Vizsga 2022.01.10. Zengő Elemér (GVZ942) eredményei

Ezen kvíz eredménye: **8** az összesen elérhető 15 pontból

Beadva ekkor: jan 10, 09:44

Ez a próbálkozás ennyi időt vett igénybe: 44 perc

1. kérdés

1 / 1 pont

Tegyük fel, hogy az $A \in \mathbb{R}^{n\times n}$ mátrix rendelkezik az alábbi tulajdonságokkal:

- $z^T Az > 0$ minden $z \in \mathbb{R}^n,\ z \neq 0$ vektorra.
- $a_{i,j} = a_{j,i}\ (i, j = 1, \dots, n)$.

Az A mátrix LL^T felbontása ekkor

(A) Nem létezik.

(B) Egyértelműen létezik.

(C) Nincs elegendő információnk ahhoz, hogy a Cholesky-felbontás létezését megállapítsuk.

- ○ C
- ◉ B

Helyes!

A

2. kérdés

0 / 1 pont

Melyik állítás **nem** teljesül minden $H = H(v) \in \mathbb{R}^{n \times n}$ Housholder-mátrixra?

(A) $H(v)v = v$
(B) $H(-v)v = -v$
(C) $H(v)v = -v$
(D) $H(-v)(-v) = v$

D

B

Megadott válasz C

Helyes válasz A

3. kérdés

0 / 1 pont

Tegyük fel, hogy az A mátrix ___, és az $A\boldsymbol{x} = \boldsymbol{b}$ LER-re felírt Jacobi-iteráció konvergens tetszőleges $\boldsymbol{x}^{(0)}$ esetén. Mit írjunk ___ helyére, hogy a Gauss-Seidel módszer biztosan kétszer gyorsabban tartson a megoldáshoz?

(A) pozitív definit
(B) szigorúan diagonálisan domináns a soraira nézve
(C) tridiagonális
(D) negatív definit

- A
- D
- **Helyes válasz** C
- **Megadott válasz** B

4. kérdés

1 / 1 pont

Az alapműveletek hibakorlátaira vonatkozó ismereteink szerint mely állítás igaz?

(A) A nagy pozitív számmal való osztás nagy mértékben növeli az eredmény abszolút hibakorlátját.

(B) A nagy pozitív számmal való osztás nagy mértékben növeli az eredmény relatív hibakorlátját.

(C) Két kicsi pozitív szám összeadása nagy mértékben növeli az eredmény abszolút hibakorlátját.

(D) Két kicsi pozitív szám összeadása nagy mértékben növeli az eredmény relatív hibakorlátját.

Helyes!

- (x) D
- ( ) A
- ( ) B
- ( ) C

5. kérdés

1 / 1 pont

Tekintsük az alábbi mátrixot. A következő állítások közül melyik igaz?

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

(A) A főátlóban 0 van, ezért a mátrix determinánsa 0.

(B) A Gauss-elimináció nem hajtható végre sor- és oszlopcsere nélkül.

(C) A Gauss-elimináció végrehajtható sor- és oszlopcsere nélkül.

(D) A Gauss-elimináció egyik változata sem hajtható végre.

Helyes!

- (x) B
- ( ) C
- ( ) D
- ( ) A

6. kérdés

0 / 1 pont

Tekintsük az alábbi mátrixot:

$$A = \begin{pmatrix} 0 & \frac{9}{10} & \frac{1}{5} \\ \frac{1}{10} & \frac{1}{10} & \frac{1}{10} \\ \frac{1}{10} & \frac{1}{10} & 0 \end{pmatrix}$$

Konvergens-e az A-ra felírt $GS(1)$ iteráció?

(A) Nem, mert $\|A\|_\infty > 1$.

(B) Igen, mert $\|A\|_2 < 1$.

(C) Igen, mert $\rho(A) |< 1$.

(D) Nem, mert A-hoz nem létezik $B_{GS(1)}$.

- C
- A
- **Megadott válasz**: B
- **Helyes válasz**: D

7. kérdés

0 / 1 pont

Az $A \in \mathbb{R}^{4\times 4}$ szimmetrikus mátrix sajátértékei $-2, 3, 4, 6$. Melyik állítás igaz az alábbiak közül?

(A) $\mathrm{cond}(A) \geq 3$
(B) $\mathrm{cond}_2(A) = -3$
(C) $\mathrm{cond}(A) \leq 3$
(D) Nem biztos, hogy A invertálható és létezik kondíciószáma.

- C
- D
- **Megadott válasz** B
- **Helyes válasz** A

8. kérdés

0 / 1 pont

Melyik vektornorma–mátrixnorma pár illeszkedő az alábbiak közül?

(A) $\|\cdot\|_2$ vektornorma és $\|\cdot\|_F$ mátrixnorma
(B) $\|\cdot\|_2$ vektornorma és $\|\cdot\|_U$, ahol $\|B\|_U := \sqrt{tr(B^T B)}$.
(C) Mindkettő
(D) Egyik sem.

Megadott válasz

- B
- A

Helyes válasz

- C
- D

9. kérdés

1 / 1 pont

Tegyük fel, hogy az $x \in \mathbb{R}_M$ szám $fl(x) \in M(7, -16, 16)$ gépi számhalmazbéli alakjának karakterisztikája 10. Melyik **nem** relatív hibakorlátja az ábrázolt számnak?

(A) 2^{-7}
(B) 2^{-6}
(C) 2^{-8}
(D) 2^{-5}

- D
- A
- C — **Helyes!**
- B

10. kérdés

1 / 1 pont

Milyen rendben konvergál az $x_{k+1} = x_k - \sin(x_k)$, $x_0 = 1$ fixpont-iteráció?

(A) Negyedrendű
(B) Harmadrendű
(C) Másodrendű
(D) Elsőrendű

- A
- C
- Helyes! B
- D

11. kérdés

1 / 1 pont

Legyen $a, b \in \mathbb{R}^n$, $a \neq b \neq 0$, $\|a-b\|_2 = 1$, és $a^T a = b^T b$. Ekkor a $v = a - b$ vektorra

(A) $H(v)a = a.$
(B) $H(v)a = b.$
(C) $H(a)v = -v.$
(D) $H(v)b = -b.$

- C

Helyes!

- B (selected)
- D
- A

12. kérdés

1 / 1 pont

Legyen $B_J \in \mathbb{R}^{n\times n}$ egy Jacobi-iteráció átmenetmátrixa, $\lambda_i \in \mathbb{R}$, $v_i \in \mathbb{R}^n$ olyan, hogy

$$B_J v_i = \lambda_i v_i, \ \ (i = 1, \dots, n).$$

Jelölje továbbá $B_J(\omega)$ az $\omega \in (0, 1)$ paraméterű csillapított Jacobi-iteráció átmenetmátrixát. Ekkor

(A) $B_J v_i = ((1-\omega)I + \omega B_J)v_i.$

(B) $B_J(\omega)v_i = ((1-\omega)I + \omega B_J)\lambda_i.$

(C) $B_J(\omega)v_i = ((1-\omega)I + \omega B_J)v_i.$

(D) $B_J(\omega)v_i = ((1-\lambda_i)I + \lambda_i B_J)v_i.$

Helyes!

- (x) C
- ( ) A
- ( ) B
- ( ) D

13. kérdés

0 / 1 pont

Legyen $t \in \mathbb{N}^+$ és tekintsük az $M(t, t, t)$ gépi számhalmazt! Milyen t-re teljesül, hogy

$$|M| - M_\infty < \epsilon_0$$

(A) $t < 2$

(B) $t > 2$

(C) $t = 2$

(D) Minden lehetséges t-re teljesül a feltétel.

Helyes válasz

- B
- A
- C

Megadott válasz

- D

14. kérdés

1 / 1 pont

Tegyük fel, hogy az $A \in \mathbb{R}^{n \times n}$ szimmetrikus mátrixnak egyértelműen létezik LL^T-felbontása. Melyik állítás nem igaz az alábbiak közül?

(A) $\mathrm{cond}_2(A) \geq \mathrm{cond}_2(L)$
(B) $\mathrm{cond}_2(det(A) \cdot A) = cond_2(L)^2$
(C) $\mathrm{cond}_2(A)^2 = cond_2(L^T)$
(D) $\mathrm{cond}_F(A) \geq \mathrm{cond}_2(L)$

- ○ D
- ○ C
- ◉ B — **Helyes!**
- ○ A

15. kérdés

0 / 1 pont

Mindig létezik-e olyan $x \neq 0$ vektor, ami az $\dfrac{\|Ax\|_2}{\|x\|_2}$ hányadost minimalizálja?

(A) Igen, $\lambda_{\min}(A)$ sajátérték egy sajátvektora mindig ilyen.
(B) Igen, $\lambda_{\min}(A^{-1}A^TA)$ sajátérték egy sajátvektora mindig ilyen.
(C) Igen, $\lambda_{\min}(AA^T)$ sajátérték egy sajátvektora mindig ilyen.
(D) Nem mindig létezik minimum, csak az inf létezése garantált.

Helyes válasz

- C
- A

Megadott válasz

- D
- B

Kvízeredmény: **8** az összesen elérhető 15 pontból