

## Übungen zur Vorlesung Einführung in die Numerische Mathematik

Übungsblatt 1 , Abgabe: 21.10.2002 , 11.00 Uhr

---

---

### Aufgabe 0: (0 Punkte)

Machen Sie sich mit dem Programmsystem `matlab` vertraut anhand der folgenden Liste. Hilfestellungen werden in der Rechnerübung gegeben.

1. Loggen Sie sich wie gewohnt an einem Rechner im Rechnerraum in der Bibliothek ein und öffnen Sie ein Befehlsfenster (`xterm`, `kdterm`, `cmdterm`...). Geben Sie dort ein:  

```
. /etc/profile; environ numeric; matlab-class
```
2. Nach einiger Zeit öffnet sich ein dreigeteiltes Fenster. Im rechten, großen Fenster können Sie Befehle eingeben und sehen die entsprechenden Ausgaben.
3. Wählen Sie aus dem Menü **Help** und dort **Demos**.
4. Lassen Sie sich die Fähigkeiten des Programms demonstrieren, indem Sie einige Punkte unter **Matlab** im neuen Fenster auswählen (Graphics, Gallery).
5. Wählen Sie unter **Matrices** die Demo **Basic matrix operations** und lesen Sie die entsprechenden Texte durch. Notieren Sie sich Grundoperationen, etwa wie man eine Matrix eingibt.
6. Testen Sie Ihr Verständnis, indem Sie folgende Aufgaben lösen:

(a) Setzen Sie

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 8 & 3 & 2 \\ 9 & 0 & 1 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 9 & 0 & 1 \\ 2 & 6 & 8 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}.$$

- (b) Berechnen Sie die Determinante von  $AA^t$ . Suchen Sie die Funktion, die die Determinante einer Matrix berechnet, indem Sie unter **Help**, **Matlab Help**, **Index** das Schlagwort **determinant** eingeben.
- (c) Berechnen Sie die Eigenwerte von  $AB$ .
- (d) Berechnen Sie die Eigenwerte von  $ABB^tA^t + AA^t$ .
- (e) Stellen Sie  $A$  als Bild dar mit Hilfe der Funktion **imagesc**. Blenden Sie einen Farbkeil (`colorbar`) ein und interpretieren Sie das Bild. Benutzen Sie wieder die Hilfe, falls nötig.

Hinweis: Falls Sie die Programmieraufgaben lieber auf Ihrem eigenen Rechner lösen wollen, können Sie einen Blick auf **Scilab** werfen. Scilab ist ein frei verfügbares Programm, das einen ähnlichen Aufbau wie Matlab hat und für die Vorlesung ausreicht. Informationen finden Sie unter <http://www-rocq.inria.fr/scilab/>. In diesem Fall sind Sie für die Installation etc. selbst verantwortlich, im Rahmen der Vorlesung werden hierzu keine Hinweise gegeben.