



نام درس : آنالیز عددی ۲

تعداد سوالات : تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

رشته تحصیلی / کد درس: ریاضی (کاربردی-محض) (۱۱_۱۱_۰۷۵) ریاضی کاربردی (آنالیز عددی تحقیق در عملیات) (۱۱_۱۱_۰۷۵)

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۷۰

علوم کامپیوتر (۱۱_۱۹_۰۰۴) / علوم کامپیوتر (تجمیع) (۱۱_۱۹_۰۰۴)

آزمون: نیمسال تابستان ۹۰

کد سری سوال: یک - ۱

استفاده از ماشین حساب مجاز است

۸. اگر برای حل دستگاه
$$\begin{cases} 3x_1 + 4x_2 + x_3 = 4 \\ x_1 - x_2 - x_3 = 3 \\ x_1 - 2x_2 + x_3 = 4 \end{cases}$$
 از روش گاوس سایدل با $x^{(0)} = (1, 0, 0)$ استفاده شود. مقدار $x^{(2)}$ کدام است؟

الف (4,3,4) ب $(\frac{-34}{9}, \frac{13}{9}, \frac{-28}{9})$ ج $(\frac{34}{9}, \frac{13}{9}, \frac{28}{9})$ د $(\frac{4}{3}, \frac{-5}{3}, \frac{-2}{3})$

۹. اگر بخواهیم ماتریس $\begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 4 & 5 \end{bmatrix}$ را با استفاده از تجزیه دو لیتل به حاصلضرب LU تجزیه کنیم دو ماتریس L و U کدامند؟

الف $\begin{bmatrix} 1 & \frac{3}{2} \\ 0 & 1 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 4 & -1 \end{bmatrix}$ ب $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$

ج $\begin{bmatrix} \sqrt{2} & \frac{3\sqrt{2}}{2} \\ 0 & \frac{-1}{2} \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} \sqrt{2} & 0 \\ 2\sqrt{2} & 2 \end{bmatrix}$ د $\begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 4 & 5 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 0 & 3 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$

۱۰. ماتریس تکرار با استفاده از روش گاوس سایدل کدام است؟ (U, D, L) بخش های پایین مثلثی، قطری، بالا مثلثی A می باشند).

الف $-D^{-1}(L + U)$ ب $-(L + D)U^{-1}$ ج $-(L + U)D^{-1}$ د $-(L + D)^{-1}U$

۱۱. اگر T ماتریس تکرار در روش SOR و λ_i مقدار ویژه ماتریس B گاوس سایدل باشد در این صورت مقدار ویژه T کدام خواهد بود؟

الف $-w(1 - \lambda_i)$ ب $w\lambda_i$ ج λ_i د $1 - w(1 - \lambda_i)$

۱۲. مجموع و حاصلضرب مقادیر ویژه ماتریس $\begin{pmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 0 & -1 & 4 \\ 2 & 5 & 6 \end{pmatrix}$ کدام گزینه است.

الف $\prod_{i=1}^n \lambda_i = -7$, $\sum_{i=1}^n \lambda_i = 26$ ب $\prod_{i=1}^n \lambda_i = 26$, $\sum_{i=1}^n \lambda_i = -7$

ج $\prod_{i=1}^n \lambda_i = 7$, $\sum_{i=1}^n \lambda_i = -26$ د $\prod_{i=1}^n \lambda_i = -26$, $\sum_{i=1}^n \lambda_i = 7$

۱۳. اگر A یک ماتریس معین مثبت و سه قطری باشد و $\rho(B_g) = 0/75$ در این صورت بهترین انتخاب w با روش SOR کدام است؟

الف $1/33$ ب $1/5$ ج $1/65$ د $0/25$



نام درس : آنالیز عددی ۲

تعداد سوالات : تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

رشته تحصیلی / کد درس : ریاضی (کاربردی-محض) (۱۱_۱۱_۰۷۵) ریاضی کاربردی (آنالیز عددی تحقیق در عملیات) (۱۱_۱۱_۰۷۵)

علوم کامپیوتر (۱۱_۱۹_۰۰۴) / علوم کامپیوتر (تجمیع) (۱۱_۱۹_۰۰۴)

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۷۰

آزمون: نیمسال تابستان ۹۰

کد سری سوال: یک - ۱

استفاده از: ماشین حساب مجاز است

۱۴. برای ماتریس $A = \begin{bmatrix} 3 & 5 & -1 \\ 2 & -6 & 4 \\ 5 & -1 & -2 \end{bmatrix}$ دایره قضیه گرشگورین کدامند؟

الف $R_1 = \{z \in \mathbb{C} \mid |z - 3| \leq 4\}$, $R_2 = \{z \in \mathbb{C} \mid |z + 6| \leq 6\}$, $R_3 = \{z \in \mathbb{C} \mid |z + 2| \leq 4\}$

ب $R_1 = \{z \in \mathbb{C} \mid |z - 3| \leq 6\}$, $R_2 = \{z \in \mathbb{C} \mid |z + 6| \leq 6\}$, $R_3 = \{z \in \mathbb{C} \mid |z + 2| \leq 6\}$

ج $R_1 = \{z \in \mathbb{C} \mid |z - 3| \leq 6\}$, $R_2 = \{z \in \mathbb{C} \mid |z - 6| \leq 6\}$, $R_3 = \{z \in \mathbb{C} \mid |z - 2| \leq 6\}$

د $R_1 = \{z \in \mathbb{C} \mid |z - 3| \leq 4\}$, $R_2 = \{z \in \mathbb{C} \mid |z - 6| \leq 6\}$, $R_3 = \{z \in \mathbb{C} \mid |z - 2| \leq 4\}$

۱۵. کدام یک از گزینه های زیر درست است؟

الف $\rho(A) \leq \|A\|_\infty \leq \|A\|_1$

ب $\rho(A) \geq \min(\|A\|_1, \|A\|_\infty)$

ج اگر A یک ماتریس متقارن و معین نامنفی باشد آنگاه: $\rho(A) = \max_{\|X\|_2=1} X^t A X$

د $\rho(A) \leq \|A\|_1 \leq \|A\|_\infty$

۱۶. ماتریس $A = \begin{bmatrix} 3 & 4 \\ 4 & 3 \end{bmatrix}$ را در نظر بگیرید، کدام گزینه $\|A\|_2$ می باشد؟

الف $\sqrt{7}$

ب ۱

ج ۱۶

د ۷

۱۷. در مورد یافتن نزدیکترین مقدار ویژه A به عدد P کدام گزینه درست است؟

الف با روش توانی، بزرگترین مقدار ویژه $A-PI$ از نظر قدر مطلق محاسبه می شود.

ب با روش معکوس توانی، کوچکترین مقدار ویژه $(A-pI)$ از نظر قدر مطلق محاسبه می شود.

ج با روش معکوس توانی، بزرگترین مقدار ویژه $A-PI$ از نظر قدر مطلق محاسبه می شود.

د با روش توانی، کوچکترین مقدار ویژه $A-pI$ از نظر قدر مطلق محاسبه می شود.

۱۸. بزرگترین مقدار ویژه ماتریس $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}$ از نظر قدر مطلق با فرض $Y^0 = (1, 1)^t$ به روش توانی در مرحله اول کدام است؟

الف ۵

ب ۶

ج ۳

د $\frac{13}{5}$

۱۹. ضرایب چند جمله ای $p(\lambda)$ در $p(\lambda) = \lambda^n + p_1 \lambda^{n-1} + \dots + p_n$ که از رابطه $p_n = -\frac{1}{n}(s_n + p_1 s_{n-1} + \dots + p_{n-1} s_1)$ قابل

محاسبه است در کدام روش مورد استفاده قرار می گیرد.

الف روش LR

ب روش کرلیف

ج روش ضرایب نا معین

د روش لوریبر

۲۰. کدام گزینه برای ماتریس هاوس هولدر صحیح است؟

الف $P = VV^t - I_n$

ب $P^t = -P$

ج $P^t = P$

د ماتریس هاوس هلدر P یک ماتریس متعامد است.



نام درس : آنالیز عددی ۲

تعداد سوالات : تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

رشته تحصیلی / کد درس: ریاضی (کاربردی-محض) (۱۱_۱۱_۰۷۵) ریاضی کاربردی (آنالیز عددی تحقیق در عملیات) (۱۱_۱۱_۰۷۵)

علوم کامپیوتر (۱۱_۱۹_۰۰۴) / علوم کامپیوتر (تجمیع) (۱۱_۱۹_۰۰۴)

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۷۰

آزمون: نیمسال تابستان ۹۰

کد سری سوال: یک - ۱

استفاده از: ماشین حساب مجاز است

سوالات تشریحی

بارم هر سوال ۲ نمره است

$$A = \begin{bmatrix} 6 & 2 & 1 & -1 \\ 2 & 4 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 4 & -1 \\ -1 & 0 & -1 & 3 \end{bmatrix}$$

۱. نشان دهید که ماتریس A معین مثبت است.

۲. با استفاده از روش چولسکی ماتریس A در سوال ۱ را به حاصلضرب LL^t تجزیه کنید.

۳. ثابت کنید اگر $X^{(K)} = BX^{(K-1)} + C$ و $C \neq 0$ آنگاه برای هر انتخاب $X^{(0)} \in \mathbb{R}^n$ دنباله $X^{(k)}$ به بردار X (جواب دستگاه $AX=b$) همگرا خواهد بود اگر و فقط اگر $\rho(B) < 1$

۴. با استفاده از روش کرلیف و انتخاب بردار اولیه $Y^{(0)} = (1, 0, 0, 0)^t$ چند جمله ای مشخصه ماتریس زیر را بدست آورید.

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

۵. دستگاه معادلات دیفرانسیل مرتبه اول زیر را حل کنید

$$\frac{du_1(t)}{dt} = 2u_1(t) + 3u_2(t) + 2u_3(t)$$

$$\frac{du_2(t)}{dt} = 1 \cdot u_1(t) + 3u_2(t) + 4u_3(t)$$

$$\frac{du_3(t)}{dt} = 3u_1(t) + 6u_2(t) + u_3(t)$$

11	د	1	ج
12	د	2	ب
13	الف	3	د
14	ب	4	ج
15	ج	5	ج
16	د	6	ب
17	ب	7	د
18	الف	8	ج
19	د	9	ب
20	د	10	د