

## MATLAB TÉMAKÖRÖK ÉS FELADATTÍPUSOK A MATEMATIKA MÉRNÖKÖKNEK I TÁRGYHOZ

- (1) Ábrázoljon egy adott függvényt vagy függvényeket adott intervallumon.
- (2) Ciklus írása pl. komplex egységgyökök ábrázolására, adott  $n$  esetén az első  $n$  természetes szám összegére
- (3) Függvény írása.
- (4) Vektorok, mátrixok megadása. Műveletek vektorokkal, mátrixokkal.
- (5) "Pontozott" műveletek.
- (6) Lineáris függőség/függetlenség megállapítása.
- (7) Mátrixok rangjának, inverzének, determinánsának kiszámítása.
- (8) Lineáris egyenletrendszerek megoldása.
- (9) Sajátérték, sajátvektor kiszámítása.
- (10) Adott adatokat négyzetes értelemben legjobban közelítő modell paramétereinek meghatározása. Az adatok és a modell függvény ábrázolása egy ábrán.
- (11) Adott adatokra illeszkedő minimális fokszámú polinom meghatározása. Az adatok és a polinom egy ábrán való ábrázolása.
- (12) Spline interpoláció.
- (13) Integrálok numerikus kiszámítása.

## ELSŐ MINTA

- (1) Legyen  $A$  a  $4 \times 4$ -es Hilbert mátrix. Adjon meg egy tetszőleges  $b$  vektort, majd oldja meg az  $Ax = b$  lineáris egyenletrendszert! Számítsa ki a  $A$  kondíciós számát, inverzét, rangját, determinánsát!
- (2) Ábrázolja a 10. komplex egységgyököket!
- (3) Határozza meg az alábbi adatokra négyzetes értelemben legjobban illeszkedő  $F(t) = x_1 + x_2 \cos(\pi t) + x_3 \sin(\pi t)$  függvény paramétereit!

$t_i$	0.1	0.5	1.2	1.5	2	2.1	2.4	3	3.2
$f_i$	3.9	2.6	-0.8	0.3	3.2	3.8	3.2	-0.7	-0.9

Ábrázolja az adatokat és a modelfüggvényt egy ábrán.

## MÁSODIK MINTA

- (1) Definiálja az  $f(x) = \frac{1}{\sqrt{1+2x^2}}$ ,  $g(x) = x \sin(x^2)$  függvényeket a `function` parancs segítségével! Ábrázolja egy ábrán őket a  $[-2, 2]$  intervallumon!
- (2) Számítsa ki az alábbi mátrix sajátértékeit, sajátaltéereit!

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ -1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

- (3) Határozza meg és ábrázolja az alábbi adatokra illeszkedő minimális fokszámú polinomot!

$x_i$	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4	4.5	5
$f_i$	0	1	0	-1	1	3.2	3.2	-0.1	-0.1