

nummat levelező vizsga

Minden kérdésnél pontosan *egy* (=1) helyes válasz van. A jónak ítélt választ karikázd be. A helyes válaszok 1 pontot érnek. A határok százalékban:
 $< 50\% = 1, < 65\% = 2, < 80\% = 3, < 95\% = 4$.

név, neptun:

1. integrál

Legyen

$$f(x) = \sqrt{x + 16}.$$

1. Legalább hány részre kell osztani az alapintervallumot ha az $\int_0^2 f(x)dx$ -et 10^{-2} -nél kisebb hibával akarjuk trapéz-módszerrel közelíteni?
A. legalább 10 részre B. legalább 9 részre
C. legalább 2 részre D. legalább 1 részre
2. Ha az elemi trapézformulát alkalmazzuk a fenti fv-re a $[0, 2]$ intervallumon, akkor a hiba:
A. nagyobb mint 10^{-1} B. kisebb mint 10^{-1}
C. kisebb mint 10^{-2} D. nagyobb mint 10^{-2}

Válaszok

1. D 2. C

2. Norma

Legyenek adottak az

$$a = (1, -1, 2) \quad \text{és} \quad b = (-3, 0, 4),$$

vektorok és a

$$A = \begin{bmatrix} 0 & 1 & -1 \\ 2 & 3 & 5 \\ -1 & 4 & 0 \end{bmatrix}$$

mátrix.

1. az a normáira fennáll hogy:

A. $\|a\|_\infty < \|a\|_1 < \|a\|_2$ B. $\|a\|_\infty < \|a\|_2 < \|a\|_1$

C. $\|a\|_2 < \|a\|_1 < \|a\|_\infty$ D. $\|a\|_2 < \|a\|_\infty < \|a\|_1$

2. $\|Ax\|_\infty = \|A\|_\infty$ ha:

A. $x = (1, 2, 3)^T$ B. $x = (0, 1, 0)^T$

C. $x = (1, 1, 0)^T$ D. $x = (-1, -1, -1)^T$

Válaszok

1. B 2. D

3. LU

Tekintsük a

$$B = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 2 & 7 \\ -3 & -10 & -5 \end{bmatrix}$$

mátrixot.

1. A B LU felbontásáról a következőt mondhatjuk:

- A. $l_{11} = 1, u_{12} = -2, l_{21} = -2$ B. nem létezik C. $l_{31} = 3, u_{22} = -2, l_{21} = 2$ D. $l_{31} = -3, u_{22} = -2, l_{21} = 2$

2. A B inverzéről a következőt mondhatjuk:

- A. létezik B. nem létezik

3. A $Bx = 0$ egyenletrendszer megoldása:

- A. $x = (1, -1, 2)^T$ B. $x = (0, 0, 0)^T$ C. nem létezik

Válaszok

1. D 2. A 3. B

4. Hermite

t	-1	1	2
f	-1	3	-1
f'	-6	2	-21

1. Az adatokra illeszkedő minimális fokszámú polinom:

A. nincs ilyen polinom B. $2t^2 + 3t + 1$

C. $t^2 - 3t + 1$ D. $-2t^2 + 3t + 1$

Válaszok

1. D

5. nemlin

1. Közelítsük $\sqrt{5}$ -öt $x_0 = 1$ -ből indulva Newton módszerrel, ekkor $x_3 =$
A. $\frac{11}{23}$ B. $\frac{4}{7}$ C. $\frac{47}{21}$ D. 3
2. A Newton módszert alkalmazva az $x^3 - 2x + 2$ függvényre az $x_0 = 0$ kezdőpontból, a kapott sorozat:
A. periodikus. B. másodrendben konvergens. C. elsőrendben konvergens. D. számtani.
3. A Banach-féle fixponttételből következik, hogy
A. bármely $f : [0, 1] \rightarrow [0, 1]$ korlátos függvénynek van fixpontja.
B. bármely $f : [0, 1] \rightarrow [0, 1]$ függvénynek van fixpontja.
C. bármely $f : [0, 1] \rightarrow [0, 1]$ ha van fixpontja, akkor kontrakció.
D. bármely $f : [0, 1] \rightarrow [0, 1]$ kontrakciónak pont egy fixpontja van.

Válaszok

1. C 2. A 3. D

6. Lebegő

Tekintsük a következő lebegőpontos rendszert:

$$\mathcal{F} = [a = 2, k_- = -5, k_+ = 5, t = 4].$$

1. Mi a legnagyobb pozitív elem (M_∞) \mathcal{F} -ben ?

A. 32 B. 16 C. 30 D. 2^6

2. Mi a legkisebb pozitív eleme (ϵ_0) \mathcal{F} -nek ?

A. $\frac{1}{64}$ B. $\frac{1}{30}$ C. $\frac{1}{2^4}$ D. $\frac{1}{32}$

3. A $\frac{3}{4}$ alakja \mathcal{F} -ben:

A. $-2^3 \cdot 0.1100$ B. $+2^0 \cdot 0.1100$ C. $+2^0 \cdot 0.1000$ D. $+2^1 \cdot 0.1101$

4. Hány pozitív szám van \mathcal{F} -ben?

A. 64 B. 32 C. 88 D. 11

Válaszok

1. C 2. A 3. B 4. C

7. Legkisebb négyzetek

Legyen adott a síkon a

$$P = \{(-1, 2), (-1, 1), (-1, -1), (2, 0), (2, 2)\}$$

ponthalmaz.

1. A legjobban közelítő egyenes a legkisebb négyzetek módszere értelmében:

A. $\frac{7}{9}t - \frac{1}{9}$ B. $\frac{1}{9}t + \frac{7}{9}$ C. $\frac{13}{54}t + \frac{7}{54}$ D. $\frac{2}{18}t - \frac{14}{19}$

2. A legjobban közelítő másodfokú polinom a legkisebb négyzetek módszere értelmében:

A. $t^2 - t + 2$ B. $t^2 + t - 2$ C. nem egyértelmű D. nem létezik

Válaszok

1. B 2. C

8. interpoláció

t	-1	1	2
f	3	-1	3
f'	0	0	9

1. A követelményeknek megfelelő minimális fokszámú polinom:

A. $t^3 + 3t + 1$ B. $t^3 - 3t + 1$ C. $t^3 - 3t - 1$ D. $-t^3 - 3t + 1$

2. A lineáris interpoláció hibája nem nagyobb mint:

A. $\frac{M_8}{2}|b-a|^3$ B. $\frac{M_2}{8}|b-a|^2$ C. 1 D. $\frac{M_3}{2}|b-a|$

Válaszok

1. B 2. B

9. legkisebb négyzetek2

Legyen adott a síkon a

$$P = \left\{ \left(\frac{1}{4}, 8 \right), \left(\frac{1}{3}, 6 \right), \left(\frac{1}{2}, 4 \right), (1, -2) \right\}$$

ponthalmaz.

1. Az adatokat legjobban közelítő $a + \frac{b}{t}$ alakú függvény a legkisebb négyzetek módszere értelmében:

A. $\frac{16}{5t} - \frac{20}{5}$ B. $\frac{5}{16t} - 5$ C. $\frac{8}{5t} - \frac{20}{5}$ D. $\frac{6}{17}t - \frac{14}{19}$

Válaszok

1. A