



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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: آنالیز عددی، آنالیز عددی ۲

رشته تحصیلی/گد درس: ریاضی (کاربردی)، ریاضی (محض) ۱۱۱۰۷۵ - آمار و کاربردها، ریاضی کاربردی (آنالیز عددی)، ریاضی کامپیوتر ۱۱۱۴۱۴ - علوم کامپیوتر، علوم کامپیوتر (چندبخشی) ۱۱۹۰۰۴

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- تعریف ماتریس پایین مثلثی کدام است؟

۲. $a_{ij} = 0$ برای $i > j$

۱. $a_{ij} = 0$ برای $i < j$

۴. $a_{ij} = 0$ برای $i \neq j$

۳. $a_{ij} = 0$ برای $i = j$

۲- کدامیک از ماتریسهای زیر هرمیتی است؟

۴. $\begin{bmatrix} 1 & i \\ 2+i & 0 \end{bmatrix}$

۳. $\begin{bmatrix} 3 & 7+8i \\ 7-8i & 4i \end{bmatrix}$

۲. $\begin{bmatrix} 3 & 7+8i \\ 7+8i & 4 \end{bmatrix}$

۱. $\begin{bmatrix} 3 & 7+8i \\ 7-8i & 4 \end{bmatrix}$

۳- هرگاه $X = (5, 2, -1)$ در این صورت $\|X\|_{\infty}$ کدام است؟

۴. $\sqrt{30}$

۳. ۶

۲. ۵

۱. ۸

۴- کدامیک جز اعمال سطری مقدماتی نیست؟

۲. تعویض جای دو سطر

۱. ضرب یک سطر ماتریس در یک عدد ناصفر

۴. حذف یک سطر

۳. جمع کردن مضربی از یک سطر با سطری دیگر

۵- هدف از انجام محور گیری جزئی در روش حذفی گاوس چیست؟

۲. تبدیل آن به یک دستگاه مثلثی

۱. حل دستگاه معادلات

۴. کاهش حجم محاسبات

۳. کاهش خطای محاسبات

۶- هرگاه ماتریس $A = \begin{bmatrix} 2 & 4 & -6 \\ 1 & 5 & 3 \\ 1 & 3 & 2 \end{bmatrix}$

را به روش دولیتل به صورت LU تجزیه کنیم، مولفه سطر ۲ و ستون ۱ ماتریس L کدام است؟

۴. $\frac{1}{2}$

۳. ۳

۲. ۱

۱. $\frac{1}{2}$

۷- روش تصفیه تکراری برای چه هدفی به کار می رود؟

۲. تعیین میزان خطای جواب

۱. کاهش خطای جواب تقریبی دستگاه معادلات

۴. اصلاح مقادیر سمت راست دستگاه معادلات

۳. بدست آوردن جواب تقریبی اولیه



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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰: تشریحی: ۵:

عنوان درس: آنالیز عددی، آنالیز عددی ۲

رشته تحصیلی/گد درس: ریاضی (کاربردی)، ریاضی (محض) (۱۱۱۱۰۷۵ - آمار و کاربردها، ریاضی کاربردی (آنالیز عددی)، ریاضی کامپیوتر (۱۱۱۱۴۱۴ - علوم کامپیوتر، علوم کامپیوتر (چندبخشی) (۱۱۱۹۰۰۴)

۸- عدد شرطی ماتریس A به چه صورتی تعریف می شود؟

$$C(A) = \frac{\|A\|}{\|A^{-1}\|} \quad .۲$$

$$C(A) = \|A\| \cdot \|A^{-1}\| \quad .۱$$

$$C(A) = \frac{\det(A)}{\det(A^{-1})} \quad .۴$$

$$C(A) = \det(A) \cdot \det(A^{-1}) \quad .۳$$

۹- جواب تقریبی دستگاه معادلات زیر به روش ژاکوبی بعد از یک تکرار کدام است؟

$$X^0 = (0,0,0) \text{ با فرض } \begin{cases} 10x - 2y - z = 3 \\ -x + 5y - z = 6 \\ -x - y + 2z = 3 \end{cases}$$

$$X^1 = (1,0,1) \quad .۴$$

$$X^1 = (1,1,1) \quad .۳$$

$$X^1 = (0.3, 1.2, 1.5) \quad .۲$$

$$X^1 = (0.7, 1.5, 2.25) \quad .۱$$

۱۰- هرگاه A یک ماتریس ۳ قطری و معین مثبت باشد مقدار بهینه پارامتر روش SOR کدام است؟

$$w = \frac{2}{1 - \sqrt{1 - [\rho(B_j)]^2}} \quad .۲$$

$$w = \frac{1}{1 - \sqrt{1 - [\rho(B_j)]^2}} \quad .۱$$

$$w = \frac{1}{1 + \sqrt{1 - [\rho(B_j)]^2}} \quad .۴$$

$$w = \frac{2}{1 + \sqrt{1 - [\rho(B_j)]^2}} \quad .۳$$

۱۱- چند جمله ای مشخصه ماتریس $A = \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ -1 & 0 \end{bmatrix}$ کدام است؟

$$\lambda^2 + \lambda - 2 \quad .۴$$

$$\lambda^2 + \lambda + 2 \quad .۳$$

$$\lambda^2 + 3\lambda + 2 \quad .۲$$

$$\lambda^2 - 3\lambda + 2 \quad .۱$$

۱۲- هرگاه A یک ماتریس حقیقی و پادمتقارن باشد مقادیر ویژه آن به چه صورتی هستند؟

۴. مثبت

۳. ناصفر

۲. صفر یا موهومی محض

۱. حقیقی

۱۳- بردارهای ویژه نظیر مقادیر ویژه متمایز ماتریس هرمیتی A کدام ویژگی زیر را دارند؟

۴. نرمال هستند.

۳. متعامدند.

۲. وابسته خطی اند.

۱. حقیقی اند.

۱۴- برای ماتریس مربعی A کدامیک از روابط زیر صحیح است؟

$$\|A\|_\infty < \rho(A) \quad .۴$$

$$\rho(A) \leq \|A\|_1 \quad .۲$$

$$\|A\|_1 < \rho(A) \quad .۲$$

$$\|A\|_1 < \|A\|_\infty \quad .۱$$



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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: آنالیز عددی، آنالیز عددی ۲

رشته تحصیلی/گد درس: ریاضی (کاربردی)، ریاضی (محض) (۱۱۱۱۰۷۵ - آمار و کاربردها، ریاضی کاربردی (آنالیز عددی)، ریاضی کامپیوتر (۱۱۱۱۴۱۴ - علوم کامپیوتر، علوم کامپیوتر (چندبخشی) (۱۱۱۹۰۰۴

۱۵- قضیه شور کدامیک از روابط زیر را بیان می کند؟

$$\sum_{i=1}^n |\lambda_i| \leq \|A\|_E \quad .4 \quad \sum_{i=1}^n |\lambda_i|^2 \leq \|A\|_E^2 \quad .3 \quad \sum_{i=1}^n |\lambda_i|^2 \leq \|A\|_1^2 \quad .2 \quad \sum_{i=1}^n |\lambda_i|^2 \leq \|A\|_2^2 \quad .1$$

۱۶- روش لوریبر برای محاسبه چند جمله ای مشخصه یک ماتریس بر چه اساسی است؟

۱. روابط بین مقادیر ویژه و دترمینان یک ماتریس
۲. روابط بین ریشه ها و ضرایب در یک چند جمله ای
۳. روابط بین مقادیر ویژه و اثر یک ماتریس
۴. گزینه های ۲ و ۳

۱۷-

تقریب بزرگترین مقدار ویژه از نظر قدر مطلق برای ماتریس $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}$ با فرض $X^{(3)} = \begin{bmatrix} 51 \\ 77 \\ 1 \end{bmatrix}$ بعد از یک تکرار دیگر به روش توانی کدام است؟

۱. ۳،۱۲۵
۲. ۳،۹۸۷
۳. ۳،۰۸۴
۴. ۲،۵

۱۸- در روش معکوس توانی کدامیک از مقادیر ویژه بدست می آیند؟

۱. کوچکترین مقدار ویژه A
۲. بزرگترین مقدار ویژه A
۳. معکوس کوچکترین مقدار ویژه A از نظر قدر مطلق
۴. بزرگترین مقدار ویژه A^{-1}

۱۹- در روش تبدیلی ژاکوبی ماتریس A به چه ماتریسی تبدیل می شود؟

۱. بالا مثلثی
۲. پایین مثلثی
۳. قطری
۴. قطری

۲۰- برای حل یک مساله مقدار مرزی به روش تفاضلات متناهی، معادله دیفرانسیل به چه مساله ای تقلیل می یابد؟

۱. معادله دیفرانسیل مرتبه ۱
۲. دستگاه معادلات خطی
۳. مساله مقدار اولیه
۴. معادله انتگرال

سوالات تشریحی

نمره ۱.۴۰

۱- نشان دهید یک ماتریس اکیدا قطر غالب نامنفرد است.

نمره ۱.۴۰

۲- دستگاه معادلات زیر را بروش تجزیه چولسکی حل کنید.

$$\begin{cases} 2x+4y-6z=-4 \\ x+5y+3z=10 \\ x+3y+2z=5 \end{cases}$$



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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: آنالیز عددی، آنالیز عددی ۲

رشته تحصیلی/گد درس: ریاضی (کاربردی)، ریاضی (محض) ۱۱۱۱۰۷۵ - آمار و کاربردها، ریاضی کاربردی (آنالیز عددی)، ریاضی کامپیوتر ۱۱۱۱۴۱۴ - علوم کامپیوتر، علوم کامپیوتر (چندبخشی) ۱۱۱۹۰۰۴

۱.۴۰ نمره

۳- معکوس ماتریس $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 0 & 3 \end{bmatrix}$ را با استفاده از رابطه کیلی هامیلتون به دست آورید.

۱.۴۰ نمره

۴- قضیه گرشگورین را بیان و اثبات کنید.

۱.۴۰ نمره

۵- در روش توانی برای محاسبه بزرگترین مقدار ویژه مختلط ماتریس $A_{4 \times 4}$ هرگاه سه بردار نهایی به صورت زیر باشند، مقدار ویژه غالب این ماتریس را بدست آورید.

$$Y^{25} = (-11.99, 13.44, -13.44, 0) \text{ و } Y^{24} = (0.15, 4.4, -4.4, 0) \text{ و } Y^{23} = (0.99, 1, 0.99, 0)$$

آنالیز عددی نیمسال دوم ۹۳-۹۴

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

سری سوال: یک ۱

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: آنالیز عددی، آنالیز عددی ۲

رشته تحصیلی/گد درس: ریاضی (کاربردی)، ریاضی (محض) ۱۱۱۱۰۷۵ - آمار و کاربردها، ریاضی کاربردی (آنالیز عددی)، ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۴۱۴ - علوم کامپیوتر، علوم کامپیوتر (چندبخشی) ۱۱۱۹۰۰۴

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

سوالات تشریحی

۱.۴۰ نمره

۱- قضیه صفحه ۲۶ کتاب درسی

۱.۴۰ نمره

۲- مثال صفحه ۸۱ کتاب درسی

۱.۴۰ نمره

۳- مثال صفحه ۱۳۳ کتاب درسی

۱.۴۰ نمره

۴- قضیه صفحه ۱۴۰ کتاب

۱.۴۰ نمره

۵- مثال صفحه ۱۷۵ کتاب درسی