



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

نام درس: آریز عددی ۲

روش: تحصيلی / 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)

کد سری سوال: یک - ۱

آزمون: نیمسال تابستان ۹۰

استفاده از: ماشین حساب مجاز است

۱. اگر ماتریس A همگرا باشد کدامیک از گزینه ها ی زیر در مورد A درست است.

الف $\rho(A) > 1$

اکیدا قطر غالب است

ب $\|A\|_\infty = 0$

ج $\lim_{n \rightarrow \infty} \|A^n\| = 0$

۲. اگر A یک ماتریس باشد کدام گزینه صحیح است.

الف $\rho(A) \leq \|A\|_1$

ب $det(A) = \sum_{i=1}^n \lambda_i$

ج $tr(I_n) = 1$

د $tr(A) = \prod_{i=1}^n \lambda_i$

۳. اگر ماتریس مربع A در رابطه $A^2 + A + I = 0$ صدق کند آنگاه A^{-1} کدام است؟

الف $-(A^2 + A)$

ب $(A + I)$

ج $A^2 + A$

۴. کدامیک از گزینه های زیر درست است.

الف اگر A یک ماتریس متقارن باشد آنگاه $tr(A^2) = 0$

ب اگر A یک ماتریس حقیقی و متقارن باشد آنگاه مقادیر ویژه A صفر یا موهومی محض اند.

ج هرگاه A یک ماتریس معین مثبت و یا اکیدا قطر غالب باشد آنگاه A نامنفرد است.

د بردارهای ویژه ماتریس های A و A^{-1} یکسان نیستند.

۵. کدامیک از ماتریس های زیر هرمیتی است.

الف $\begin{bmatrix} 5 & 6-i \\ 2-i & 3 \end{bmatrix}$

ب $\begin{bmatrix} 5-i & 5+i \\ 2-i & 2+i \end{bmatrix}$

ج $\begin{bmatrix} 2 & 3-i \\ 3+i & 3 \end{bmatrix}$

د $\begin{bmatrix} 4-i & 5 \\ 5 & 3+i \end{bmatrix}$

۶. برای بردار $x = (2, -1, -2, 1)$ مقدار $\|x\|_5$ را پیدا کنید.

الف ۱

ب $\sqrt[5]{66}$

ج $\sqrt{10}$

د صفر

۷. اگر برای بدست آوردن دترمینان ماتریس زیر از محورگیری کلی استفاده شود عنصر محوری در مرحله اول کدام خواهد بود؟

$$\begin{bmatrix} 3 & 5 & -6 & 7 \\ 2 & 3 & -9 & 1 \\ 4 & 3 & -5 & 2 \\ 3 & 6 & 2 & 8 \end{bmatrix}$$

الف ۸

ب ۳

ج ۹

د -۹



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

نام درس: ایز عددی ۲

روش: 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)

کد سری سوال: یک - ۱

آزمون: نیمسال تابستان ۹۰

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

ج $\begin{bmatrix} \sqrt{2} & 0 \\ 2\sqrt{2} & 2 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} \sqrt{2} & \frac{3\sqrt{2}}{2} \\ 0 & \frac{-1}{2} \end{bmatrix}$ 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 $0/25$



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

نام درس: آریز عددی ۲

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

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

آزمون: نیمسال تابستان ۹۰

استفاده از ماشین حساب مجاز است

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

کد سری سوال: یک - ۱

۱۴. برای ماتریس $A = \begin{bmatrix} 3 & 5 & -1 \\ 2 & -6 & 4 \\ 5 & -1 & -2 \end{bmatrix}$ دایره قضیه گرگورین 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 $p_n = -\frac{1}{n}(s_n + p_1s_{n-1} + \dots + p_{n-1}s_1)$ قابل

محاسبه است در کدام روش مورد استفاده قرار می گیرد.

الف روش LR

ب روش کریلف

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.



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 بازای هر انتخاب $X^{(0)} \in R^n$ 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

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

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

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

<http://plc20.ir>

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