

**Matlab-Tutorium zur Numerik 1 (WS 09/10)**  
**Einheit 2**

**Aufgabe 1**

- (i) Öffnen Sie den Editor (**File** → **New** → **M-File**) und schreiben Sie eine Funktion `mu = mymean(v)`, die der Output-Variablen `mu` den Mittelwert der Elemente des Input-Vektors `v` zuweist. (Verwenden Sie die Befehle `sum` und `length` und verzichten Sie auf den Befehl `mean`)
- (ii) Rufen Sie Ihr Programm von der Konsole aus mit dem Input `randn(1,1000)` auf.
- (iii) Was passiert, wenn Sie an Stelle eines Vektors die Matrix `A=[1 2 3; 6 5 4; 7 8 9]` in `mymean` eingeben? Erweitern Sie Ihr Programm dahingehend, dass auch der Mittelwert über die Elemente von Matrizen berechnet werden kann. (Verwenden Sie an Stelle von `length` den Befehl `size`)

**Aufgabe 2**

- (i) Schreiben Sie eine Funktion `s = mysum(v)`, die die Elemente eines beliebigen Vektors `v` mit Hilfe einer `for`-Schleife aufsummiert und in `s` speichert (siehe `help for`). Verwenden Sie nicht den `sum`-Befehl. Testen Sie Ihr Programm für `v = floor(10*randn(1,8))`.
- (ii) Schreiben Sie analog zu (i) eine Funktion `c = mycumsum(v)`, die einen Vektor `c` anlegt, für den gilt:  $c(k) = \sum_{j=1}^k v_j$ ,  $k = 1, \dots, n$ . Verwenden Sie nicht die Befehle `sum` und `cumsum`. Legen Sie vor der `for`-Schleife mit `zeros` einen leeren Vektor `c` mit der gleichen Länge wie `v` an, der in der Schleife mit den gewünschten Werten gefüllt wird.

**Aufgabe 3**

- (i) Schreiben Sie eine Funktion `C = mymin(A,B)`, die aus den zwei Input-Matrizen `A` und `B` die Matrix `C` nach der Vorschrift  $c_{j,k} = \min\{a_{j,k}, b_{j,k}\}$  ( $j = 1, \dots, n$ ;  $k = 1, \dots, m$ ) berechnet.
- (ii) Schreiben Sie eine Funktion `C = mymult(A,B)`, die die Matrix `C` als das Produkt der zwei Input-Matrizen `A` und `B` berechnet. Verwenden Sie dazu maximal zwei `for`-Schleifen.

**Aufgabe 4** Formulieren Sie einen Code, der die Graphen der Funktionen  $y_k = x^k$ ,  $k = 1, \dots, 10$ , für  $x \in [0, 1]$  zeichnet. Legen Sie zunächst einen Stützstellenvektor `x=linspace(0,1,1000)` an. Speichern Sie die Vektoren  $y_k$  per `for`-Schleife in den Zeilen einer Matrix `A` und zeichnen Sie die Funktionen mit Hilfe des Befehls `plot(x,A)`.