

سری سوال: یک ۱

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۷۵

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: آنالیز عددی، آنالیز عددی ۲

و شته تحصیلی/ گذ درس: ریاضی (محض)، ریاضی (کاربردی)، ریاضی کاربردی (آنالیز عددی) (تحقيق در عملیات) ۱۱۱۰۷۵ - ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۴۱۴ - علوم کامپیوتر (چندپخشی) ۱۱۱۹۰۰۴

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

-۱ هرگاه ماتریس $A^3 + 2A^2 + 5A + I = O$ صدق کند، وارون A کدام است؟

$$A^{-1} = -(A^2 + 2A + 5I) \quad .\cdot ۲$$

$$A^{-1} = A^2 + 2A + 5I \quad .\cdot ۱$$

.۴ ماتریس A وارون پذیر نیست.

$$A^{-1} = -(A^3 + 2A^2 + 5A) \quad .\cdot ۳$$

-۲ هرگاه A یک ماتریس پاد متقارن باشد، به ازای هر بردار دلخواه X ، حاصل X^TAX کدام است؟

.۴ مشخص نیست.

.۳ منفی

.۲ مثبت

.۱ صفر

$$A = \begin{bmatrix} \circ & 1+i \\ 1-i & \circ \end{bmatrix} \quad .\cdot ۳$$

نوع ماتریس
کدام است؟

.۴ یکانی

.۳ هرمیتی

.۲ متقارن

.۱ پاد متقارن

$$A = \begin{bmatrix} 1 & ۲ & \circ & \circ & \circ \\ -3 & -5 & \circ & \circ & \circ \\ \circ & \circ & -1 & \circ & \circ \\ \circ & \circ & \circ & ۲ & ۳ \\ \circ & \circ & \circ & ۵ & ۷ \end{bmatrix} \quad .\cdot ۴$$

وارون ماتریس
کدام است؟

$$\begin{bmatrix} 5 & 2 & \circ & \circ & \circ \\ -3 & 1 & \circ & \circ & \circ \\ \circ & \circ & 1 & \circ & \circ \\ \circ & \circ & \circ & 2 & -3 \\ \circ & \circ & \circ & 5 & -7 \end{bmatrix} \quad .\cdot ۲$$

$$\begin{bmatrix} -5 & -2 & \circ & \circ & \circ \\ 3 & 1 & \circ & \circ & \circ \\ \circ & \circ & -1 & \circ & \circ \\ \circ & \circ & \circ & -7 & 3 \\ \circ & \circ & \circ & 5 & -2 \end{bmatrix} \quad .\cdot ۱$$

$$\begin{bmatrix} 2 & 1 & \circ & \circ & \circ \\ -5 & -3 & \circ & \circ & \circ \\ \circ & \circ & -1 & \circ & \circ \\ \circ & \circ & \circ & 3 & 2 \\ \circ & \circ & \circ & -7 & -5 \end{bmatrix} \quad .\cdot ۴$$

$$\begin{bmatrix} 1 & -2 & \circ & \circ & \circ \\ 3 & -5 & \circ & \circ & \circ \\ \circ & \circ & 1 & \circ & \circ \\ \circ & \circ & \circ & -2 & -3 \\ \circ & \circ & \circ & 5 & 7 \end{bmatrix} \quad .\cdot ۳$$

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۷۵

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: آنالیز عددی، آنالیز عددی ۲

و شته تحصیلی/ گذ درس: ریاضی (محض)، ریاضی (کاربردی)، ریاضی کاربردی (آنالیز عددی)، ریاضی کاربردی (تحقیق در عملیات) ۱۱۱۰۷۵ - ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۴۱۴ - علوم کامپیوتر (چندبخشی) ۱۱۱۹۰۰۴

$$X = \begin{bmatrix} -5 \\ 3 \\ 4 \end{bmatrix} \quad \text{هرگاه کدام است؟}$$

۱ . ۴

$$\sqrt[3]{34} \cdot 3$$

۵ . ۲

۶ . ۱

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 0 & -2 \\ -3 & 0 & -3 & 1 \\ 2 & -4 & 3 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 1 \end{bmatrix} \quad \text{اگر کدام است؟}$$

۱ . ۴

$$-1 \cdot 3$$

۳ . ۲

-۳ . ۱

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 4 \end{bmatrix} \quad \text{هرگاه کدام است؟}$$

۲ . ۴

$$7 \cdot 3$$

۳ . ۲

۳۵ . ۱

۸ - در تجزیه LU ماتریس A ، اگر درایه های قطری ماتریس U برابر یک انتخاب شوند، این تجزیه چه نامیده می شود؟

QR

۳ . تجزیه کروت

۲ . تجزیه دولیتل

۱ . تجزیه چولسکی

۹ - در حل دستگاه $AX = b$ به روش حذفی گاووس در چه صورت تعویض جای سطر و ستون ها لازم نیست؟

۱ . A ماتریس متقابران باشد.

۲ . A ماتریس پایین مثلثی باشد.

۳ . A ماتریس معین مثبت باشد.

در دستگاه زیر مقدار $\|B_j\|_{\infty}$ که در آن B_j ماتریس روش تکراری ژاکوبی است، کدام است؟

$$\begin{cases} 10x_1 + x_2 + 8x_3 = 16 \\ x_1 + 10x_2 + 2x_3 = 16 \\ 2x_1 + 2x_2 + 10x_3 = 51 \end{cases}$$

۰/۵ . ۴

$$0/8 \cdot 3$$

۱ . ۲

۰/۹ . ۱

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۷۵

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: آنالیز عددی، آنالیز عددی ۲

و شته تحصیلی/ گذ درس: ریاضی (محض)، ریاضی (کاربردی)، ریاضی کاربردی (آنالیز عددی)، ریاضی کاربردی (تحقیق در عملیات) ۱۱۱۰۷۵ - ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۴۱۴ - علوم کامپیوتر (چندبخشی) ۱۱۱۹۰۰۴

-۱۱
اگر دستگاه سؤال ۱۰ را به روش ژاکوبی با $X^{(0)} = \begin{bmatrix} \circ \\ \circ \\ \circ \\ \circ \end{bmatrix}$ حل کنیم، مقدار کدام است؟

$$\begin{bmatrix} -2.210 \\ 0.825 \\ 7.23 \end{bmatrix} .4$$

$$\begin{bmatrix} -2.64 \\ 0.42 \\ 4.46 \end{bmatrix} .3$$

$$\begin{bmatrix} -2.01 \\ 0.972 \\ 5.544 \end{bmatrix} .2$$

$$\begin{bmatrix} 1.6 \\ 1.6 \\ 5.1 \end{bmatrix} .1$$

-۱۲
اگر دستگاه سؤال ۱۰ را به روش تکراری گاووس سایدل با $X^{(2)} = \begin{bmatrix} \circ \\ \circ \\ \circ \end{bmatrix}$ حل کنیم، مقدار کدام است؟

$$\begin{bmatrix} -2.1376 \\ 0.91536 \\ 5.3444 \end{bmatrix} .4$$

$$\begin{bmatrix} 1.6 \\ 1.44 \\ 4.492 \end{bmatrix} .3$$

$$\begin{bmatrix} -2.1376 \\ 1.91536 \\ 5.9944 \end{bmatrix} .2$$

$$\begin{bmatrix} 2.575 \\ 1.1231 \\ 5.796 \end{bmatrix} .1$$

-۱۳
اگر در حل دستگاه $AX = b$ به روش گاووس سایدل بزرگترین و کوچکترین مقدار ویژه B_g به ترتیب برابر $\frac{3}{5}$ و $\frac{1}{4}$ باشند، بهترین انتخاب ω برای روش SOR کدام است؟

$$0.625 .4$$

$$1/76 .3$$

$$1/21 .2$$

$$2/0.83 .1$$

-۱۴
اگر $\|A\|_2 = \begin{bmatrix} 1 & -4 \\ 2 & 2 \end{bmatrix}$ باشد، کدام است؟

$$5 .4$$

$$\sqrt{10} .3$$

$$20 .2$$

$$2\sqrt{5} .1$$

-۱۵ - روش معکوس توانی روشی برای تقریب...

۱. بزرگترین مقدار ویژه ماتریس A می باشد.

۲. کوچکترین مقدار ویژه ماتریس A^{-1} می باشد.

۳. کوچکترین مقدار ویژه ماتریس A از نظر قدر مطلق می باشد.

۴. دومین مقدار ویژه ماتریس A از نظر قدر مطلق می باشد.

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۷۵

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: آنالیز عددی، آنالیز عددی ۲

و شته تحصیلی/ گذ درس: ریاضی (محض)، ریاضی (کاربردی)، ریاضی کاربردی (آنالیز عددی)، ریاضی کاربردی (تحقیق در عملیات) ۱۱۱۰۷۵ - ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۴۱۴ - علوم کامپیوتر (چندبخشی) ۱۱۱۹۰۰۴

-۱۶- اگر A یک ماتریس مربعی باشد، کدام یک از عبارت های زیر درست است؟

$$\rho(A) < \|A\|_{\infty} \cdot 2$$

$$\|A\|_1 < \rho(A) < \|A\|_{\infty} \cdot 1$$

$$\rho(A) \leq \min\{\|A\|_1, \|A\|_{\infty}\} \cdot 4$$

$$\rho(A) < \|A\|_1 \cdot 3$$

-۱۷- هرگاه روش تکرار توانی را برای تقریب مقدار ویژه غالب $X^{(0)}$ به کار گیریم، با بردار اولیه $A = \begin{bmatrix} 1 & 11 & -5 \\ -2 & 17 & -7 \\ -4 & 26 & -10 \end{bmatrix}$ کدام است؟

دومین تقریب λ_1 کدام است؟

$$\frac{9}{2} \cdot 4$$

$$\frac{16}{3} \cdot 3$$

$$9 \cdot 2$$

$$12 \cdot 1$$

-۱۸- اگر $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & -2 \\ 0 & -2 & 3 \end{bmatrix}$ باشد $\|A\|_p$ کدام است؟

$$2 \cdot 4$$

$$\sqrt{5} \cdot 3$$

$$1 \cdot 2$$

$$5 \cdot 1$$

-۱۹- هرگاه روش ژاکوبی را برای قطری کردن ماتریس $A = \begin{bmatrix} 10 & 7 & 8 & 7 \\ 7 & 5 & 6 & 5 \\ 8 & 6 & 10 & 9 \\ 7 & 5 & 9 & 10 \end{bmatrix}$ به کار ببریم، در اولین تکرار بری صفر کردن درایه ماکزیمم، مقدار θ چقدر محاسبه می شود؟

$$-0.5272 \cdot 4$$

$$0.5272 \cdot 3$$

$$\frac{\pi}{4} \cdot 2$$

$$\frac{\pi}{2} \cdot 1$$

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۷۵

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: آنالیز عددی، آنالیز عددی ۲

و شته تحصیلی/ گذ درس: ریاضی (محض)، ریاضی (کاربردی)، ریاضی کاربردی (آنالیز عددی) (تحقیق در عملیات) ۱۱۱۰۷۵ - ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۴۱۴ - علوم کامپیوتر (چندبخشی) ۱۱۱۹۰۰۴

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 4 \\ 3 & 3 & 5 \\ 4 & 5 & -1 \end{bmatrix} \quad \text{اگر بخواهیم}$$

را به روش هاووس هلدر سه قطری کنیم، بردار V_2 کدام است؟

$$\begin{bmatrix} \frac{1}{\sqrt{5}} \\ \frac{2}{\sqrt{5}} \\ \frac{1}{\sqrt{5}} \end{bmatrix} \quad .4$$

$$\begin{bmatrix} \circ \\ -2 \\ \sqrt{5} \\ 1 \end{bmatrix} \quad .3$$

$$\begin{bmatrix} \circ \\ \frac{2}{\sqrt{5}} \\ \frac{1}{\sqrt{5}} \end{bmatrix} \quad .2$$

$$\begin{bmatrix} \circ \\ \frac{1}{\sqrt{5}} \\ -2 \end{bmatrix} \quad .1$$

سوالات تشریحی

نمره ۱،۴۰

-۱ الف) اگر A یک ماتریس ناصفر باشد، نشان دهید $\text{tr}(AA^t) > 0$.

ب) نشان دهید رابطه $\|A\| = \max_{1 \leq i, j \leq n} |a_{ij}|$ نمی تواند یک نرم ماتریسی تعریف کنید.

نمره ۱،۴۰

$A = \begin{bmatrix} 4 & 3 & 0 \\ 3 & 4 & -1 \\ 0 & -1 & 4 \end{bmatrix}$ یک ماتریس معین مثبت است. سپس به روش چولسکی آن را به صورت LL^t نشان دهید

تجزیه کنید، که در آن L ماتریس پایین مثلثی است.

نمره ۱،۴۰

-۳ قضیه: فرض کنید λ یک مقدار ویژه A و X بردار ویژه A^{-1} موجود باشد، ثابت کنید مقدار ویژه A^{-1} و X بردار ویژه نظیر آن است.

نمره ۱،۴۰

-۴ چندجمله ای مشخصه ماتریس سه قطری متقارن $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 2 & 5 & 1 \\ 0 & 1 & 3 \end{bmatrix}$ را بدست آورید.

نمره ۱،۴۰

-۵ معادله دیفرانسیل با مقدار مرزی زیر را به ازای $h=0.2$ حل کنید. (حل دستگاه نهایی لازم نیست).

$$y'' + (\sin x)y' - (\cos x)y = \ln x \quad 1 \leq x \leq 2$$

$$y(1) = 1$$

$$y(2) = 0$$