

## MATEMATIKA MÉRNÖKÖKNEK I.

## Minta zárthelyi dolgozat

1. Határozza meg az  $A$  mátrix sajátértékeit, sajátvektorait!

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ -4 & -3 \end{pmatrix}$$

2.  $a = 2$ ,  $t = 4$ ,  $k_{(-)} = -3$ ,  $k_{(+)} = 3$  számábrázolási jellemzők esetén mi lesz a legnagyobb ábrázolható szám? Írja fel a 0.8 lebegőpontos alakját szabályos kerekítés és levágás esetén!
3. Határozza meg az  $(-2, -43)$ ,  $(-1, -2)$ ,  $(1, 2)$ ,  $(1, -11)$ ,  $(3, -98)$  adatokra illeszkedő minimális fokszámú polinomot!
4. Írja fel azt az egyenletrendszert, ami az alábbi adatokat legkisebb négyzetes értelemben legjobban közelítő  $F(t) = x_1 + x_2 \cos(\pi t)$  alakú modell paramétereit szolgáltatja!

$$\begin{array}{c|cccc} t_i & 0 & \frac{1}{2} & 1 & \frac{3}{2} \\ \hline f_i & 1 & \frac{3}{4} & \frac{1}{2} & \frac{3}{4} \end{array}$$

5. Definiálja a mátrixok 1-normáját és végtelen-normáját!
6. Fogalmazza meg az Hermite-interpolációs feladatot!
7. Döntse el, hogy az  $x$ ,  $y$  és  $z$  változókat megadó utasítások közül melyik végrehajtható. Amelyik igen, ott adja meg az adott változó értékét.

```
>> A=[2 0; 0 4]; b=[3 1];
>> x=A\b
>> y=A\b'
>> z=A*b
```

MATEMATIKA MÉRNÖKÖKNEK I.

Minta zárthelyi dolgozat

1. Határozza meg az  $A$  mátrix sajátértékeit, sajátvektorait!

$$A = \begin{pmatrix} -6 & -5 \\ 10 & 9 \end{pmatrix}$$

2.  $a = 2$ ,  $t = 4$ ,  $k_{(-)} = -3$ ,  $k_{(+)} = 2$  számábrázolási jellemzők esetén hány pozitív szám ábrázolható? Írja fel a 0.6 lebegőpontos alakját szabályos kerekítés és levágás esetén!
3. Írja fel az alábbi adatokra illeszkedő minimális fokszámú polinomot!

$x_i$	-1	1
$f(x_i)$	3	5
$f'(x_i)$	-3	1

4. Írja fel az alábbi adatokat legkisebb négyzetes értelemben legjobban közelítő egyenes paramétereit szolgáltató egyenletrendszert!

$t_i$	0	1	2	3
$f_i$	1	$\frac{3}{2}$	2	3

5. Definiálja a mátrix kondíciós számát!
6. Fogalmazza meg a Lagrange-interpoláció feladatát!
7. Ha  $x = [x_1, x_2, x_3, x_4, x_5]$  és  $f = [f_1, f_2, f_3, f_4, f_5]$  konkrét számértékekkel adott vektorok, akkor mi lesz  $p$  és  $q$  értéke az alábbi utasítások végrehajtása után?

```
>> p=polyfit(x,f,3)
>> q=polyfit(x,f,4)
```

## MATEMATIKA MÉRNÖKÖKNEK I.

## Minta zárthelyi dolgozat

1. Határozza meg az  $A$  mátrix sajátértékeit, sajátvektorait!

$$A = \begin{pmatrix} 6 & 1 \\ -16 & -2 \end{pmatrix}$$

2.  $a = 2$ ,  $t = 4$ ,  $k_{(-)} = -3$ ,  $k_{(+)} = 2$  számábrázolási jellemzők esetén írja fel a 0.2 és a 0.4375 lebegőpontos alakját szabályos kerekítés és levágás esetén!
3. Határozza meg a  $(-1, -1)$ ,  $(1, 5)$ ,  $(2, 17)$ ,  $(3, 51)$  pontokra illeszkedő minimális fokszámú polinomot!
4. Írja fel azt az egyenletrendszert, ami az alábbi adatokat legkisebb négyzetes értelemben legjobban közelítő  $F(t) = x_1 + \frac{x_2}{t}$  alakú modell paramétereit szolgáltatja!

$t_i$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{2}$	1
$f_i$	$\frac{7}{2}$	3	2	$\frac{3}{2}$

5. Mit nevezünk abszolút és relatív hibának?
6. Fogalmazza meg a legkisebb négyzetes közelítés feladatát lineáris modell esetén!
7. Mi lesz az alábbi kód végrehajtása után az A és B értéke?

```
A=[1 2 3 4;5 6 7 8];
B=A(:, [2 4]);
for i=2:4
    A(:,i)=i*A(:,i);
end
```

## MATEMATIKA MÉRNÖKÖKNEK I.

## Minta zárthelyi dolgozat

1. Határozza meg az  $A$  mátrix sajátértékeit, sajátvektorait!

$$A = \begin{pmatrix} -4 & -2 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$$

2.  $a = 2$ ,  $t = 4$ ,  $k_{(-)} = -3$ ,  $k_{(+)} = 2$  számábrázolási jellemzők esetén adja meg  $\varepsilon_0$ ,  $\varepsilon_1$  és  $M_\infty$  értékét.
3. Írja fel az alábbi adatokra illeszkedő minimális fokszámú polinomot!

$x_i$	1	2
$f(x_i)$	2	-18
$f'(x_i)$	-5	-42
$f''(x_i)$	-18	

4. Közelítse az

$$\int_1^2 x^5 dx$$

integrál értékét egy intervallumra támaszkodó (egyszerű) érintő-, trapéz- és Simpson-formulával.

5. Mit nevezünk gépi epszilonnak?
6. Írja fel a Gauss-féle normálegyenletet (a benne szereplő mennyiségeket is definiálja)!
7. Az alábbi utasítások végrehajtása után mi lesz az  $A$  és a  $y$  értéke?

```
t=1:4;
p=[1 2 0 -1];
y=polyval(p,2);
A=[t' 1./t' (t.^2)'];
```

## MATEMATIKA MÉRNÖKÖKNEK I.

## Minta zárthelyi dolgozat

1. Határozza meg az  $A$  mátrix sajátértékeit, sajátvektorait!

$$A = \begin{pmatrix} -2 & -1 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$$

2. Számítsa ki az  $A$  mátrix 1-normáját és végtelen-normáját!

$$A = \begin{pmatrix} -1 & 6 & 2 \\ 3 & -4 & 2 \\ 2 & 5 & -4 \end{pmatrix}$$

3. Írja fel a  $(-2, -15)$ ,  $(-1, -2)$ ,  $(1, 6)$ ,  $(2, 37)$  pontokra illeszkedő minimális fokszámú polinomot!
4. Írja fel azt az egyenletrendszert, ami az alábbi adatokat legkisebb négyzetes értelemben legjobban közelítő  $F(t) = x_1 t + x_2 \sin^2\left(\frac{\pi t}{2}\right)$  alakú modell paramétereit szolgáltatja!

$$\begin{array}{c|cccc} t_i & 0 & 1 & 2 & 3 \\ \hline f_i & 0 & 1 & 1 & 2 \end{array}$$

5. Írja le a Lagrange interpoláció hibájáról szóló tételt.
6. Írja fel az érintő-, trapéz- és Simpson-képletet egy intervallumra!
7. Az alábbi utasítások végrehajtása után mi lesz  $\mathbf{f}$  és  $\mathbf{A}$  értéke?

```
x=[-1 1];
f=2*x.^2-3*x+1;
A=[1 2;3 4];
A=[A A];
for i=2:4
    A(:,i)=A(:,i-1)+A(:,i);
end
```