Vizsgakvíz_20240118AB

Határidő jan 18, 08:50 **Pont** 15 **Kérdések** 15 **Elérhető** jan 18, 08:50 -ig
Időkorlát 45 perc

Instrukciók

A vizsga kvízek megoldására 45 perc áll rendelkezésre.

- Ha egy kérdésre válaszolt, később a választ nem javíthatja, a kérdéshez vissza nem térhet.
- Egyszerre egy kérdés látható.
- Minden kérdés egy pontot ér, így összesen 15 pont szerezhető.
- A kvíz kitöltése után azonnal látja az eredményt, a vizsga megajánlott jegyét az alábbi ponthatárok alapján számoljuk:
- 0-7 – elégtelen (1)
- 8-11 – elégséges (2)
- 12-15 – közepes (3)
- Ha a kvízzel elérte a legalább 8 pontot, akkor **elfogadhatja a megajánlott jegyet vagy jelentkezhet az oktatónál a vizsga szóbeli részére**.

Ez a kvíz már nem érhető el, mivel a kurzus befejeződött.

Próbálkozások naplója

	Próbálkozás	Idő	Eredmény
LEGUTOLSÓ	1. próbálkozás	28 perc	5 az összesen elérhető 15 pontból

Ezen kvíz eredménye: **5** az összesen elérhető 15 pontból
Beadva ekkor: jan 18, 08:27
Ez a próbálkozás ennyi időt vett igénybe: 28 perc

1. kérdés **1 / 1 pont**

Tegyük fel, hogy léteznek az $A \in \mathbb{R}^{n \times n}$ Cholesky- és LU-felbontásai. Ekkor a Cholesky-felbontás L^T-mátrixa

(A) megkapható az LU-felbontásból, ha az U mátrix sorait végigosztjuk a sorban lévő diagonális elem négyzetgyökével.

(B) megegyezik az LU-felbontás U mátrixával.

(C) megegyezik az LU-felbontás L mátrixának transzponáltjával.

(D) megkapható az LU-felbontásból, ha az U mátrix oszlopait végigosztjuk az oszlopban lévő diagonális elem négyzetgyökével.

Helyes!

- (●) A
- ( ) B
- ( ) C
- ( ) D

2. kérdés

1 / 1 pont

Egy $A \in \mathbb{R}^{n \times n}$ invertálható mátrix QR-felbontásában

(A) Q szimmetrikus és pozitív definit, R felső háromszögmátrix.
(B) Q ortogonális, R alsó háromszögmátrix.
(C) Q alsó háromszögmátrix, R felső háromszögmátrix.
(D) Q ortogonális, R felső háromszögmátrix.

- ○ A
- ○ B
- ○ C
- ◉ D

Helyes!

3. kérdés

0 / 1 pont

Az $\boldsymbol{x}_{k+1} = B \cdot \boldsymbol{x}_k + \boldsymbol{c}$ iteráció minden kezdőérték esetén konvergál valamely $A\boldsymbol{x} = b$ LER megoldásához, ha

(A) $\|A\| < 1$, az $\mathbb{R}^n$-en alkalmazott vektornormához illeszkedő mátrixnormát tekintve.

(B) $\rho(A) < 1$.

(C) $\|B\| < 1$, az $\mathbb{R}^n$-en alkalmazott vektornormához illeszkedő mátrixnormát tekintve.

(D) $\rho(B) < \|B\|_\infty$.

- A

Megadott válasz
- B

Helyes válasz
- C
- D

4. kérdés

1 / 1 pont

Melyik mátrixnorma nem illeszkedő mátrixnorma az alábbiak közül?

(A) $\|\cdot\|_2$
(B) $\|\cdot\|_F$
(C) $\|\cdot\|_1$
(D) Mindhárom mátrixnorma illeszkedő.

- ○ A
- ○ B
- ○ C
- ◉ D

Helyes!

5. kérdés

0 / 1 pont

Az A mátrix LDU-felbontására vonatkozóan az alábbi állítások közül melyik igaz?

(A) Ha $\det(A) = 0$, akkor az A-nak nem létezik LDU-felbontása.
(B) Ha $\det(A) \neq 0$ és létezik az A mátrix LDU-felbontása, akkor egyértelmű.
(C) Ha $\det(A) \neq 0$, akkor A-nak létezik LDU-felbontása.
(D) Ha $\det(A) \neq 0$, akkor az LDU-felbontás létezik és egyértelmű.

Megadott válasz

- A

Helyes válasz

- B
- C
- D

6. kérdés

0 / 1 pont

Melyik állítás **hamis** az alábbiak közül a $A \in \mathbb{R}^{n\times n}$ ortogonális mátrixra?

(A) $\|A\|_2 = 1$
(B) $\|A\|_F = \sqrt{n}$
(C) $\|A^T A\|_1 = 1$
(D) $\mathrm{cond}_2(A) = 1$

A

lelyes válasz

B

C

legadott válasz

D

7. kérdés

0 / 1 pont

Melyik állítás nem igaz a $\varphi : [a, b] \to [a, b]$ kontrakcióra?

(A) Létezik $x^* \in [a, b] : \varphi(x^*) = 0$.

(B) Az $x_{k+1} = \varphi(x_k)$ iteráció minden $x_0 \in [a, b]$-re konvergens.

(C) A φ kontrakciós együtthatója 1-nél kisebb.

(D) $x, y \in [a, b], \ x \neq y$ esetén $\frac{|\varphi(x)-\varphi(y)|}{|x-y|} < 1$

Helyes válasz

- ○ A
- ○ B
- ○ C

Megadott válasz

- ◉ D

8. kérdés

1 / 1 pont

Az alábbi pozícióhalmazok közül melyik segítségével írhatjuk fel egy
$A \in \mathbb{R}^{4\times4}$ mátrix ILU-felbontását?

(A) $J = \{(1;3),(2,2),(2;3),(3;2)\}.$
(B) $J = \{(1;3),(3,1),(2;3),(4;4)\}.$
(C) $J = \{(1;4),(4,1),(2;3),(3;2)\}.$
(D) $J = \{(1;3),(3,1),(2;3),(6;2)\}.$

- A
- B
- C

Helyes!

- D

9. kérdés

0 / 1 pont

Adott $A = QR$ az $A \in \mathbb{R}^{n \times n}$ mátrix QR-felbontása, melyet Gram-Schmidt orotogonalizációs eljárással állítottunk elő. Tegyük fel, hogy $a_i, q_i \neq 0$, $(i = 1, \ldots, n)$, $r_{14} = 0$. Ekkor

(A) $\langle q_1, q_4 \rangle \neq 0$.
(B) $\langle q_4, q_4 \rangle = 0$.
(C) $\langle a_1, a_4 \rangle = 0$.
(D) $\langle a_1, a_4 \rangle \neq 0$.

- A

Megadott válasz

- B

Helyes válasz

- C
- D

10. kérdés

1 / 1 pont

Melyik állítás igaz tetszőleges $A \in \mathbb{R}^{4\times 4}$ ortogonális mátrixra?

(A) A pozitív definit.

(B) $x \in \mathbb{R}^4$ esetén az Ax transzformáció egy nyújtást valósít meg.

(C) A összes sajátértékére igaz, hogy $|\lambda(A)_i| = 1, \ (i = 1, \dots, n)$.

(D) A összes sajátértékére igaz, hogy $|\lambda(A)_i| < 1, \ (i = 1, \dots, n)$.

- ○ A
- ○ B
- ◉ C — Helyes!
- ○ D

11. kérdés

0 / 1 pont

Householder transzformáció segítségével felsőháromszög alakra szeretnénk hozni az

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

mátrixot. Az alábbiak közül (stabilitási szempontokat is figyelembe véve) melyik **jó** választás v_1 vektornak?

(A) $v_1 = \frac{[0\ 3\ 4]^T}{\|[0\ 3\ 4]^T\|_2}$.

(B) $v_1 = \frac{[0\ 3\ 4]^T - 5\cdot \boldsymbol{e_1}}{\|[0\ 3\ 4]^T - 5\cdot \boldsymbol{e_1}\|_2}$.

(C) $v_1 = \frac{[0\ 3\ 4]^T + 5\cdot \boldsymbol{e_1}}{\|[0\ 3\ 4]^T + 5\cdot \boldsymbol{e_1}\|_2}$.

(D) A (b) és a (c) választ is alkalmazhatjuk.

A

Megadott válasz

B

C

Helyes válasz

D

12. kérdés

0 / 1 pont

Tekintsük a $\varphi(x) = x - 3x^2$ leképezést. Melyik intervallumon lehet kontrakció?

(A) $\left[\frac{1}{24}, \frac{1}{12}\right]$
(B) $\left[0, \frac{1}{6}\right]$
(C) Mindkét intervallumon kontrakció.
(D) Egyik intervallumon sem kontrakció.

lelyes válasz ○ A

legadott válasz ◉ B

○ C

○ D

13. kérdés

0 / 1 pont

Az $f(x) := x^2 - 5 = 0$ egyenlet megoldására az $[1,4]$ intervallumon az $x_{k+1} = x_k - \frac{f(x_k)}{10}$ iterációt alkalmazzuk az $x_0 = 2$ kezdőpontból indulva. Ekkor

(A) a módszer kezdetben elsőrendben, majd néhány lépés után másodrendben konvergál.

(B) a módszer elsőrendben konvergál.

(C) a módszer másodrendben konvergál.

(D) a módszer divergál.

Megadott válasz

- (x) A

Helyes válasz

- ( ) B
- ( ) C
- ( ) D

14. kérdés

0 / 1 pont

Legyen $u \in \mathbb{R}^n$ és $\|u\|_2 = 1$. Tetszőleges $x \in \mathbb{R}^n$ vektort bontsunk u-ra merőleges és u-val párhuzamos komponensekre:
$x = a - b, \quad a \perp u, \ b \parallel u$. Ekkor

$$H(u)x =$$

(A) $a - b$
(B) $a + b$
(C) a
(D) $-b$

Megadott válasz

- A

Helyes válasz

- B
- C
- D

15. kérdés

0 / 1 pont

Az alábbiak közül melyik állítás igaz, ha létezik az A mátrix LU felbontása és $i > j$?

(A) $a_{ij} - \sum_{k=1}^{j-1} l_{jk} \cdot u_{kj} = \frac{1}{l_{ij}} \left(a_{ij} - \sum_{k=1}^{j-1} l_{ik} \cdot u_{kj} \right).$

(B) $a_{jj} - \sum_{k=1}^{j-1} l_{jk} \cdot u_{kj} = \frac{1}{l_{ij}} \left(a_{ij} - \sum_{k=1}^{j-1} l_{ik} \cdot u_{kj} \right).$

(C) $a_{jj} - \sum_{k=1}^{j-1} l_{jk} \cdot u_{kj} = a_{ij} - \sum_{k=1}^{j-1} l_{ik} \cdot u_{kj}.$

(D) $\sum_{k=1}^{j-1} l_{jk} \cdot u_{kj} = \frac{1}{l_{ij}} \left(a_{ij} - \sum_{k=1}^{j-1} l_{ik} \cdot u_{kj} \right)$

○ A

lelyes válasz ○ B

legadott válasz ◉ C

○ D

Kvízeredmény: **5** az összesen elérhető 15 pontból