

Matlab - Kompaktkurs

ANWESENHEITSAUFGABEN 1

Aufgabe 1 (Variablendefinitionen, Nutzung des Workspace)

Berechnen Sie folgende Aufgaben mit MATLAB:

- a) $w = 3 + 2i$ b) $x = 2w - 2/3$ c) $y = xw$ d) $z = x/w$

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.

Aufgabe 2 (Matrizen und Vektoren)

- a) Definieren Sie die folgenden Matrizen und Vektoren

$$B = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 4 \\ 3 & -2 & 0 \\ 3 & 3 & 3 \end{pmatrix}, \quad w = \begin{pmatrix} -3.5 \\ 1/3 \\ 1.5 \end{pmatrix},$$

und speichern Sie sie unter dem Namen `MatVektAuf2.mat`

- b) Berechnen Sie folgende Variablen:

$$y = Bw, \quad z = 3y, \quad q = B^T w, \quad p = q + y \\ C = B^T B, \quad s = w^T C^{-1} w, \quad D = ww^T, \quad d = w^T w$$

- c) Lösen Sie folgende Gleichungssysteme:

$$Bx_1 = y, \quad 3Bx_2 = z, \quad B^T x_3 = q, \quad (B + B^T)x_4 = p$$

Aufgabe 3 (Matrix Manipulationen)

- a) Löschen Sie alle Variablen und laden Sie `MatVektAuf2.mat`
- b) Bilden Sie eine Matrix C indem sie w als neue Spalte an B anhängen.
- c) Machen Sie aus C einen Vektor c und geben sie jedes dritte Element von c aus!
- d) Löschen Sie die zweite Spalte von C . (Hinweis: Verwenden sie `[]!`)
- e) Addieren Sie 7 zu der Diagonale von C (und nennen Sie diese Variable wieder C , Hinweis: Verwenden Sie `eye`).
- f) Bilden Sie eine Matrix D aus lauter 1en mit der gleichen Größe wie C (Hinweis: Verwenden sie `ones`)

- g) Bilden Sie eine Blockdiagonalmatrix aus C und D . (Hinweis: Verwenden sie `[]` und `zeros!`)

Aufgabe 4 (Konstanten und Matlab-Funktionen)

- a) Rechnen Sie für $x = 0, \frac{\pi}{4}, \pi$ die folgenden Formeln nach:

i) $\sin(-x) = -\sin(x)$

ii) $\sin\left(\frac{x}{2}\right) = \sqrt{\frac{1}{2}(1 - \cos(x))}$

- b) Definieren Sie einen Vektor $v=[4 \ 2 \ 7 \ 0 \ 3 \ 9 \ 5 \ 8]$ und sortieren Sie in mittels einer geeigneten Vektorfunktion in absteigender Reihenfolge.

- c) Berechnen Sie $20!$ mit Hilfe einer geeigneten Vektorfunktion. Überprüfen Sie ihr Ergebnis mit dem Befehl `factorial`, welcher die Fakultät einer Zahl berechnet.

Aufgabe 5 (Relationsoperatoren und Logische Operatoren)

Es seien die Vektoren $x = (-2 \ 3 \ 1 \ 0 \ 4)$, $y = (9 \ 0 \ 7 \ 0 \ 0)$ und $z = (-4 \ 6 \ 2 \ 0 \ 8)$ gegeben. Was wird Matlab ausgeben? Überlegen Sie, bevor Sie es ausprobieren.

a) $x > y$

b) $x \& (\sim y)$

c) $x == -2 * z$