

Numerikus módszerek

MINDEN SZÁMÍTÁST NÉGY TIZEDESJEGY PONTOSÁGGAL VÉGEZZEN!

Feladatok a MATLAB részhez

M.1. Hogyan határozná meg MATLAB-ban a következőket?

M.1.1. adott x vektor elemeinek negyedik hatványai (x tetszőleges)

M.1.2. adott A mátrix legkisebb eleme (A tetszőleges)

M.1.3. adott A mátrix végtelen normája (A tetszőleges, a `norm(A,inf)` beépített függvény használata nélkül)

M.1.4. adott A mátrix Froebenius normája (A tetszőleges, a `norm(A,'fro')` beépített függvény használata nélkül)

(2+2+3+3 pont)

M.2. Számolja ki, milyen eredményt ad a `vizsga(x)` függvény az alábbi x esetén!

```
x=[1 2 3 4 5]
```

```
function mego=vizsga(x)
```

```
n=length(x)
```

```
s=0
```

```
for i=1:n
```

```
    s=s+1/x(i)
```

```
end
```

```
mego=n/s
```

(10 pont)

M.3. Írjon olyan MATLAB függvényt, amely bármilyen n szám esetén az $n!$ (n -faktoriális) értékét adja vissza!

(10 pont)

Feladatok a számolási részhez

Sz.1. Teljes főelemkiválasztást alkalmazva oldja meg az $Ax = b$ egyenletrendszert, valamint határozza meg az együtthatómátrix determinánsát!

$$A = \begin{bmatrix} 2 & -1 & 5 \\ -4 & 2 & 2 \\ 1 & -5 & -1 \end{bmatrix}, \quad b = \begin{bmatrix} 9 \\ 6 \\ -16 \end{bmatrix}$$

(15 pont)

Sz.2. Az $x \approx -2 \pm 0.1$, $y \approx 3 \pm 0.3$, $z \approx -5 \pm 0.4$ abszolút hibakorlátja segítségével határozza meg a

$$q = \frac{x - y}{y + z}$$

kifejezés relatív hibakorlátját!

(15 pont)

Sz.3. Közelítse összetett Simpson formulával az $f(x) = x^2 - 2^x$ függvény integrálját a $[-3, 3]$ intervallumon, $n = 8$ részre osztva azt! Határozza meg a közelítés hibáját is! (15 pont)

Sz.4. Legkisebb négyzetek módszerével határozza meg az alábbi pontokra legjobban illeszkedő $f(x) = a \cdot x^3 + b \cdot \log_2(x)$ alakú függvényt!

x	$\parallel$	-1	$ $	4	$ $	5	$ $	7
y	$\parallel$	-4	$ $	2	$ $	1	$ $	-1

(15 pont)

Feladatok az elméleti részhez

E.1. Milyen esetben alkalmazható a Sarrus-szabály?

E.2. Milyen kapcsolatot ismer egy négyzetes mátrix sajátértékei és determinánsa között?

E.3. Írja le a Jacobi-iterációra vonatkozó hibaképletet és adja meg, mit jelentenek a hibaképletben szereplő tagok! (3+3+4 pont)