



## Wie löse ich das? – Übung 1

### Gruppenübung

#### G 1 Wiederholung Matlab

- a) Erzeugen Sie einen Spaltenvektor  $x$ , einen Zeilenvektor  $y$  und eine Matrix  $A$ :

$$x := \begin{pmatrix} 3 \\ 7 \\ 1.5 \end{pmatrix}, \quad y := (2 \ 0 \ 1.8), \quad A := \begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 3 & 0.8 & 2 \\ 0 & 9 & 3 \end{pmatrix},$$

- b) Was ist `any(x)`, `any(y)`, `all(x)`, `all(y)`? Was bedeuten `any()` und `all()`? Rufen Sie dazu `help any` und `help all` auf.  
Finden Sie heraus, was die Funktion `find()` tut.
- c) Was ist `x*y`, `y*x` und was kommt bei `x' .* y` heraus und warum?  
Was ist der Unterschied zwischen `*` und `.*`? Berechnen Sie dazu `A*A` und `A.*A`.
- d) Was bedeutet `A(:,2)` und `A(3,:)`? Was passiert, wenn Sie den Befehl `A(:,2)=x` ausführen?
- e) Komplexe Zahlen:  
Berechnen Sie den Realteil von  $\sqrt{-5 + 12i}$ . Wie ist der Imaginärteil?  
*Hinweis: Die imaginäre Zahl  $i$  wird in Matlab mit `i` oder `j` bezeichnet, solange man sie nicht mit anderen Zahlen belegt. Daher sollte bei gleichzeitiger Verwendung von `for`-Schleifen und komplexen Zahlen nicht `i` oder `j` als Laufvariable verwendet werden. Das könnte zu unschönen Ergebnissen führen. :-)* Mit `clear(i)` kann man den Originalzustand wiederherstellen.
- f) Erzeugen Sie einen Vektor  $a := (1 \ 4.5 \ -3i \ 1 + 2i)$ . Schreiben Sie eine `for`-Schleife, die auf die Konsole schreibt (Befehl `fprintf`), ob die jeweilige Zahl komplex oder reell ist.
- g) Zeichnen Sie die Funktion

$$f(x) = x^{-1} \cos(x^{-1} \log x)$$

für  $x \in [0.01, 1]$  mit dem Befehl `fplot(f, [a b], to1)`. Übergeben Sie die Funktion  $f$  als `inline`-Objekt.

## G 2 Zusammengesetzte Trapezregel

Schreiben Sie eine Funktion `trapez(f,a,b,n)`, die eine beliebige Funktion  $f$  in den Intervallgrenzen  $a$  und  $b$  mit  $n$  Teilintervallen integriert.

Übergeben Sie  $f$  als `inline`-Objekt. Speichern Sie die Funktion unter `trapez.m` ab.

Testen Sie Ihr Programm mit

a)  $f(x) = \sin(x)$ ,  $a = 0$ ,  $b = \pi$ ,  $n = 5, 10, 100, 1000$ ,

b)  $g(t) = -3t^2 + 18t - 24$ ,  $a = 2$ ,  $b = 4$ ,  $n = 5, 10, 100, 1000$ .

## G 3 Nullstellen von Lamberts W Funktion

Berechnen Sie die ersten 100 Nullstellen und Extremstellen der Funktion

$$f(x) = x^{-1} \cos(x^{-1} \log x)$$

mittels Bisektions- oder Newton-Verfahren und der Transformation aus der Vorlesung.