

Név:
Szak:
Neptun kód:

Numerikus módszerek vizsga

2012. január 3.

1. Határozza meg az alábbi adatokat négyzetesen legjobban közelítő egyenes egyenletét!

$$\begin{array}{c|cccc} t_i & 0 & 1 & 1 & 2 & 3 \\ \hline f_i & \frac{1}{2} & 1 & \frac{3}{2} & 2 & \frac{5}{2} \end{array}$$

10 pont	
---------	--

2. Oldja meg az $Ax = b$ lineáris egyenletrendszert LU-felbontással! Határozza meg az A márix determinánsát!

$$A = \begin{pmatrix} -1 & 3 & -2 \\ 2 & -8 & 5 \\ -2 & 8 & -2 \end{pmatrix}, \quad b = \begin{pmatrix} 5 \\ -13 \\ 16 \end{pmatrix}$$

10 pont	
---------	--

3. Írja fel az összetett trapéz-képletet! (Ne csak egy képletet írjon, az abban szereplő mennyiségeket definiálja!) Mondja ki az összetett képletek konvergenciájáról szóló tételt!

18 pont	
---------	--

4. Fogalmazza meg a Lagrange-interpoláció feladatát! Mondja ki és bizonyítsa a feladat megoldhatóságáról szóló tételt! Írja fel a Lagrange polinom Newton alakját (ne csak egy képletet írjon, az abban szereplő kifejezéseket definiálja!)

32 pont	
---------	--

5. Definiálja a márix kondíciós számát és sorolja fel a tulajdonságait!

12 pont	
---------	--

6. Írja le a nemlineáris egyenletek gyökének közelítésére szolgáló fixpont-iteráció algoritmusát (ne csak egy képletet írjon, fogalmazza meg a feladatot is)! Írja le az algoritmus konvergenciájáról szóló tételt!

18 pont	
---------	--

Értékelés:

0–39 elégtelen, 40–54 elégséges, 55–69 közepes, 70–84 jó, 85–100 jeles

Név:
Szak:
Neptun kód:

Numerikus módszerek vizsga

2012. január 10.

1. A Gersgorin-tétel alapján mit mondhatunk az A mátrix sajátértékeiről és a mátrix regularitásáról?

10 pont	<input type="text"/>
---------	----------------------

$$A = \begin{pmatrix} -5 & -1 & 0 & 2 \\ 1 & 3 & -1 & 0 \\ -2 & 1 & 6 & 1 \\ 0 & 1 & -1 & 13 \end{pmatrix}$$

2. Oldja meg az $Ax = b$ lineáris egyenletrendszert LU-felbontással! Határozza meg az A mátrix determinánsát!

$$A = \begin{pmatrix} -2 & 1 & -1 \\ 6 & 0 & 1 \\ -2 & 7 & -4 \end{pmatrix}, \quad b = \begin{pmatrix} -3 \\ 11 \\ 0 \end{pmatrix}$$

10 pont	<input type="text"/>
---------	----------------------

3. Írja fel az összetett Simpson-képletet! (Ne csak egy képletet írjon, az abban szereplő mennyiségeket definiálja!) Mondja ki az összetett képletek konvergenciájáról szóló tételt!

18 pont	<input type="text"/>
---------	----------------------

4. Fogalmazza meg a Lagrange-interpoláció feladatát! Mondja ki és bizonyítsa a feladat megoldhatóságáról szóló tételt! Írja fel a Lagrange polinom Newton alakját (ne csak egy képletet írjon, az abban szereplő kifejezéseket definiálja!)

32 pont	<input type="text"/>
---------	----------------------

5. Mondja ki a perturbációs lemmát!

12 pont	<input type="text"/>
---------	----------------------

6. Írja le a nemlineáris egyenletek gyökének közelítésére szolgáló Newton-iteráció algoritmusát (ne csak egy képletet írjon, fogalmazza meg a feladatot is)! Írja le az algoritmus konvergenciájáról szóló tételt!

18 pont	<input type="text"/>
---------	----------------------

Értékelés:

0–39 elégtelen, 40–54 elégséges, 55–69 közepes, 70–84 jó, 85–100 jeles

Név:
Szak:
Neptun kód:

Numerikus módszerek vizsga

2012. január 17.

1. Határozza meg a $(-3, -18)$, $(-2, -17)$, $(-1, -6)$, $(1, -2)$, $(2, 27)$ adatokra illeszkedő minimális fokszámú polinomot!

10 pont	
---------	--

2. Határozza meg az alábbi adatokat négyzetesen legjobban közelítő egyenes egyenletét!

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

10 pont	
---------	--

3. Írja le a nemlineáris egyenletek gyökének közelítésére szolgáló Newton-iteráció algoritmusát (ne csak egy képletet írjon, fogalmazza meg a feladatot is)! Írja le az algoritmus konvergenciájáról szóló tételt!

18 pont	
---------	--

4. Milyen feladat numerikus megoldására használjuk az inverz-iterációt? Írja le az iterációt és a konvergencia feltételeit! Definiálja a Rayleigh-hányadost! Mi az eltolás szerepe? Röviden vázolja a módszer numerikus megvalósítását!

32 pont	
---------	--

5. Mondja ki a Gersgorin-tételt!

12 pont	
---------	--

6. Definiálja a vektornorma által indukált mátrixnormát és sorolja fel a tulajdonságait!

18 pont	
---------	--

Értékelés:

0–39 elégtelen, 40–54 elégséges, 55–69 közepes, 70–84 jó, 85–100 jeles

Név:
Szak:
Neptun kód:

Numerikus módszerek vizsga

2012. január 24.

1. Határozza meg a $(-3, -5)$, $(-2, 5)$, $(-1, 1)$, $(1, -1)$, $(2, -35)$ adatokra illeszkedő minimális fokszámú polinomot!

10 pont	<input style="width: 50px;" type="text"/>
---------	---

2. Az $a = 2$, $t = 4$, $k_- = -3$, $k_+ = 2$ számábrázolási jellemzők mellett hány pozitív lebegőpontos szám írható fel? Adja meg a legnagyobb ábrázolható számot, a legkisebb pozitív ábrázolható számot és az 1 jobb oldali szomszédját! (Ezeknek ne csak a lebegőpontos alakját írja fel!)

10 pont	<input style="width: 50px;" type="text"/>
---------	---

3. Írja fel az összetett trapéz-képletet! (Ne csak egy képletet írjon, az abban szereplő mennyiségeket definiálja!) Mondja ki az összetett képletek konvergenciájáról szóló tételt!

18 pont	<input style="width: 50px;" type="text"/>
---------	---

4. Fogalmazza meg a lineáris regresszió feladatát (legkisebb négyzetes közelítés, ha a modell lineáris)! Írja le a megoldás menetét (indoklással)! Mit mondhatunk a feladat megoldhatóságáról? Mi az esetlegesen felmerülő szingularitás jelentése és hogyan kezelhetjük?

32 pont	<input style="width: 50px;" type="text"/>
---------	---

5. Milyen becslés adható a hibás jobboldallal adott lineáris egyenletrendszer megoldásának relatív hibájára?

12 pont	<input style="width: 50px;" type="text"/>
---------	---

6. Definiálja a vektornorma által indukált mátrixnormát és sorolja fel a tulajdonságait!

18 pont	<input style="width: 50px;" type="text"/>
---------	---

Értékelés:

0–39 elégtelen, 40–54 elégséges, 55–69 közepes, 70–84 jó, 85–100 jeles

Név:
Szak:
Neptun kód:

Numerikus módszerek vizsga

2012. január 27.

1. Határozza meg az alábbi adatokra illeszkedő minimális fokszámú polinomot!

10 pont	<input style="width: 50px;" type="text"/>
---------	---

x_i	-1	1	2
$f(x_i)$	1	3	55
$f'(x_i)$	3	7	132

2. Oldja meg az $Ax = b$ lineáris egyenletrendszert LU-felbontással! Határozza meg az A mátrix determinánsát!

10 pont	<input style="width: 50px;" type="text"/>
---------	---

$$A = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & -2 & -4 \\ -2 & 6 & -3 \end{pmatrix}, \quad b = \begin{pmatrix} 7 \\ -12 \\ 2 \end{pmatrix}$$

3. Írja fel az összetett trapéz-képletet! (Ne csak egy képletet írjon, az abban szereplő mennyiségeket definiálja!) Mondja ki az összetett képletek konvergenciájáról szóló tételt!

18 pont	<input style="width: 50px;" type="text"/>
---------	---

4. Milyen feladat numerikus megoldására használjuk az inverz-iterációt? Írja le az iterációt és a konvergencia feltételeit! Definiálja a Rayleigh-hányadost! Mi az eltolás szerepe? Röviden vázolja a módszer numerikus megvalósítását!

32 pont	<input style="width: 50px;" type="text"/>
---------	---

5. Milyen becslés adható a hibás jobboldallal adott lineáris egyenletrendszer megoldásának relatív hibájára?

12 pont	<input style="width: 50px;" type="text"/>
---------	---

6. Írja le a nemlineáris egyenletek gyökeinek közelítésére szolgáló fixpont-iteráció algoritmusát! (Ne csak egy képletet írjon, fogalmazza meg pontosan a feladatot is!) Mondja ki az iteráció konvergenciájáról szóló tételt!

18 pont	<input style="width: 50px;" type="text"/>
---------	---

Értékelés:

0–39 elégtelen, 40–54 elégséges, 55–69 közepes, 70–84 jó, 85–100 jeles

Név:
Szak:
Neptun kód:

Numerikus módszerek vizsga

2010. január 14.

1. Határozza meg azt a minimális fokszámú p polinomot, melyre $p(-1) = 7$, $p(1) = -1$, $p(2) = 43$, $p'(-1) = -12$, $p'(1) = 4$, $p'(2) = 117$ teljesül!

10 pont	<input type="text"/>
---------	----------------------

2. Határozza meg az alábbi adatokra négyzetesen legjobban illeszkedő egyenes egyenletét!

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

10 pont	<input type="text"/>
---------	----------------------

3. Írja le a nemlineáris egyenletek gyökeinek közelítésére szolgáló Newton-módszer algoritmusát! (Ne csak egy képletet írjon, fogalmazza meg a feladatot is!) Mondja ki a módszer konvergenciájáról szóló tételt!

18 pont	<input type="text"/>
---------	----------------------

4. Milyen feladat numerikus megoldására használjuk a hatvány-módszert? Írja le a módszer algoritmusát (definiálja a Rayleigh-hányadost is!) és mondja ki a konvergenciájáról szóló tételt! Definiálja az eltolást! Vácsolja a hatvány-módszer numerikus megvalósítását!

32 pont	<input type="text"/>
---------	----------------------

5. Definiálja az indukált mátrixnormát és sorolja fel a tulajdonságait!

12 pont	<input type="text"/>
---------	----------------------

6. Mit mondhatunk a hibás jobboldallal adott lineáris egyenletrendszer megoldásának relatív hibájáról? Bizonyítsa a becslést!

18 pont	<input type="text"/>
---------	----------------------

Értékelés:

0–39 elégtelen, 40–54 elégséges, 55–69 közepes, 70–84 jó, 85–100 jeles