

## Computergestützte Mathematik zur Linearen Algebra – 1. Übungsblatt

### **Vor der Übung:**

Gehen Sie noch einmal die Beispielen der Vorlesung durch. Besuchen sie dazu die Website:  
<http://www.am.uni-duesseldorf.de/~helzel/Lehre/WiSe1516/CompLinA/VL2.html>

### **Aufgabe 1:** (Funktionen)

Befehle: @, .

Einfache Funktionen können in Matlab in der Form

$$f = @(x) 3*x+2$$

definiert werden. Definieren sie die folgenden Funktionen. Achten Sie darauf, dass als Argument  $x$  auch Vektoren an die Funktionen übergeben werden können. Verwenden sie gegebenenfalls den “.” Operator. In Aufgabenteil (e) - (g) seien  $v$  und  $w$  Spaltenvektoren gleicher Dimensions.

$$(a) f_1(x) = -2(x+3)^2 + 5,$$

$$(d) f_4(x) = xe^{-x},$$

$$(b) f_2(x) = \frac{3x^3-1}{x^2+3},$$

$$(e) g_1(v, w) = \langle v, w \rangle,$$

$$(f) g_2(v) = \|v\|_2,$$

$$(c) f_3(x) = (x+2)^{\sin(2\pi x)},$$

$$(g) g_3(v, w) = \angle(v, w) \text{ in } ^\circ.$$

Definieren Sie einen Vektor  $x$  mit 100 äquidistanten Einträgen zwischen 0 und 1 und plotten Sie  $f_3(x)$ .

### **Aufgabe 2:**

Befehle: end, sort

$$x = [0.1, 4.3, 5.6, 10.9, 13.5, 16.7, 21.9]$$

- Bestimmen Sie einen Vektor  $v$ , der die Mittelpunkte zwischen jeweils benachbarten Punkten von  $x$  enthält.
- Bestimmen Sie einen Vektor  $w$ , bestehend aus den (aufsteigend sortierten) Werten von  $v$  und  $x$ .

### **Aufgabe 3:** (Polynome)

Befehle: length

Sei  $p = (a_n, \dots, a_0)$  ein Zeilenvektor mit den Koeffizienten eines Polynoms  $P$ . Machen sie sich klar, was dann durch

$$q = (\text{length}(p)-1:-1:0) .* p$$

beschrieben wird.

#### Aufgabe 4:

Befehle: `rand`, `max`, `min`, `find`

Machen sie sich mit den Befehlen vertraut.

Erzeugen Sie eine zufällige Matrix  $A \in \mathbb{R}^{8 \times 8}$ .

- Bestimmen Sie das Maximum jeder Spalte und das Minimum jeder Zeile.
- Bestimmen Sie das Maximum aller Einträge.
- Bestimmen Sie die Indizes alle Elemente größer 0.75.