

Matlab - Kompaktkurs

ÜBUNGSBLATT 1

Aufgabe 1 (Variablendefinitionen, Nutzung des Workspace)

Berechnen Sie folgende Aufgaben mit MATLAB, bzw. geben Sie die folgenden Matrizen und Vektoren in MATLAB ein:

a) $z = 3 + 2i$

b) $x = 2z - 2/3$

c) $y = xz$

d) $y = x/z$

e) $A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 4 \\ 3 & -2 & 0 \\ 3 & 3 & 3 \end{pmatrix}$

f) $w = \begin{pmatrix} -3.5 \\ 1/3 \\ 1.5 \end{pmatrix}$

g) $v = \begin{pmatrix} 2 & 1 & -2 \end{pmatrix}$

Lassen Sie sich die Variablen mit 16 Stellen ausgeben. Speichern Sie den Satz Variablen unter dem Namen `VariablensatzAufgabe1.mat` in das Verzeichnis `MatlabKurs`. Löschen Sie die Variablen aus Ihrem *Workspace* und importieren Sie den gespeicherten Variablensatz. Stellen Sie das Format wieder auf eine fünfstellige Ausgabe um. Falls Sie sich bei der Verwendung eines MATLAB-Kommandos unsicher sind, versuchen Sie über die Hilfe-Funktion `help Kommandoname` Informationen zu bekommen.

Aufgabe 2 (Arithmetische Operationen mit Vektoren und Matrizen)

Gegeben seien $a=[5 \ -4 \ 0]$, $b=[10 \ 7 \ 2]$ und die Matrix $A=[\ 3 \ 9 \ 4; \ 18 \ 5 \ 0]$. Welche der folgenden Anweisungen werden Ergebnisse liefern, welche Anweisungen sind falsch? Überlegen Sie sich Ihre Antwort, bevor Sie die Anweisungen in Matlab eingeben!

a) $a+b$

b) $A+b$

c) $A-[a', b']'$

d) $a*b$

e) $x=[A;b]\backslash a'$

f) $b.*a$

g) $A+[a;b]$

h) $a.^b$

Aufgabe 3 (Verwenden der Matlab-Hilfe)

Machen Sie sich über die Matlab-Hilfe mit dem Kommando `mean` vertraut. Berechnen Sie das quadratische Mittel aller natürlichen Zahlen von 1 bis 10. Das quadratische Mittel Q von x_1, \dots, x_n ist definiert als

$$Q := \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i^2}.$$

Aufgabe 4 (Matrixspielereien mit dem `:-`Operator):

Definieren Sie die Variablen

$$x = (3 \ 1 \ 5 \ 7 \ 9 \ 2 \ 6), \quad A = \begin{pmatrix} 2 & 7 & 9 & 7 \\ 3 & 1 & 5 & 6 \\ 8 & 1 & 2 & 5 \end{pmatrix}.$$

Interpretieren Sie die Ergebnisse folgender Befehle:

a) $x(1:3:7)$

b) $x(6:-2:1)$

c) $x(2:end-1)$

d) $A(:, 1:3:4)$

e) $A(2:3, 3:4)$

f) $A(:)$

g) $[A; A(1:2, :)]$

e) $A(:, 2) = []$