

## Computergestützte Mathematik zur Linearen Algebra – 0. Übungsblatt

### Aufgabe -4: (Erste Befehle im Command Window) (ohne Wertung)

Starten Sie MATLAB. Gehen Sie noch einmal eine Reihe von Beispielen ähnlich wie in der Vorlesung durch. Laden Sie dazu die Datei `erstebefehle.m` von der Webseite herunter und öffnen diese mit dem MATLAB- Editor. Gehen Sie dann die Demo mit dem “Evaluate cell and advance”-Button Schritt für Schritt durch. Testen Sie die fehlerhaften Eingaben am Ende der Datei und verstehen Sie die Fehlermeldungen.

### Aufgabe -3: (Einführung in den Workspace) (ohne Wertung)

Alle definierten Variablen werden im MATLAB-Workspace gespeichert. Tippen Sie

- `a=9` ↵
- `b=7;` ↵

Bei der zweiten Anweisung erhält man wegen des Semikolons keine Ausgabe. Die Variable ist dennoch im Workspace gespeichert. Tippen Sie

- `who` ↵
- `whos` ↵
- `b` ↵

Der Befehl `who` wird benutzt, um sich die momentan im Workspace benutzten Variablen anzeigen zu lassen. Mit dem Befehl `whos` erhalten Sie zusätzliche Informationen, wie Dimensionen und Speicherbedarf der einzelnen Variablen. Tippen des Variablennamens ohne Semikolon zeigt den Inhalt einer Variablen an. Tippen Sie

- `summe=a+b;` ↵
- `summe` ↵
- `who` ↵
- `a+b` ↵
- `who` ↵

Das Ergebnis der letzten Rechnung wird, falls es nicht einer Variablen zugewiesen wird, in der Variablen `ans` gespeichert, die durch den Befehl `who` ebenfalls angezeigt wird. Mit dem Befehl `clear` können Variablen aus dem Workspace gelöscht werden. Probieren Sie

- `clear b` ↵
- `who` ↵
- `clear` ↵
- `who` ↵

Bei den weiteren Aufgaben wird ↵ nicht mehr explizit angegeben. Auch wird weniger erklärender Text hinzugefügt. Beobachten Sie, was nach den angegebenen Befehlen, Operationen, etc. passiert.

**Aufgabe -2:** (MATLAB-Hilfe) (ohne Wertung)

Befehle: `doc`, `help`, `lookfor`

Matlab bietet Hilfen zu allen Befehlen an. Finden Sie heraus, was die folgende Sequenz von eingetippten Befehlen tut:

```
help who
who
help whos
whos
```

Was bewirkt der Befehl `doc who` im Vergleich zu `help who`?

Verwenden Sie den Befehl `lookfor` oder die Suchfunktion, um den MATLAB-Befehl zu finden, der die Eigenwerte einer Matrix bestimmt. Eigenwert heißt auf Englisch „eigenvalue“.

Suchen Sie sich in der MATLAB Onlinehilfe (“Documentation Center”) unter dem Punkt

```
Matlab
  Functions
    Elementary Math
```

die Befehle zur Berechnung

- (a) der Inversen des tangens von 0, d.h.  $\arctan(0)$ ,
- (b) des Logarithmus von 4 zur Basis 2, d.h.  $\log_2(4)$ ,
- (c) des Winkels  $\phi$  der komplexen Zahl  $1 + i = re^{i\phi}$ ,
- (d) aller Primzahlen kleiner als 1000.

**Aufgabe -1:** (Definieren von Vektoren und Matrizen) (ohne Wertung)

Befehle: `linspace`, `ones`, `zeros`, `eye`, `rand`, `randn`

Definieren Sie die Variable  $u = [2 \ -3 \ 1 \ 0]$ .

Definieren Sie die folgenden Variablen, ohne dabei die Vektoren bzw. Matrizen explizit abzutippen:

- (a)  $v = [u \ u]$
- (b)  $w = [1 \ 2 \ 3 \ 4 \ \dots \ 500]$
- (c)  $x = [0 \ 0.01 \ 0.02 \ \dots \ 0.99 \ 1]$  mit und ohne `linspace`
- (d)  $y = [1 \ 4 \ 9 \ 16 \ 25]$  mit Hilfe von `1:5`
- (e)  $z = [0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0]$
- (f)  $e = \text{ones}(1,5)$
- (g)  $s = \text{'Matlab'}$
- (h)  $E = \text{ones}(3)$
- (i)  $I$ , die  $3 \times 3$  Einheitsmatrix
- (j)  $R$ , eine  $3 \times 3$  Zufallsmatrix

Hinweis: In der Form `e = ones(1,5)` geschriebene Ausdrücke bezeichnen MATLAB-Befehle, die in genau dieser Weise eingetippt werden sollen, während  $u = [2 \ -3 \ 1 \ 0]$  eine mathematische Notation ist, die erst in einen MATLAB-Befehl umgesetzt werden muss.

**Zulassungsvoraussetzungen für die Prüfung:**

Aktive und erfolgreiche Mitarbeit in den Übungen. Das heißt:

- Die regelmäßige Teilnahme an den Übungen.
- Die Bearbeitung von mindestens 40 % der Übungsaufgaben.

Das 0. Übungsblatt wird nicht gewertet.

**Besprechung in den Übungen am 20. Oktober 2014 - 24. Oktober 2014**