_{i=1}^3 (y(t_i) - y_i)^2$ minimal wird. Formuliere dazu das entsprechende Ausgleichsproblem $\|Ax - f\|_2 \rightarrow \min$ und löse dieses.

- Benutze zur Lösung die Normalgleichungen.
- Gehe nicht zu den Normalgleichungen über und löse das Ausgleichsproblem mittels Givens-Rotationen bei Verwendung von 3-stelliger Gleitpunktarithmetik.