

# Numerik I

## Aufgabenblatt 5

### Aufgabe 1

- a) Susanne und Frank machen ein Physik-Experiment. Sie versuchen, die Parameter  $x_1$  und  $x_2$  zu bestimmen und kennen die funktionale Beziehung

$$\begin{pmatrix} 6 & 3 \\ 1 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a \\ 1 \end{pmatrix}.$$

Die beiden führen einen Versuch durch und messen:  $a = 1$ . Als erfahrene Experimentatoren wissen sie, dass in Experimenten immer Fehler auftauchen, haben jedoch keine Zeit, den Versuch zu wiederholen. Überhaupt ist gleich Vorlesung, sie müssen den Zettel abgeben und verzichten auch auf eine Fehlerrechnung.

Schätzen Sie für Susanne und Frank in Abhängigkeit vom unbekanntem Messfehler  $\epsilon$  den relativen Fehler  $\|\Delta \mathbf{x}\|/\|\mathbf{x}\|$  in der  $\infty$ -Norm nach oben ab.

- b) Berechnen Sie die Kondition in der 1-Norm der  $3 \times 3$ -Hilbert-Matrix

$$\mathbf{H} = \begin{pmatrix} 1 & 1/2 & 1/3 \\ 1/2 & 1/3 & 1/4 \\ 1/3 & 1/4 & 1/5 \end{pmatrix}.$$

(5 P)

**Abgabe: Bis Freitag, 21.11.2008, 9:30 Uhr**  
(Einwurf in das Numerik I – Abgabefach vor dem Raum 2404)