

ME Matematikai Intézet

Név:

Alkalmazott Matematikai Int. Tsz.

Neptun-kód:

NUMERIKUS MÓDSZEREK

Csak levezetett eredményt fogadunk el!

Minden végeredményig pontosan és jól megoldott feladat 1 pontot ér.

A dolgozat írása közben bármilyen nem megengedett segédeszköz birtoklása is elégtelen érdemjegyet von maga után.

Értékelés:

0-3,5: elégtelen (1), 4-6: elégséges (2), 6,5-8: közepes (3),

- 1.) Mi lesz az alábbi Matlab parancsok (7db) eredménye? Válaszát indokolja!

```
A=[1 2 -1 3 0 ;4 2 7 -10 1]
```

```
norm(A,1)=...
```

```
norm(A,2)=...
```

```
norm(A,'fro')=...
```

```
norm(A,inf)=...
```

```
v=[0 1 -9 5 2]
```

```
norm(v,1)=...
```

```
norm(v,2)=...
```

```
norm(v,inf)=...
```

- 2.) Adott az alábbi Matlab függvényt.

```
function h=zh(A,v,n)
```

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

```
    z=A*v
```

```
    v=z/norm(z,2)
```

```
end
```

```
h=norm(v,2)
```

Mit kapok eredményül, ha a következőket hívom meg? Válaszát indokolja!

```
A=[1 2 ; 3 4]
```

```
v=[0;1]
```

```
valami(A,v,2)= ...
```

- 3.) Írjon olyan Matlab függvényt, mely egy vektor legnagyobb elemét állítja elő!

```
function ...
```

FOLYTATÁS A KÖVETKEZŐ OLDALON!

- 4.) Seidel-iterációval adjon becslést az alábbi egyenletrendszer megoldására. Az iterációt az $x_0 = [1.5 \ 0.5 \ 2.5]^T$ kezdővektorból indítsa! Adjon hibabecslést $x^{(3)}$ közelítésre!

$$2x_1 - 10x_2 + 4x_3 = 6$$

$$10x_1 + x_2 - 4x_3 = 9$$

$$5x_1 + 2x_2 + 10x_3 = 42$$

- 5.) Adottak az alábbi közelítések és abszolút hibakorlátaik:

$$x \approx 5 \pm 0.04, \quad y \approx -2 \pm 0.01, \quad z \approx 3 \pm 0.2.$$

Határozza meg a fentiek alapján a $q = \frac{x+y}{xz}$ abszolút hibakorlátját a relatív hibakorlátja segítségével!

- 6.) Illesszen négyzetesen legjobban közelítő egyenest az alábbi pontokra!

$$\begin{array}{c|cccc} x & -1 & 0 & 1 & 3 \\ \hline y & 0 & 2 & 0 & 5 \end{array}$$

- 7.) Hatványmódszerrel közelítse az alábbi A mátrix spektrálnormáját $\varepsilon = 0.5$ hibakorláttal, ha

$$A = \begin{bmatrix} -1 & 3 \\ -5 & -3 \end{bmatrix} \quad v_0 = \begin{bmatrix} 1 \\ 15 \end{bmatrix}.$$

- 8.) Mutassa be általánosan a Newton módszert (érintő módszert)! Térjen ki arra, mikor alkalmazható a módszer, hogy választjuk meg a kiinduló pontot, illetve hogy iteráljuk a közelítéseket. Adja meg a hibaképletet is!