



دانشود رایگان
نمونه سوالات
پیام نور
در ساینس
پی ان یو اگزام

pnuexam.com



دانشگاه پیام نور

رشته های فنی مهندسی | علوم پایه | روانشناسی | مدیریت | حقوق



pnuexam_com

سری سوال: یک ۱

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: جبر خطی عددی، جبر خطی کاربردی، جبر خطی عددی

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۰۵ - ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۳۳۲ - ۲۲_مهندسی کامپیوتر، مهندسی کامپیوتر ۱۱۱۱۵۷۱

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- کدام گزینه صحیح می باشد؟

۱. اگر $AB = I$ آنگاه $|A| = \pm 1$

۲. اگر $A^t = A^2$ آنگاه $|A| = \pm 1$

۳. اگر $A = C^{-1}BC$ آنگاه $|A| = |B|^{-1}$

۴. اگر $A^t = A^{-1}$ آنگاه $|A| = \pm 1$

۲- فرض کنید $W_1 = \left\{ \begin{bmatrix} 1 & x \\ y & z \end{bmatrix} : x, y, z \in R \right\}$ و $W_2 = \left\{ \begin{bmatrix} a & b \\ b & a \end{bmatrix} : a, b \in R \right\}$ در اینصورت $W_1 \cap W_2$ کدام است؟

۲. $\left\{ \begin{bmatrix} 1 & x \\ -x & y \end{bmatrix} : x, y \in R \right\}$

۱. $\left\{ \begin{bmatrix} 1 & -x \\ x & y \end{bmatrix} : x, y \in R \right\}$

۴. $\left\{ \begin{bmatrix} 1 & x \\ y & 1 \end{bmatrix} : x, y \in R \right\}$

۳. $\left\{ \begin{bmatrix} 1 & -x \\ x & 1 \end{bmatrix} : x, y \in R \right\}$

۳- اگر $T(x, y, z) = (x, y - x, 3z)$ ، بُعد هسته ی تبدیل خطی T کدام است؟

۴. 3

۳. 2

۲. 1

۱. 0

۴- کدام یک از ماتریسهای زیر، ماتریس ساده شده ی سطری پلکانی است؟

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

۳. $\begin{bmatrix} 0 & 1 & 2 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$

۲. $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \\ -1 & 0 & 2 \end{bmatrix}$

۱. $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & -2 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: جبر خطی عددی، جبر خطی کاربردی، جبر خطی عددی

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۰۵ - ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۳۳۲ - ۲۲_مهندسی کامپیوتر، مهندسی کامپیوتر ۱۱۱۱۵۷۱

۵- فرض کنید $W = \{(a, b, c) \mid a, b, c \in R, 2a = b + c\}$. کدام پایه ای برای فضای W می باشد؟

۱. $\{(1, 0, 2), (0, 1, -1)\}$ ۲. $\{(2, -1, -1)\}$

۳. $\{(0, 0, 2), (1, 0, -1)\}$ ۴. $\{(2, -1, 1)\}$

۶- ماتریس قطری متشابه با ماتریس $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ -2 & 4 \end{bmatrix}$ کدام است؟

۱. $\begin{bmatrix} -2 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ ۲. $\begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$ ۳. $\begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 3 \end{bmatrix}$ ۴. $\begin{bmatrix} -2 & 0 \\ 0 & -3 \end{bmatrix}$

۷- اگر $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ -1 & 3 \end{bmatrix}$ ماتریس تبدیل خطی $T: R^2 \rightarrow R^2$ باشد، آنگاه $T(1, -1)$ کدام است؟

۱. $(0, -4)$ ۲. $(1, -4)$ ۳. $(0, 3)$ ۴. $(3, 0)$

۸- در حل دستگاه $\begin{cases} x - 2y + 4z = 12 \\ 2x - y + 5z = 18 \\ -x + 3y - 3z = -8 \end{cases}$ به روش ژاکوبی، $X^{(n+1)} = B_j X^n + C_j$ ماتریس B_j کدام است؟

۱. $\begin{bmatrix} 0 & 2 & -4 \\ 2 & 0 & 5 \\ -\frac{1}{3} & 1 & 0 \end{bmatrix}$ ۲. $\begin{bmatrix} 0 & -2 & 4 \\ -2 & 0 & -5 \\ \frac{1}{3} & -1 & 0 \end{bmatrix}$ ۳. $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 2 & -1 & 5 \\ -1 & 3 & -3 \end{bmatrix}$ ۴. $\begin{bmatrix} 0 & 2 & 4 \\ 2 & 0 & 5 \\ -1 & 3 & 0 \end{bmatrix}$

۹- عدد شرطی ماتریس $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$ با نرم بی نهایت کدام است؟

۱. ۱۴ ۲. -۷ ۳. ۲۱ ۴. -۳

۱۰- کدام نگاشت تبدیل خطی است؟

۱. $T(x, y, z) = (x - y^2, 4z)$ ۲. $T(x, y, z) = (x - y, 4z)$

۳. $T(x, y, z) = (x, 3y + 1, z - x)$ ۴. $T(x, y, z) = (xy, x - 1, y - 1)$

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: جبر خطی عددی، جبر خطی کاربردی، جبر خطی عددی

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۰۵ - ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۳۳۲ - ۲۲_مهندسی کامپیوتر، مهندسی کامپیوتر ۱۱۱۱۵۷۱

۱۱- دستگاه معادلات $\begin{cases} x_1 + 3x_2 = 2 \\ 2x_3 - x_2 = 5 \end{cases}$ دارای چند جواب است؟

۱. یک جواب دارد. ۲. دو جواب دارد. ۳. بی شمار جواب دارد. ۴. جواب ندارد.

۱۲- کدام یک از مجموعه های زیر مستقل خطی است؟

۱. $\{(1, 2, 3), (0, 0, 0)\}$ ۲. $\{(1, 3), (-1, 5)\}$ ۳. $\{(1, 2, 5), (4, 1, 5), (3, -1, 0)\}$ ۴. $\{(0, 0, 0)\}$

۱۳- اگر $T(x, y) = (2x, y - 3x, x - y)$ ، ماتریس نمایشگر T در پایه ی استاندارد کدام است؟

۱. $\begin{bmatrix} 0 & 2 \\ -3 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$ ۲. $\begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 1 & -3 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$ ۳. $\begin{bmatrix} 2 & -3 & 1 \\ 0 & 1 & -1 \end{bmatrix}$ ۴. $\begin{bmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 0 & -3 & -1 \end{bmatrix}$

۱۴- کدام یک از ماتریسهای زیر قطر غالب است؟

۱. $\begin{bmatrix} 1 & 1 & 2 \\ -2 & 0 & -1 \\ 1 & 3 & 5 \end{bmatrix}$ ۲. $\begin{bmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 5 & 0 & -1 \\ 3 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ ۳. $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ -3 & 5 & 7 \\ 0 & -1 & 4 \end{bmatrix}$ ۴. $\begin{bmatrix} 8 & 0 & 1 \\ -2 & 5 & 3 \\ -1 & 0 & 1 \end{bmatrix}$

۱۵- اگر $B = \{x^3, x^2, x, 1\}$ پایه ی مرتبی برای فضای V باشد، مختصات بردار $u = x^2 - 2x + 5$ متعلق به این فضا در پایه ی B کدام است؟

۱. $[u]_B = \begin{bmatrix} 1 \\ -2 \\ 5 \\ 0 \end{bmatrix}$ ۲. $[u]_B = \begin{bmatrix} 5 \\ -2 \\ 1 \\ 0 \end{bmatrix}$ ۳. $[u]_B = \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \\ -2 \\ 5 \end{bmatrix}$ ۴. $[u]_B = \begin{bmatrix} 0 \\ 5 \\ -2 \\ 1 \end{bmatrix}$

۱۶- با توجه به قضیه گرشگورین، مقادیر ویژه ی ماتریس $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 0 & 7 & 1 \\ -2 & 0 & 3 \end{bmatrix}$ در چه محدوده ای نمی توانند قرار بگیرند؟

۱. $|\lambda - 1| < 3$ ۲. $|\lambda - 9| < 1$ ۳. $|\lambda - 7| < 1$ ۴. $|\lambda - 3| < 2$

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: جبر خطی عددی، جبر خطی کاربردی، جبر خطی عددی

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۰۵ - ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۳۳۲ - ۲۲_مهندسی کامپیوتر، مهندسی کامپیوتر ۱۱۱۱۵۷۱

۱۷- کدام یک از گزینه های زیر، زیر فضای R^3 نمی باشد؟

۲. $W = \{(x, y, z) | x, y, z \in R, y - x = z\}$

۱. $W = \{(x, y, z) | x, y, z \in R, 2x + y + z = 0\}$

۴. $W = \{(x, y, z) | x, y, z \in R, \frac{x}{2} + \frac{y}{3} + z = 0\}$

۳. $W = \{(x, y, z) | x, y, z \in R, x + y + z = 1\}$

۱۸- ماتریس $\begin{bmatrix} 5 & 2 & 10 \\ -1 & 41 & 13 \\ 10 & 7 & 3 \end{bmatrix}$ را به روش دولیتل به حاصلضرب LU تجزیه می کنیم. درایه ی L_{21} کدام گزینه است؟

۴. $-\frac{1}{5}$

۳. ۱۰

۲. ۲

۱. -۵

۱۹- اگر $X = (2, 7, -3)$ باشد، آنگاه $\|X\|_1$ کدام است؟

۴. ۶

۳. $\sqrt{61}$

۲. ۱۲

۱. ۷

۲۰- در حل دستگاه $\begin{cases} 2/341x_1 - 3/035x_2 - 7/120x_3 = 4/096 \\ -3/125x_1 - 1/712x_2 + 0/015x_3 = 1/982 \\ 2/507x_1 - 4/012x_2 + 0/193x_3 = -5/701 \end{cases}$ به روش حذفی گاوس و با محورگیری جزئی، برای

مرحله اول کدام گزینه را باید اعمال کنیم؟

۲. سطر ۱ را با سطر ۳ جابجا می کنیم.

۱. سطر ۲ را با سطر ۱ جابجا می کنیم.

۴. سطر ۲ را با سطر ۳ جابجا می کنیم.

۳. سطر ۱ به جای خود باقی بماند.

سوالات تشریحی

۱،۲۰ نمره

۱- چند جمله ای مشخصه ی ماتریس $A = \begin{bmatrix} 0 & -2 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$ را بنویسید و با استفاده از آن مقادیر ویژه ی A را بدست آورید.

۱،۲۰ نمره

۲- دستگاه معادلات زیر را در نظر بگیرید.

$$\begin{cases} 2x_1 - 4x_2 + 7x_3 = 10 \\ 8x_1 + 3x_2 + 2x_3 = 16 \\ 4x_1 + 9x_2 - 2x_3 = 23 \end{cases}$$

ترتیب معادلات را به گونه ای عوض کنید که روش های ژاکوبی و گاوس-سایدل برای دستگاه فوق همگرا باشند.



سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: ۲۰ تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: جبر خطی عددی، جبر خطی کاربردی، جبر خطی عددی

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۱۰۵ - ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۳۳۲ - ۲۲_مهندسی کامپیوتر، مهندسی کامپیوتر ۱۱۱۱۵۷۱

۱.۲۰ نمره

۳- بررسی کنید که آیا $W = \{(a_1, a_2, a_3) \in R^3 : a_1 = 2\}$ زیرفضایی از فضای R^3 می باشد

۱.۲۰ نمره

۴- دستگاه زیر را با استفاده از تجزیه دولیتل حل کنید.

$$\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 + 4x_3 = 1 \\ 14x_1 + 11x_2 + 14x_3 = -3 \\ 6x_1 + 29x_2 + 41x_3 = 23 \end{cases}$$

توجه کنید که تجزیه دولیتل ماتریس ضرایب دستگاه به صورت زیر می باشد:

$$\begin{bmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 14 & 11 & 14 \\ 6 & 29 & 41 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 7 & 1 & 0 \\ 3 & -2 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 0 & -10 & -14 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

۱.۲۰ نمره

۵- تبدیل خطی $T: R^3 \rightarrow R^2$ به صورت $T(x, y, z) = (x - y, x, 2y, 3z)$ تعریف شده است. ماتریس نمایش T را بنویسید و رتبه آن را بدست آورید. سپس با استفاده از معادله $\dim \ker T + \dim \text{ran} T = 3$ ، پوشا بودن و یک به یک بودن T را بررسی کنید.



وضعیت کلید	پاسخ صحیح	شماره سوال
عادی	د	1
عادی	ج	2
عادی	الف	3
عادی	الف	4
عادی	الف	5
عادی	ج	6
عادی	ب	7
عادی	الف	8
عادی	ج	9
عادی	ب	10
عادی	ج	11
عادی	ب	12
عادی	ج	13
عادی	د	14
عادی	ج	15
عادی	ب	16
عادی	ج	17
عادی	د	18
عادی	ب	19
عادی	الف	20



سری سوال: یک ۱

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: جبر خطی عددی، جبر خطی کاربردی، جبر خطی عددی

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۰۵ - ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۳۳۲ - ۲۲_مهندسی کامپیوتر، مهندسی کامپیوتر ۱۱۱۱۵۷۱

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

سوالات تشریحی

۱.۲۰ نمره

۱- $\lambda^2 - 3\lambda + 2 = 0$ معادله مشخصه ماتریس A و $\lambda = 1$ و $\lambda = 2$ مقادیر ویژه A هستند.

۱.۲۰ نمره

۲- $\begin{cases} 8x_1 + 3x_2 + 2x_3 = 16 \\ 4x_1 + 9x_2 - 2x_3 = 23 \\ 2x_1 - 4x_2 + 7x_3 = 10 \end{cases}$ در این صورت ماتریس $A = \begin{bmatrix} 8 & 3 & 2 \\ 4 & 9 & -2 \\ 2 & -4 & 7 \end{bmatrix}$ اکیدا قطر غالب شد و لذا روش های ژاکوبی و گاوس-سایدل برای دستگاه فوق همگرا می شوند.

۱.۲۰ نمره

۳- W نسبت به جمع بسته نمیباشد و لذا زیرفضای $\mathbb{R}^3$ نمیباشد.

۱.۲۰ نمره

۴- مثال ۱۰ صفحه ۱۱۷

۱.۲۰ نمره

۵- مثال ۱۰ صفحه ۶۱

سری سوال: یک ۱

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: جبر خطی عددی، جبر خطی کاربردی، جبر خطی عددی

رشته تحصیلی/کد درس: علوم کامپیوتر، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۰۵ - ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۳۳۲ - مهندسی کامپیوتر ۱۱۱۱۵۷۱

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- کدامیک از ماتریسهای زیر مقدماتی هستند؟

۱. $\begin{bmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ ۲. $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}$ ۳. $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ -2 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ ۴. هر سه مورد

۲- کدام یک از ماتریسهای زیر خود الحاق می باشند؟

۱. $\begin{bmatrix} 1 & i \\ -i & 1 \end{bmatrix}$ ۲. $\begin{bmatrix} 1 & i \\ i & 1 \end{bmatrix}$ ۳. $\begin{bmatrix} 1 & -i \\ -i & 1 \end{bmatrix}$ ۴. هر سه مورد

۳- ماتریس زیر چه ماتریسی است؟

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

۱. متقارن ۲. پادمتقارن ۳. متعامد ۴. قطری

۴- ماتریس زیر چه نوع ماتریسی می باشد؟

$$\begin{bmatrix} i & -1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$$

۱. خودالحاق ۲. نرمال ۳. یکانی ۴. هیچکدام

۵- کدام عبارت صحیح می باشد؟

۱. هر مجموعه شامل بردار صفر مستقل خطی است.
۲. هر مجموعه شامل یک مجموعه مستقل خطی خود نیز مستقل خطی است.
۳. هر مجموعه شامل یک مجموعه وابسته خطی خود نیز وابسته خطی است.
۴. هر مجموعه شامل بردار صفر ممکن است مستقل خطی باشد ممکن است وابسته خطی هم باشد.

۶- اگر T یک تبدیل خطی از V به W باشد (W و V دو فضای برداری روی F) آنگاه کدام مورد صحیح می باشد؟

۱. T یک به یک است اگر و تنها اگر $\text{Ker} T = \{0\}$ ۲. $T(c\alpha) = cT(\alpha)$ برای هر $c \in F$ و $\alpha \in V$

۳. $T(0) = 0$ ۴. هر سه مورد

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: ۲۰ تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: جبر خطی عددی، جبر خطی کاربردی، جبر خطی عددی

رشته تحصیلی/کد درس: علوم کامپیوتر، علوم کامپیوتر، ۱۱۱۱۰۵ - ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۳۳۲ - مهندسی کامپیوتر ۱۱۱۱۵۷۱

۷- کدام عبارت صحیح نمی باشد؟

۱. هر زیر مجموعه از فضای n بعدی که بیش از n عضو دارد مستقل خطی می باشد.
۲. بعد فضای چند جمله ای های حقیقی با درجه کوچکتر مساوی ۳ برابر ۴ می باشد.
۳. هر پایه در یک فضای متناهی البعد، متناهی است.
۴. در یک فضای متناهی البعد تعداد اعضای دو پایه باهم برابر هستند.

۸- رتبه ماتریس زیر کدام است؟

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 3 & -1 \\ 2 & -2 \end{bmatrix}$$

۱. ۱ ۲. ۲ ۳. ۳ ۴. ۴

۹- مختصات بردار $x^2 - 3x + 5$ نسبت به پایه مرتب $B = \{1, x, x^2, x^3\}$ کدام است؟

۱. $(5, 1, -3, 0)$ ۲. $(1, 5, -3, 0)$ ۳. $(5, -3, 1, 0)$ ۴. $(1, -3, 5, 0)$

۱۰- اثر ماتریس زیر کدام است؟

$$\begin{bmatrix} 4 & 2 & 3 & 1 \\ 0 & 5 & 0 & 1 \\ -1 & 7 & 3 & -1 \\ 0 & 5 & 4 & -2 \end{bmatrix}$$

۱. ۱۰ ۲. ۱۵ ۳. ۵ ۴. ۲۰

۱۱- اگر T یک تبدیل خطی از V به W باشد آنگاه کدام عبارت صحیح نمی باشد؟

۱. $\text{Ker} T$ یک زیر فضا از V می باشد.
۲. $\text{ran} T$ یک زیر فضا از W می باشد.
۳. T یک به یک است اگر و تنها اگر $\text{Ker} T = \{0\}$.
۴. T یک به یک است اگر و تنها اگر T پوشا باشد.

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: جبر خطی عددی، جبر خطی کاربردی، جبر خطی عددی

رشته تحصیلی/کد درس: علوم کامپیوتر، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۰۵ - ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۳۳۲ - مهندسی کامپیوتر ۱۱۱۱۵۷۱

۱۲- ماتریس متناظر با تبدیل خطی زیر کدام است؟

$$\begin{cases} T: R^3 \rightarrow R^3 \\ T(x, y, z) = (x - 2y + 3z, y, 2z) \end{cases}$$

۱. $\begin{bmatrix} 1 & -2 & 3 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{bmatrix}$ ۲. $\begin{bmatrix} 1 & -2 & 3 \\ 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 2 \end{bmatrix}$ ۳. $\begin{bmatrix} 1 & -2 & 3 \\ 0 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 2 \end{bmatrix}$ ۴. $\begin{bmatrix} 1 & -2 & 3 \\ 0 & 0 & 1 \\ 1 & 2 & 2 \end{bmatrix}$

۱۳- کدامیک از موارد زیر یک تبدیل خطی از R^2 به R نیست؟

۱. $T(x, y) = x + 2y$ ۲. $T(x, y) = 3x + 2y$ ۳. $T(x, y) = x + y$ ۴. $T(x, y) = x^2 + y^2$

۱۴- چند جمله ای مشخصه ماتریس زیر کدام است؟

$$\begin{bmatrix} 3 & 2 & 2 \\ 1 & 2 & 2 \\ -1 & -1 & 0 \end{bmatrix}$$

۱. $\lambda^3 + 5\lambda + 4$ ۲. $-\lambda^3 - 8\lambda + 4$ ۳. $-\lambda^3 - 8\lambda^2 + 4\lambda + 8$ ۴. $-\lambda^3 + 5\lambda^2 - 8\lambda + 4$

۱۵- جایگشت $\sigma = (12435)$ نسبت به $(1,2,3,4,5)$ یک جایگشت است.

۱. زوج ۲. فرد ۳. هم زوج هم فرد ۴. نه زوج نه فرد

۱۶- کدام گزینه صحیح نمی باشد؟

۱. هرگاه I ماتریس همانی باشد آنگاه $\det(I) = 1$.

۲. در ماتریس A اگر دو سطر یا دو ستون برابر داشته باشیم آنگاه $\det(A) = 0$.

۳. اگر A یک ماتریس وارون پذیر باشد آنگاه $(\det A)^{-1} = \det A^{-1}$.

۴. در هر ماتریس مربعی مقادیر ویژه همان درایه های روی قطر اصلی می باشند.

۱۷- مقادیر ویژه ماتریس زیر کدام است؟

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 6 & 0 \end{bmatrix}$$

۱. -2 و 2 ۲. 3 و -3 ۳. -2 و 3 ۴. -3 و 2

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: جبر خطی عددی، جبر خطی کاربردی، جبر خطی عددی

رشته تحصیلی/کد درس: علوم کامپیوتر، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۰۵ - ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۳۳۲ - مهندسی کامپیوتر ۱۱۱۱۵۷۱

۱۸- اگر $\alpha = (1, 2, 3)$ و $\beta = (-3, 5, 4)$ آنگاه تصویر بردار α بر بردار β کدام است؟

۱. $\frac{19}{50}(-3, 5, 4)$ ۲. $\frac{50}{19}(-3, 5, 4)$ ۳. $\frac{50}{19}(1, 2, 3)$ ۴. $\frac{19}{50}(1, 2, 3)$

۱۹- در فضای برداری P_2 نرم تابع $f(x) = x^2$ نسبت به ضرب $\langle f, g \rangle = \int_0^1 f(x)g(x)dx$ برابر است با:

۱. ۱ ۲. ۰ ۳. $\frac{\sqrt{5}}{5}$ ۴. $\frac{1}{5}$

۲۰- کدام گزینه از روشهای تجزیه مثلثی یک ماتریس نیست؟

۱. تجزیه دولیتل ۲. تجزیه سایدل ۳. تجزیه چولسکی ۴. تجزیه کروت

سوالات تشریحی

۱،۲۰ نمره

۱- مقادیر ویژه و بردارهای ویژه ماتریس زیر را به دست آورید.

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & 3 \\ 0 & 0 & 3 \end{bmatrix}$$

۱،۲۰ نمره

۲- در فضای برداری P_n با ضرب داخلی $\langle f, g \rangle = \int_0^1 f(x)g(x)dx$ کسینوس زاویه بین توابع $f(x) = 5x^2$ و $g(x) = 3x$ را بدست آورید.

۱،۲۰ نمره

۳- تجزیه دولیتل ماتریس زیر را بدست بیاورید.

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 14 & 11 & 14 \\ 6 & 29 & 41 \end{bmatrix}$$

۱،۲۰ نمره

۴- دستگاه معادلات زیر را به روش گاوس سایدل حل کنید.

$$\begin{cases} 8x_1 + 2x_2 + x_3 = 7 \\ 3x_1 + 9x_2 + 2x_3 = 1 \\ 2x_1 + x_2 + 7x_3 = -5 \end{cases}$$

$$X^{(0)} = (0, 0, 0)'$$



سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: جبر خطی عددی، جبر خطی کاربردی، جبر خطی عددی

رشته تحصیلی/کد درس: علوم کامپیوتر، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۰۵ - ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۳۳۲ - مهندسی کامپیوتر ۱۱۱۱۵۷۱

۱،۲۰ نمره

۵- دوائر قضیه گرشگورین را برای ماتریس زیر بدست بیاورید. کران بالا و پایین مقادیر ویژه این ماتریس را هم مشخص کنید.

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 0 & 7 & 1 \\ -2 & 0 & 3 \end{bmatrix}$$



شماره سوال	پاسخ صحیح	وضعیت کلید
1	د	عادی
2	الف	عادی
3	الف	عادی
4	ب	عادی
5	ج	عادی
6	د	عادی
7	الف	عادی
8	ب	عادی
9	ج	عادی
10	الف	عادی
11	د	عادی
12	الف	عادی
13	د	عادی
14	د	عادی
15	ب	عادی
16	د	عادی
17	ج	عادی
18	الف	عادی
19	ج	عادی
20	ب	عادی



سری سوال: یک ۱

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: جبر خطی عددی، جبر خطی کاربردی، جبر خطی عددی

رشته تحصیلی/کد درس: علوم کامپیوتر، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۰۵ - ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۳۳۲ - مهندسی کامپیوتر ۱۱۱۱۵۷۱

سوالات تشریحی

۱.۲۰ نمره

۱- مثال 5 صفحه 74

۱.۲۰ نمره

۲- $\frac{\sqrt{15}}{4}$

تعریف 4-7 صفحه 76 مثال 8 صفحه 78 تذکر صفحه 80

۱.۲۰ نمره

۳- مثال 9 صفحه 116

۱.۲۰ نمره

۴- مثال 16 صفحه 138

۱.۲۰ نمره

۵- مثال 1 صفحه 159

سری سوال: یک ۱

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: جبر خطی عددی، جبر خطی کاربردی، جبر خطی عددی

رشته تحصیلی/کد درس: علوم کامپیوتر، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۰۵ - ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۳۳۲ - مهندسی کامپیوتر ۱۱۱۱۵۷۱

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- فرض کنید $A = \begin{bmatrix} -1 & -2 & 1 \\ -1 & 7 & 1 \\ -2 & 2 & 3 \end{bmatrix}$ ، کدامیک از گزینه ها از دایر گریشگورین ماتریس A را نشان می دهند؟

۱. $\{z \in C, |z-1| \leq 2\}$ ۲. $\{z \in C, |z-7| \leq 2\}$ ۳. $\{z \in C, |z-3| \leq 0\}$ ۴. $\{z \in C, |z+1| \leq 1\}$

۲- فرض کنید $A = \begin{bmatrix} 5 & 2 \\ 0 & 3 \end{bmatrix}$ ، چند جمله ای مشخصه A کدام است؟

۱. $\lambda^2 - 8\lambda + 2$ ۲. $\lambda^2 + 8\lambda + 15$ ۳. $\lambda^2 + 8\lambda + 2$ ۴. $\lambda^2 - 8\lambda + 15$

۳- کدام گزینه صحیح است؟ فرض کنید ماتریس معکوس پذیر است.

۱. اگر λ بزرگترین مقدار ویژه ماتریس A باشد آنگاه $\frac{1}{\lambda}$ نیز بزرگترین مقدار ویژه A^{-1} است.
۲. اگر $|\lambda|$ بزرگترین مقدار ویژه از نظر قدر مطلق برای ماتریس A باشد آنگاه $\frac{1}{|\lambda|}$ نیز بزرگترین مقدار ویژه از نظر قدر مطلق برای ماتریس A^{-1} است.
۳. اگر $|\lambda|$ بزرگترین مقدار ویژه از نظر قدر مطلق برای ماتریس A باشد آنگاه $\frac{1}{|\lambda|}$ کوچکترین مقدار ویژه از نظر قدر مطلق برای ماتریس A^{-1} است.
۴. اگر $|\lambda|$ بزرگترین مقدار ویژه از نظر قدر مطلق برای ماتریس A باشد آنگاه $-\frac{1}{|\lambda|}$ کوچکترین مقدار ویژه از نظر قدر مطلق برای ماتریس A^{-1} است.

۴- فرض کنید $\lambda = 4$ یک مقدار ویژه برای ماتریس $A = \begin{bmatrix} 3 & -1 & 0 \\ -1 & 2 & -1 \\ 0 & -1 & 3 \end{bmatrix}$ باشد. کدام گزینه بردار ویژه متناظر $\lambda = 4$ برای ماتریس

A را نشان می دهد؟

۱. $\begin{bmatrix} 1 \\ -1 \\ 1 \end{bmatrix}$ ۲. $\begin{bmatrix} -1 \\ -1 \\ 1 \end{bmatrix}$ ۳. $\begin{bmatrix} 1 \\ -1 \\ -1 \end{bmatrix}$ ۴. $\begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix}$

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ : تشریحی: ۵

عنوان درس: جبر خطی عددی، جبر خطی کاربردی، جبر خطی عددی

رشته تحصیلی/کد درس: علوم کامپیوتر، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۰۵ - ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۳۳۲ - مهندسی کامپیوتر ۱۱۱۱۵۷۱

۵- فرض کنید $X = (x_1, x_2, \dots, x_n)$ و $Y = (y_1, y_2, \dots, y_n)$ در R^n باشد. کدام گزاره نادرست است؟

۱. $\|X + Y\| \leq \|X\|_2 + \|Y\|_2$.۲
۲. $\sum_{i=1}^n |x_i y_i| \leq \|X\|_2 + \|Y\|_2$

۳. $\|X\|_2 = \sum_{i=1}^n |x_i|^2$.۴
۴. $\sum_{i=1}^n x_i y_i \leq \|X\|_2 + \|Y\|_2$

۶- فرض کنید $X = \begin{bmatrix} 1 \\ -2 \\ 3 \end{bmatrix}$ انگاه $\|X\|_1$ برابر است با

۱. ۱۴ .۲ ۲. ۲ .۳ ۳. -۶ .۴ ۴. ۶

۷- فرض کنید $A = \begin{bmatrix} 1 & -1 & 2 \\ -1 & 1 & 0 \\ -1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$ انگاه $\|A\|_\infty$ برابر است با

۱. ۳ .۲ ۴ .۳ ۶ .۴ ۹ .۴

۸- کدام ماتریس اکیدا قطر غالب است؟

۱. $\begin{bmatrix} 8 & 1 & 2 \\ -1 & 0 & -4 \\ 3 & 2 & 6 \end{bmatrix}$.۲ $\begin{bmatrix} -8 & 2 & 4 \\ 3 & -7 & 1 \\ -2 & -1 & -6 \end{bmatrix}$.۳ $\begin{bmatrix} 6 & -3 & 3 \\ -1 & 0 & -4 \\ 3 & 2 & 6 \end{bmatrix}$.۴ $\begin{bmatrix} 4 & 3 & -1 \\ 1 & 3 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$

۹- فرض کنید $\alpha = (1, 2, 3)$ و $\beta = (-3, 5, 4)$ تصویر α بر β برابر است با

۱. $\frac{19}{50}(1, 2, 3)$.۲ $\frac{19}{14}(-3, 1, 4)$.۳ $\frac{19}{50}(-3, 5, 4)$.۴ $\frac{19}{14}(1, 2, 3)$

۱۰- به ازای بردارهای α و β در فضای برداری با ضرب داخلی، کدام گزاره نادرست است؟

۱. $(\alpha|\beta) = \overline{(\beta|\alpha)}$.۲ $|(\alpha|\beta)| \leq \|\alpha\| \|\beta\|$

۳. $\|\alpha - \beta\|^2 + \|\alpha + \beta\|^2 = \|\alpha\|^2 + \|\beta\|^2$.۴ $\|\alpha - \beta\| \leq \|\alpha\| + \|\beta\|$

۱۱- فرض کنید $A = \begin{bmatrix} 2 & -2 & 2 & 7 \\ 13 & 7 & 13 & 6 \\ 26 & 14 & 26 & 13 \\ 4 & 4 & 4 & 14 \end{bmatrix}$ انگاه $\det(A)$ برابر است با

۱. -۱ .۲ ۱۲۳ .۳ ۱۷ .۴ صفر

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ : تشریحی: ۵

عنوان درس: جبر خطی عددی، جبر خطی کاربردی، جبر خطی عددی

رشته تحصیلی/کد درس: علوم کامپیوتر، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۰۵ - ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۳۳۲ - مهندسی کامپیوتر ۱۱۱۱۵۷۱

۱۲- ماتریس های $A_{n \times n}$ و $B_{n \times n}$ مفروضند. کدام گزاره نادرست است؟ فرض کنید A معکوس پذیر است.

۲. $\det(A \times B) = \det(A) \times \det(B)$

۱. $\det(A + B) = \det(A) + \det(B)$

۴. $\det(A') = \det(A)$

۳. $\det(A^{-1}) = \frac{1}{\det(A)}$

۱۳- تبدیل خطی $T: R^3 \rightarrow R^4$ که در آن $A = \begin{bmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{bmatrix}$ مفروض است. کدام گزاره صحیح است؟

۲. T یک به یک نیست ولی پوشا است.

۱. T یک به یک و پوشا است.

۴. T نه یک به یک است و نه پوشا.

۳. T یک به یک است ولی پوشا نیست.

۱۴- فضای برداری چند جمله ای های حقیقی با درجه کوچکتر یا مساوی ۳ روی هیات R با پایه مرتب $B = \{1, x, x^2, x^3\}$

مفروض است. مختصات بردار $\alpha = x^3 + 2x^2 + 4$ از فضای مذکور کدام است؟

۴. $\begin{bmatrix} 4 \\ 0 \\ 2 \\ 1 \end{bmatrix}$

۳. $\begin{bmatrix} 4 \\ 1 \\ 2 \\ 1 \end{bmatrix}$

۲. $\begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 0 \\ 4 \end{bmatrix}$

۱. $\begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 4 \end{bmatrix}$

۱۵- ماتریس نمایش تبدیل خطی $T: R^3 \rightarrow R^4$ برابر است با $T(x, y, z) = (x + y + 2z, -x + y + z, 2x + z, y + z)$

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

۳. $\begin{bmatrix} 1 & -1 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$

۲. $\begin{bmatrix} 1 & 1 & 2 \\ -1 & 1 & 1 \\ 2 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \end{bmatrix}$

۱. $\begin{bmatrix} 1 & 1 & 2 \\ -1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 0 \end{bmatrix}$

۱۶- فرض کنید V و W دو فضای برداری متناهی البعد و $T: V \rightarrow W$ یک تبدیل خطی باشد. کدام گزاره نادرست است؟

۲. $T(0) = 0$

۱. $\ker T$ زیرفضای W و $\text{ran } T$ زیرفضای V است.

۴. $\dim(V) = \dim(\text{ran } T) + \dim(\ker T)$

۳. T یک به یک است اگر فقط اگر $\ker T = \{0\}$

۱۷- کدام مجموعه زیرفضایی از R^4 است؟

۲. $W = \{(x, y, z, t) \in R^4 : x = t\}$

۱. $W = \{(x, y, z, t) \in R^4 : x = 1\}$

۴. $W = \{(x, y, z, t) \in R^4 : x \cdot y = 0\}$

۳. $W = \{(x, y, z, t) \in R^4 : x = z^2\}$

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی : ۲۰ : تشریحی : ۵

عنوان درس: جبر خطی عددی، جبر خطی کاربردی، جبر خطی عددی

رشته تحصیلی/کد درس: علوم کامپیوتر، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۰۵ - ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۳۳۲ - مهندسی کامپیوتر ۱۱۱۱۵۷۱

۱۸- فرض کنید $W_1 = \left\{ \begin{bmatrix} x & y \\ y & 1 \end{bmatrix}, x, y, z \in R \right\}$ و $W_2 = \left\{ \begin{bmatrix} a & b \\ 2 & a \end{bmatrix}, a, b \in R \right\}$ دو زیرفضای ماتریسهای 2×2 حقیقی روی هيات R باشد. $W_1 \cap W_2$ برابر است با

۱. $\left\{ \begin{bmatrix} c & d \\ 2 & 1 \end{bmatrix} \mid c, d \in R \right\}$
۲. $\left\{ \begin{bmatrix} c & d \\ 2 & a \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} x & y \\ y & 1 \end{bmatrix} \mid y, a, b \in R \right\}$
۳. $\left\{ \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{bmatrix} \right\}$
۴. $\left\{ \begin{bmatrix} a & b \\ 2 & a \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} x & y \\ y & 1 \end{bmatrix} \mid y, a, b \in R \right\}$

۱۹- کدام گزینه یک پایه برای فضای برداری R^3 روی هيات R است؟

۱. $\{(0,0,0), (1,1,1), (2,1,3)\}$
۲. $\{(1,1,1), (1,-1,1)\}$
۳. $\{(2,1,1), (1,1,1), (3,2,3), (1,-1,1)\}$
۴. $\{(1,0,0), (1,1,1), (3,2,1)\}$

۲۰- تبدیل خطی $\begin{cases} T: R^3 \rightarrow R^4 \\ T(X) = AX \end{cases}$ که در آن $A = \begin{bmatrix} 1 & -2 & 3 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{bmatrix}$ مفروض است. کدام گزاره صحیح است.

۱. تبدیل T یک به یک و پوشا است.
۲. تبدیل T یک به یک نیست ولی پوشا است.
۳. تبدیل T یک به یک است ولی پوشا نیست.
۴. تبدیل T نه یک به یک است و نه پوشا.

سوالات تشریحی

۱- بزرگترین مقدار ویژه از نظر قدر مطلق را برای ماتریس $A = \begin{bmatrix} 6 & 5 & 9 \\ 3 & 7 & 1 \\ 8 & 2 & 7 \end{bmatrix}$ به روش توانی بیابید. بردار اولیه را $[1,1,1]$ انتخاب کنید.

۲- ماتریس $A = \begin{bmatrix} 4 & 4 & 2 \\ 4 & 8 & 2 \\ 2 & 2 & 5 \end{bmatrix}$ را به صورت حاصلضرب LL^T تجزیه کنید.

۳- نشان دهید روش ژاکوبی برای دستگاه معادلات زیر (که در آن $a \neq 0$) در صورتی همگرا است که $|a| > \sqrt{2}$.

$$\begin{cases} ax + y = 1 \\ x + ay + z = 2 \\ y + az = 3 \end{cases}$$

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: جبر خطی عددی، جبر خطی کاربردی، جبر خطی عددی

رشته تحصیلی/کد درس: علوم کامپیوتر، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۰۵ - ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۳۳۲ - مهندسی کامپیوتر ۱۱۱۱۵۷۱

۱.۲۰ نمره

۴- مقادیر ویژه و بردارهای ویژه ماتریس $A = \begin{bmatrix} 5 & -6 & -6 \\ -1 & 4 & 2 \\ 3 & -6 & -4 \end{bmatrix}$ را به دست آورید. نشان دهید A قطری شدنی است.

۱.۲۰ نمره

۵- فرض کنید V فضای چند جمله ای های حقیقی با درجه کوچکتر یا مساوی سه باشد. چند جمله ای های $P_1(x) = x+1$ ، $P_2(x) = 2x$ ، $P_3(x) = x^2-1$ و $P_4(x) = x^3+x+1$ را به عنوان بردارهایی در V در نظر بگیرید. نشان دهید $B = \{P_1(x), P_2(x), P_3(x), P_4(x)\}$ یک پایه برای V است.



شماره سوال	پاسخ صحیح	وضعیت کلید
1	ب	عادی
2	د	عادی
3	ج	عادی
4	الف	عادی
5	ج	عادی
6	د	عادی
7	ب	عادی
8	ب	عادی
9	ج	عادی
10	ج	عادی
11	د	عادی
12	الف	عادی
13	ج	عادی
14	د	عادی
15	ب	عادی
16	الف	عادی
17	ب	عادی
18	ج	عادی
19	د	عادی
20	الف	عادی



سری سوال: یک ۱

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: جبر خطی عددی، جبر خطی کاربردی، جبر خطی عددی

رشته تحصیلی/کد درس: علوم کامپیوتر، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۰۵ - ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۳۳۲ - مهندسی کامپیوتر ۱۱۱۱۵۷۱

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

سوالات تشریحی

۱،۲۰ نمره

۱- مثال ۴ فصل ۶

۱،۲۰ نمره

۲- مثال ۱۳ فصل ۵

۱،۲۰ نمره

۳- تمرین ۲۰ آخر فصل ۵

۱،۲۰ نمره

۴- تمرین ۶ آخر فصل ۴

۱،۲۰ نمره

۵- فصل ۲

نشان دهید مستقل خطی هستند

سری سوال: یک ۱

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: جبر خطی عددی، جبر خطی کاربردی، جبر خطی عددی

رشته تحصیلی/کد درس: علوم کامپیوتر، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۰۵ - ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۳۳۲ - مهندسی کامپیوتر ۱۱۱۱۵۷۱

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- کدامیک تعریف ماتریس خود الحاقی است؟

۱. $A' = A$ ۲. $A^* = A$ ۳. $A^{-1} = A$ ۴. $A^{-1} = A^*$

۲- کدام تعریف ماتریس سه قطری است؟

۱. $a_{ij} = 0, |i - j| > 1$ ۲. $a_{ij} = 0, i - j > 1$ ۳. $a_{ij} = 0, i \neq j$ ۴. $a_{ij} = 0, j - i > 1$

۳- هرگاه w_2, w_1 دو زیر فضای V باشند، در این صورت فضای تولید شده توسط $w_1 \cup w_2$ کدام است؟

۱. $w_1 + w_2$ ۲. $V - (w_1 + w_2)$ ۳. $V - (w_1 \cap w_2)$ ۴. $V - (w_1 \cup w_2)$

۴- کدامیک تعریف فضای متناهی البعد است؟

۱. توسط تعدادی متناهی از اعضای خودش تولید شود.

۲. هر عضو آن ترکیبی خطی از تعدادی متناهی از اعضای فضا باشد.

۳. تعداد اعضای فضا متناهی باشد.

۴. زیر فضایی با بعد متناهی داشته باشد.

۵- هرگاه w_2, w_1 دو زیر فضای یک فضای برداری باشند در این صورت $\dim(w_1 + w_2)$ برابر با کدام است؟

۱. $\dim(w_1) + \dim(w_2) + \dim(w_1 \cap w_2)$ ۲. $\dim(w_1) + \dim(w_2) - \dim(w_1 \cup w_2)$
۳. $\dim(w_1) + \dim(w_2)$ ۴. $\dim(w_1) + \dim(w_2) - \dim(w_1 \cap w_2)$

۶- هرگاه $T: V \rightarrow W$ یک تبدیل خطی باشد تعریف $\ker(T)$ کدام است؟

۱. $\{\alpha \in V \mid T(\alpha) \neq 0\}$ ۲. $\{\alpha \in V \mid T(\alpha) = 0\}$ ۳. $\{\alpha \in W \mid T(\alpha) = 0\}$ ۴. $\{\alpha \in W \mid T^{-1}(\alpha) = 0\}$

۷- کدامیک از موارد زیر در خصوص تبدیل خطی $T: V \rightarrow W$ صحیح نیست؟

۱. $T(0) = 0$ ۲. T یک به یک است اگر و تنها اگر $\ker(T) = \{0\}$
۳. T یک به یک است اگر و تنها اگر پوشا باشد. ۴. $\ker(T)$ زیر فضایی از V است.

۸- ماتریس نمایش تبدیل خطی $T: R^3 \rightarrow R^4$ کدام است؟

$$T(x, y, z) = (x + 2y + 3z, -x - 2y - 2z, x + y + z, y + z)$$

۱. $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 2 \\ -1 & -2 & -2 \\ 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$ ۲. $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ -1 & -2 & -2 \\ 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \end{bmatrix}$ ۳. $\begin{bmatrix} 1 & -1 & 1 & 0 \\ 2 & -2 & 1 & 1 \\ 3 & -2 & 1 & 1 \end{bmatrix}$ ۴. $\begin{bmatrix} 1 & 1 & -1 & 0 \\ 1 & 2 & 3 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 0 \end{bmatrix}$

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: جبر خطی عددی، جبر خطی کاربردی، جبر خطی عددی

رشته تحصیلی/کد درس: علوم کامپیوتر، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۰۵ - ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۳۳۲ - مهندسی کامپیوتر ۱۱۱۱۵۷۱

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

۱. $-\lambda^3 + \lambda^2 - \lambda + 4$ ۲. $-\lambda^3 + \lambda^2 - 8\lambda + 4$ ۳. $-\lambda^3 + 5\lambda^2 - 8\lambda + 4$ ۴. $-\lambda^3 + \lambda^2 + 4$

۱۰- کدامیک تعریف ماتریس قطری شدنی است؟

۱. تعداد بردارهای ویژه مستقل A برابر با n باشد.
۲. بردارهای ویژه A متعامد باشند.
۳. هر مقدار ویژه متناظر فقط یک بردار ویژه باشد.
۴. ماتریس سه قطری باشد.

۱۱- محورگیری جزئی در روش حذفی گاوس به چه منظوری استفاده می شود؟

۱. کاهش خطا
۲. حل دستگاه های تبهگن
۳. مینیمم سازی جواب
۴. کاهش حجم محاسبات

۱۲- در تجزیه مثلثی یک ماتریس $A = LU$ که L پایین مثلثی و U بالا مثلثی است، با کدام شرط تجزیه را کروت می نامند؟
 A یک ماتریس $n \times n$ است.

۱. $u_{ii} = 1, i = 1, \dots, n$ ۲. $l_{ii} = 1, i = 1, \dots, n$ ۳. $l_{ii} = u_{ii}, i = 1, \dots, n$ ۴. $l_{ii} = u_{ii} = 1, i = 1, \dots, n$

۱۳- هرگاه ماتریس $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 14 & 11 & 14 \\ 6 & 29 & 41 \end{bmatrix}$ را به روش دولیتل تجزیه کنیم مولفه u_{23} برابر چند است؟

۱. -۱۰ ۲. -۱۴ ۳. ۱۴ ۴. ۳

۱۴- هرگاه $\|\cdot\|_1$ یک نرم ماتریسی و $\|\cdot\|_2$ یک نرم برداری باشد، با چه شرطی این دو نرم سازگار هستند؟
 A ماتریس و X بردار است.

۱. $\|AX\|_2 \leq \|A\|_1 \|X\|_2$ ۲. $\|AX\|_2 = \|A\|_1 \|X\|_2$ ۳. $\|AX\|_2 < \|A\|_1 \|X\|_2$ ۴. $\|AX\|_2 < \|A\|_1^2 \|X\|_2$

۱۵- تعریف عدد شرطی یک ماتریس کدام است؟

۱. $C(A) = \frac{\|A^{-1}\|}{\|A\|}$ ۲. $C(A) = \frac{\|A\|}{\|A^{-1}\|}$ ۳. $C(A) = \|A\| \|A^{-1}\|$ ۴. $C(A) = \frac{\|A^{-1}\|}{\|A\|^2}$

۱۶- تقریب $y^{(1)}$ در حل معادله زیر با فرض $(x^{(0)}, y^{(0)}, z^{(0)}) = (0, 0, 0)$ به روش ژاکوبی کدام است؟

$$\begin{cases} 8x + 2y + z = 7 \\ 3x + 9y + 2z = 1 \\ 2x + y + 7z = -5 \end{cases}$$

۱. 0.121 ۲. 0.111 ۳. 0.221 ۴. 0.011

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ : تشریحی: ۵

عنوان درس: جبر خطی عددی، جبر خطی کاربردی، جبر خطی عددی

رشته تحصیلی/کد درس: علوم کامپیوتر، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۰۵ - ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۳۳۲ - مهندسی کامپیوتر ۱۱۱۱۵۷۱

۱۷- با چه شرطی روشهای تکراری ژاکوبی و گاوس برای هر مقدار $X^{(0)}$ همگراست؟

۱. ماتریس ضرایب قطر غالب باشد.
۲. ماتریس ضرایب متعامد باشد.
۳. دستگاه همگن باشد.
۴. ماتریس ضرایب معین مثبت باشد.

۱۸- کدامیک جز دواير گرشگورين برای ماتریس زیر است؟

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 0 & 7 & 1 \\ -2 & 0 & 3 \end{bmatrix}$$

۱. $\{z \in C : |z - 7| \leq 8\}$
۲. $\{z \in C : |z - 1| \leq 1\}$
۳. $\{z \in C : |z - 2| \leq 3\}$
۴. $\{z \in C : |z - 1| \leq 3\}$

۱۹- اولین تقریب بزرگترین مقدار ویژه ماتریس $A = \begin{bmatrix} 6 & 5 & 9 \\ 3 & 7 & 1 \\ 8 & 2 & 7 \end{bmatrix}$ از نظر قدر مطلق به روش توانی با فرض $Y^{(0)} = (1, 0, 0)$ کدام است؟

۱. ۶
۲. ۱۳
۳. ۱۵
۴. ۱۶

۲۰- روش معکوس توانی برای تعیین کدامیک از مقادیر ویژه یک ماتریس استفاده می شود؟

۱. کوچکترین مقدار ویژه
۲. بزرگترین مقدار ویژه
۳. معکوس بزرگترین مقدار ویژه
۴. مقدار ویژه های کوچکتر از ۱

سوالات تشریحی

۱- نشان دهید مجموعه تمام ترکیبات خطی از بردارهای S همان فضای تولید شده توسط S است. ۱،۲۰ نمره

۲- هرگاه V و W دو فضای با بعد متناهی باشند و $T: V \rightarrow W$ یک تبدیل خطی باشد و $\dim(V) = \dim(W)$. نشان دهید یک به یک و پوشا بودن T معادلند. ۱،۲۰ نمره

۳- دستگاه معادلات زیر را به روش حذفی گاوس حل کنید. ۱،۲۰ نمره

$$\begin{cases} 2x + 4y + 4z = 6 \\ 6x + 12y + 7z = 18 \\ -3x + 6y - z = 12 \end{cases}$$

۴- دستگاه معادلات زیر را به روش دولیتل حل کنید. ۱،۲۰ نمره

$$\begin{cases} 2x + 3y + 4z = 1 \\ 14x + 11y + 14z = -3 \\ 6x + 29y + 41z = 23 \end{cases}$$

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: جبر خطی عددی، جبر خطی کاربردی، جبر خطی عددی

رشته تحصیلی/کد درس: علوم کامپیوتر، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۰۵ - ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۳۳۲ - مهندسی کامپیوتر ۱۱۱۱۵۷۱

۱،۲۰ نمره

۵- چند جمله ای مشخصه ماتریس زیر را به روش کریلف بدست آورید.

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



وضعیت کلید	پاسخ صحیح	شماره سوال
عادی	ب	1
عادی	الف	2
عادی	الف	3
عادی	الف	4
عادی	د	5
عادی	ب	6
عادی	ج	7
عادی	ب	8
عادی	ج	9
عادی	الف	10
عادی	الف	11
عادی	الف	12
عادی	ب	13
عادی	الف	14
عادی	ج	15
عادی	ب	16
عادی	الف	17
عادی	د	18
عادی	الف	19
عادی	الف	20

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: جبر خطی عددی، جبر خطی کاربردی، جبر خطی عددی

رشته تحصیلی/کد درس: علوم کامپیوتر، علوم کامپیوتر، ۱۱۱۱۰۵ - ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۳۳۲ - مهندسی کامپیوتر ۱۱۱۱۵۷۱

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

سوالات تشریحی

۱،۲۰ نمره

۱- صفحه ۳۴ کتاب درسی

۱،۲۰ نمره

۲- صفحه ۵۴ کتاب درسی

۱،۲۰ نمره

۳- صفحه ۹۳ کتاب درسی

۱،۲۰ نمره

۴- صفحه ۱۱۷ کتاب درسی

۱،۲۰ نمره

۵- صفحه ۱۶۴ کتاب درسی



سری سوال: یک ۱

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: جبر خطی عددی، جبر خطی کاربردی، جبر خطی عددی

رشته تحصیلی/کد درس: - علوم کامپیوتر، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۰۵ - ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر، ریاضی کاربردی گرایش بهینه سازی ۱۱۱۱۳۳۲
مهندسی کامپیوتر ۱۱۱۱۵۷۱

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- کدام یک مربوط به تعریف ماتریس خود الحاق است.

۱. $A = A^*$ ۲. $A = A^{-1}$ ۳. $A^* = A'$ ۴. $A^* = A^{-1}$

۲- گر A یک ماتریس 4×4 که همه درایه های زیر قطر اصلی صفر و روی قطر اصلی آن غیر صفر باشند در این صورت A کدام است.

۱. A پایین مثلثی وارون پذیر است ۲. A بالامثلثی وارون پذیر است
۳. A پایین هسنبرگی است ۴. A بالاهسنبرگی است

۳- کدام یک از ماتریس های زیر به فرم پلکانی تحویل یافته است؟

۱. $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & 5 \end{bmatrix}$ ۲. $\begin{bmatrix} 1 & 3 & 0 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 4 \end{bmatrix}$ ۳. $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 3 \\ 0 & 1 & -2 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$ ۴. $\begin{bmatrix} 1 & 5 & 0 & 8 \\ 0 & 1 & 0 & 3 \\ 0 & 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$

۴- نوع ماتریس $A = \begin{bmatrix} i & -1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$ کدام است

۱. قطری غالب ۲. متعامد ۳. معین مثبت ۴. نرمال

۵- تعریف ماتریس پر کدام است؟

۱. تمام مولفه های آن ناصفر باشد. ۲. بیشتر مولفه های آن ناصفر باشد.
۳. تمام مولفه های آن مثبت باشد. ۴. نرمال باشد.

۶- بردارهای (x, y, z) ، $(2, 1, 3)$ و $(1, 2, 3)$ در F^3 ، در چه صورت سه بردار مستقل خطی می باشند؟

۱. $2x + y - z = 0$ ۲. $x + 2y + z \neq 0$ ۳. $x + y - z = 0$ ۴. $x + y - z \neq 0$

۷- فرض کنید V فضای برداری چند جمله ای های زوج و W فضای برداری چند جمله ای های فرد روی میدان F باشند. اگر عدد کاردینال یک پایه برای V و W را به ترتیب با $\dim V$ و $\dim W$ نشان دهیم در این صورت کدام یک صحیح است؟

۱. $\dim V < \dim W$ ۲. $\dim V > \dim W$
۳. $\dim V = \dim W$ ۴. اگر ابعاد متناهی باشند آنگاه $\dim V = \dim W$



سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: جبر خطی عددی، جبر خطی کاربردی، جبر خطی عددی

رشته تحصیلی/کد درس: علوم کامپیوتر، علوم کامپیوتر، ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر، ریاضی کاربردی گرایش بهینه سازی ۱۱۱۱۳۳۲ -
مهندسی کامپیوتر ۱۱۱۵۷۱

۸- کدام یک از موارد زیر صحیح است؟

۱. هر مجموعه ای که مستقل خطی باشد پایه است.
۲. چون پایه مولد فضا است پس فضا بخشی از پایه است.
۳. هر پایه از فضای برداری مولد فضا است.
۴. هر مجموعه ای که مولد فضا باشد پایه است.

۹- فرض کنید V یک فضای برداری دو بعدی روی میدان دو عضوی F است. V روی F چند تا پایه متمایز دارد؟

۱. ۱
۲. ۳
۳. ۵
۴. ۷

۱۰- مختصات بردار $f(t) = 1 - t + t^2$ نسبت به پایه $\{1, 1+t, 1+t^2\}$ کدام است؟

۱. $(1, 1, 1)$
۲. $(1, -1, 1)$
۳. $(-1, 1, -1)$
۴. $(1, 1, -1)$

۱۱- تابعی که از فضای ماتریس های $n \times n$ به خودش، A را به A^t می برد کدام حالت را دارد؟

۱. تبدیل خطی است اما یک به یک و پوشا نیست.
۲. تبدیل خطی نیست.
۳. یک به یک است ولی پوشا نیست.
۴. یکرختی است.

۱۲- اگر $T: V \rightarrow W$ یک تبدیل خطی فضاهای برداری متناهی البعد بوده $\dim V = 6$ و $\dim W = 4$ بعد هسته ای T مساوی ۲ باشد آنگاه کدام حالت برقرار است؟

۱. رتبه T مساوی ۳ است.
۲. T پوشاست.
۳. T خود توان است.
۴. $\dim T(V) = 2$

۱۳- اگر تبدیل خطی $T: R^2 \rightarrow R^2$ دارای ضابطه $T(x, y) = (x, x - y)$ باشد. در این صورت دترمینان T کدام است؟

۱. ۲
۲. -۲
۳. ۱
۴. -۱

۱۴- تعداد ضرب و تقسیمهای روش حذفی گاوس برای حل دستگاه معادلات خطی $n \times n$ متناسب با چه توانی از n است؟

۱. ۱
۲. ۲
۳. ۳
۴. ۴

۱۵- محور گیری جزئی در روش حذفی گاوس به چه منظوری انجام می شود؟

۱. کاهش خطای محاسبات
۲. انتخاب تقریب اولیه
۳. حذف سطرهای صفر
۴. حذف سطرهای زائد

۱۶- در تجزیه مثلثی ماتریس A به صورت $A = LU$ هرگاه مولفه های قطری U برابر با ۱ باشند آن را تجزیه ... می نامیم.

۱. چولسکی
۲. دولیتل
۳. کروت
۴. متعامد



سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: ۲۰ تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: جبر خطی عددی، جبر خطی کاربردی، جبر خطی عددی

رشته تحصیلی/کد درس: علوم کامپیوتر، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۰۵ - ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر، ریاضی کاربردی گرایش بهینه سازی ۱۱۱۱۳۳۲ - مهندسی کامپیوتر ۱۱۱۱۵۷۱

۱۷- دترمینان ضرب ماتریسهای زیر کدام است؟

$$\begin{bmatrix} -2 & 3 & 4 \\ 0 & 2 & 5 \\ 0 & 0 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 & 0 & 1 \\ -1 & 2 & 0 \\ 0 & -2 & 1 \end{bmatrix}$$

۴. 36

۳. 72

۲. -36

۱. -72

۱۸- کدام ویژگی وجود تجزیه چولسکی ماتریس A را تضمین می کند؟

۲. قطری غالب باشد.

۱. معین مثبت باشد.

۴. مولفه های قطری نا منفی داشته باشد.

۳. سه قطری باشد.

۱۹-

کدام یک درباره ماتریس p در روش هاوس هولدر صحیح است؟

۲. ماتریس p متقارن و متعامد است.

۱. ماتریس p نامتقارن و متعامد است.

۴. ماتریس p متعامد و غیر متقارن است.

۳. ماتریس p متقارن و غیر متعامد است.

۲۰- شرط لازم و کافی برای آنکه صفر مقدار ویژه یک ماتریس باشد کدام است؟

۴. وارون پذیر نباشد.

۳. وارون پذیر باشد.

۲. پوچ توان باشد.

۱. خود توان باشد.

سوالات تشریحی

۱،۲۰ نمره

۱- ثابت کنید هر زیر هیات از هیات اعداد مختلط شامل همه اعداد گویاست.

۱،۲۰ نمره

۲- زیر فضاهای W_1 و W_2 از R^4 را به صورت زیر در نظر بگیرید

$$W_1 = \{(x, y, z, t) \in R^4 : x = y\} \quad \text{و} \quad W_2 = \{(x, y, z, t) \in R^4 : x = z + t\}$$

بعد زیر فضاهای W_1 و W_2 و $W_1 + W_2$ را بیابید.

۱،۲۰ نمره

۳- ماتریس نمایش تبدیل خطی زیر را نوشته و یک به یک بودن و پوشایی آن را بررسی کنید.

$$T(x, y, z) = (x - y, x, 2y, 3z) \quad , \quad T: R^3 \rightarrow R^4$$

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰
سری سوال: ۱ یک
عنوان درس: جبر خطی عددی، جبر خطی کاربردی، جبر خطی عددی
رشته تحصیلی/کد درس: علوم کامپیوتر، علوم کامپیوتر، ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر، ریاضی کاربردی گرایش بهینه سازی ۱۱۱۱۳۳۲ -
مهندسی کامپیوتر ۱۱۱۱۵۷۱

۱،۲۰ نمره

۴- دواير قضيه گرشگورين برای ماتريس زیر را بنویسید .

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 0 & 7 & 1 \\ -2 & 0 & 3 \end{bmatrix}$$

۱،۲۰ نمره

۵-

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

مقادير ویژه و بردارهای ویژه ماتريس

را بدست آورید.

شماره سوال	درجه	نوع سوال	توضیح
1	1	عادی	
2	2	عادی	
3	3	عادی	
4	4	عادی	
5	2	عادی	
6	4	عادی	
7	3	عادی	
8	3	عادی	
9	2	عادی	
10	2	عادی	
11	4	عادی	
12	2	عادی	
13	4	عادی	
14	3	عادی	
15	1	عادی	
16	3	عادی	
17	1	عادی	
18	1	عادی	
19	2	عادی	
20	4	عادی	

! با دوره های شب امتحانی پیام نور، شب امتحانی پاس بشید!

تعداد سوالات : تستی : ۲۰ تشریحی : ۵ زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۶۰ تشریحی : ۶۰ سری سوال : یک ۱

عنوان درس : جبر خطی عددی، جبر خطی کاربردی، جبر خطی عددی

رشته تحصیلی / کد درس : - علوم کامپیوتر، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۰۵ - ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر، ریاضی کاربردی گرایش بهینه سازی ۱۱۱۱۳۳۲ مهندسی کامپیوتر ۱۱۱۱۵۷۱

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

سوالات تشریحی

- | | |
|------------------|-----------|
| ۱- فصل 1 صفحه 27 | ۱،۲۰ نمره |
| ۲- فصل 2 صفحه 47 | ۱،۲۰ نمره |
| ۳- فصل 3 صفحه 61 | ۱،۲۰ نمره |
| ۴- فصل 6 ص 159 | ۱،۲۰ نمره |
| ۵- فصل 4 صفحه 82 | ۱،۲۰ نمره |



سری سوال: یک ۱

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

تعداد سوالات: ۲۰ تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: جبر خطی عددی، جبر خطی کاربردی، جبر خطی عددی

رشته تحصیلی/کد درس: - علوم کامپیوتر، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۰۵ - ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر، ریاضی کاربردی گرایش بهینه سازی ۱۱۱۳۳۲
مهندسی کامپیوتر ۱۱۱۵۷۱

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- کدام یک از ماتریس های زیر وارون دارد؟

$$\begin{matrix} \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 5 & 6 & 7 & 8 \\ 9 & 10 & 11 & 12 \\ 3 & 6 & 9 & 12 \end{bmatrix} & \begin{bmatrix} -2 & 3 & 1 & 2 \\ 4 & 1 & 5 & 2 \\ 3 & 4 & 5 & 8 \\ 1 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} & \begin{bmatrix} 3 & 2 & 1 & 4 \\ 0 & 1 & 3 & 6 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 7 \end{bmatrix} & \begin{bmatrix} -1 & -2 & 3 & 2 \\ 1 & 2 & 1 & -2 \\ 2 & 4 & 2 & -4 \\ 4 & 3 & 2 & -8 \end{bmatrix} \end{matrix}$$

۲- اگر $A = \begin{bmatrix} 2+3i & 1-4i \\ 6 & 7i \end{bmatrix}$ باشد آنگاه A^* کدام است؟

$$\begin{matrix} A^* = \begin{bmatrix} 2-3i & 1+4i \\ 6 & 7i \end{bmatrix} & A^* = \begin{bmatrix} 2+3i & 1-4i \\ 6 & -7i \end{bmatrix} \end{matrix}$$

$$\begin{matrix} A^* = \begin{bmatrix} 2-3i & 6 \\ 1+4i & -7i \end{bmatrix} & A^* = \begin{bmatrix} 2+3i & 1-4i \\ -6 & -7i \end{bmatrix} \end{matrix}$$

۳- ماتریس $A = \begin{bmatrix} -9 & 1 & 3 \\ -1 & 5 & 2 \\ 3 & -2 & 11 \end{bmatrix}$ کدام ویژگی را دارد؟

۱. متقارن ۲. اکیدا قطر غالب ۳. نرمال ۴. پاد متقارن

۴- فرض کنید V فضای برداری چند جمله ای های زوج و W فضای برداری چند جمله ای های فرد روی میدان F باشند. اگر عدد کاردینال یک پایه برای V و W را به ترتیب $\dim V$ و $\dim W$ نشان دهیم کدام رابطه برقرار است؟

۱. $\dim V = \dim W$ ۲. $\dim V < \dim W$ ۳. $\dim V > \dim W$ ۴. اگر ابعاد متناهی باشند آنگاه $\dim V = \dim W$

۵- اگر V یک فضای برداری باشد، کدام یک از موارد زیر نادرست است؟

۱. اگر V_1 و V_2 زیر فضاهای V باشند، آنگاه $V_1 \cup V_2$ نیز زیر فضا است.
۲. اگر V_1 و V_2 زیر فضاهای V باشند، آنگاه $V_1 \cap V_2$ نیز زیر فضا است.
۳. اگر V_1 و V_2 زیر فضاهای V باشند، آنگاه $V_1 + V_2$ نیز زیر فضا است.
۴. اگر V_1 زیر فضای V_2 و V_2 زیر فضای V باشد آنگاه V_1 زیر فضای V است



سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: جبر خطی عددی، جبر خطی کاربردی، جبر خطی عددی

رشته تحصیلی/کد درس: علوم کامپیوتر، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۰۵ - ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر، ریاضی کاربردی گرایش بهینه سازی ۱۱۱۱۳۳۲ - مهندسی کامپیوتر ۱۱۱۱۵۷۱

۶- کدام یک از موارد زیر صحیح است؟

۱. هر مجموعه ای که مولد فضا باشد پایه است.
۲. هر پایه از فضای برداری مولد فضا است.
۳. هر مجموعه ای که مستقل خطی باشد پایه است.
۴. چون پایه مولد فضا است پس فضا بخشی از پایه است.

۷- ماتریسی که از تغییر مکان سطرهای یک ماتریس همانی حاصل شود چگونه ماتریسی است؟

۱. ماتریس معین مثبت
۲. ماتریس جایگشت
۳. ماتریس قطری غالب
۴. ماتریس نرمال

۸- کدامیک تعریف ماتریس یکانی A است؟

۱. $A^* = A^{-1}$
۲. $A^* = -A^{-1}$
۳. $A^* = A^t$
۴. $A^* = -A^t$

۹- اگر بردارهای (x, y, z) ، $(2, 1, 3)$ و $(1, 2, 3)$ سه بردار مستقل خطی باشند آنگاه کدام یک صحیح است؟

۱. $x + 2y + z \neq 0$
۲. $2x + y - z = 0$
۳. $x + y - z \neq 0$
۴. $x + y - z = 0$

۱۰- ماتریس نمایش تبدیل خطی $T: R^3 \rightarrow R^4$ تعریف شده به صورت

$$T(x_1, x_2, x_3) = (x_1 + 2x_2 + 3x_3, -x_1 - 2x_2 - 3x_3, x_1 + x_2 + x_3, x_2 + x_3)$$

۱. $\begin{bmatrix} 1 & 3 & 2 \\ 1 & -2 & -3 \\ 1 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & 1 \end{bmatrix}$
۲. $\begin{bmatrix} 1 & 3 & 2 \\ 1 & -2 & -2 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$
۳. $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ -1 & -2 & -3 \\ 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \end{bmatrix}$
۴. $\begin{bmatrix} 1 & 3 & 2 \\ 1 & -2 & -2 \\ 1 & 1 & 2 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$

۱۱- ماتریس استاندارد $T\left(\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix}\right) = \begin{bmatrix} 2x + y \\ 3y \end{bmatrix}$ کدام است؟

۱. $\begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 0 & 3 \end{bmatrix}$
۲. $\begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 0 \end{bmatrix}$
۳. $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 3 \end{bmatrix}$
۴. $\begin{bmatrix} 3 & 1 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}$

۱۲- رتبه ماتریس $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 1 & 2 \\ 2 & 5 & 8 \end{bmatrix}$ کدام است؟

۱. ۱
۲. ۲
۳. ۳
۴. ۴



سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: جبر خطی عددی، جبر خطی کاربردی، جبر خطی عددی

رشته تحصیلی/کد درس: علوم کامپیوتر، علوم کامپیوتر، ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر، ریاضی کاربردی گرایش بهینه سازی ۱۱۱۱۳۳۲ - مهندسی کامپیوتر ۱۱۱۱۵۷۱

۱۳- اگر تبدیل خطی $T: R^5 \rightarrow R^6$ تعریف شده به صورت $T(a, b, c, d, e) = (a + b + c, 2a + 3b, a - 4b, 0, c - d, 2c + d)$ باشد، در این صورت رتبه T کدام است؟

۱. ۱ ۲. ۲ ۳. ۳ ۴. ۴

۱۴- کدام یک مقدار ویژه ماتریس $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 6 & 0 \end{bmatrix}$ است؟

۱. ۱ ۲. ۲ ۳. ۳ ۴. ۴

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

۱. $-\lambda^3 + 5\lambda^2 - 8\lambda + 4$ ۲. $-\lambda^3 - 5\lambda^2 - 8\lambda + 4$
۳. $-\lambda^3 + 5\lambda^2 - 8\lambda - 4$ ۴. $-\lambda^3 - 5\lambda^2 - 8\lambda - 4$

۱۶- تعداد ضرب ها در روش حذفی گاوس برای حل دستگاه معادلات خطی کدام است؟

۱. $O(n)$ ۲. $O(n^2)$ ۳. $O(n^3)$ ۴. $O(n^4)$

۱۷- بردار ویژه ی نظیر کوچکترین مقدار ویژه ماتریس $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$ کدام است؟

۱. $(1, 1)$ ۲. $(1, -1)$ ۳. $(1, 2)$ ۴. $(2, 1)$

۱۸- اگر A یک ماتریس حقیقی $n \times n$ باشد آنگاه $\|A\|_\infty$ کدام است؟

۱. $\max_{1 \leq j \leq n} \sum_{i=1}^n |a_{ij}|^2$ ۲. $\max_{1 \leq i \leq n} \sum_{j=1}^n |a_{ij}|^2$ ۳. $\max_{1 \leq j \leq n} \sum_{i=1}^n |a_{ij}|$ ۴. $\max_{1 \leq i \leq n} \sum_{j=1}^n |a_{ij}|$

۱۹- فرض کنید V فضای برداری چند جمله ای ها با ضرب داخلی $\langle f, g \rangle = \int_0^1 f(t)g(t)dt$ باشد. اگر $f(t) = t + 2$ و

$g(t) = t^2 - 2t - 3$ حاصلضرب این دو تابع کدام است؟

۱. $-\frac{37}{4}$ ۲. $-\frac{4}{37}$ ۳. $\frac{37}{4}$ ۴. $\frac{4}{37}$

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰
سری سوال: ۱ یک
عنوان درس: جبر خطی عددی، جبر خطی کاربردی، جبر خطی عددی
رشته تحصیلی/کد درس: علوم کامپیوتر، علوم کامپیوتر، ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر، ریاضی کاربردی گرایش بهینه سازی ۱۱۱۱۳۳۲ -
مهندسی کامپیوتر ۱۱۱۵۷۱

۲۰- کدام یک از ناحیه های زیر جز دایره گرشگورین برای ماتریس $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 0 & 7 & 1 \\ -2 & 0 & 3 \end{bmatrix}$ است؟

۱. $R_1 = \{Z \in \mathbb{C} : |z + 5| \leq 9\}$
۲. $R_1 = \{Z \in \mathbb{C} : |z - 3| \leq 3\}$
۳. $R_1 = \{Z \in \mathbb{C} : |z - 1| \leq 1\}$
۴. $R_1 = \{Z \in \mathbb{C} : |z - 7| \leq 2\}$

سوالات تشریحی

۱- ماتریس زیر را به ساده شده سطری تبدیل کنید. ۱،۲۰ نمره

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 2 \\ -2 & 0 & -1 \\ 1 & 3 & 5 \end{bmatrix}$$

۲- فرض کنید V فضای چند جمله ای های حقیقی با درجه کوچکتر یا مساوی سه باشد، چند جمله ای های $P_1(x) = x + 1$ و $P_2(x) = 2x$ و $P_3(x) = x^2 - 1$ و $P_4(x) = x^3 + x + 1$ را به عنوان بردار هایی در V در نظر بگیرید. نشان دهید مجموعه $B = \{P_1(x), P_2(x), P_3(x), P_4(x)\}$ یک پایه برای V است. مختصات چند جمله ای $P(x) = x^3 - 2x^2 + 5x - 1$ را نسبت به این پایه بدست آورید. ۱،۲۰ نمره

۳- عملگر خطی T را روی R^3 به صورت $T(x, y, z) = (3x, x - y, 2x + y + z)$ در نظر بگیرید آیا T معکوس پذیر است؟ در صورت معکوس پذیری T^{-1} را مشخص نمایید. ۱،۲۰ نمره

۴- تجزیه چولسکی ماتریس $A = \begin{bmatrix} 4 & 6 & 8 \\ 2 & 4 & 3 \\ 6 & 8 & 14 \end{bmatrix}$ را به دست آورید. ۱،۲۰ نمره

۵- مقادیر ویژه و بردارهای ویژه ماتریس $A = \begin{bmatrix} 5 & -6 & -6 \\ -1 & 4 & 2 \\ 3 & -6 & -4 \end{bmatrix}$ را به دست آورید. ۱،۲۰ نمره



وضعیت کلید	پاسخ صحیح	شماره سوال
عادی	ب	1
عادی	د	2
عادی	ب	3
عادی	الف	4
عادی	الف	5
عادی	ب	6
عادی	ب	7
عادی	الف	8
عادی	ج	9
عادی	ج	10
عادی	الف	11
عادی	ب	12
عادی	د	13
عادی	ج	14
عادی	الف	15
عادی	ج	16
عادی	ب	17
عادی	د	18
عادی	الف	19
عادی	د	20



سری سوال: یک ۱

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: جبر خطی عددی، جبر خطی کاربردی، جبر خطی عددی

رشته تحصیلی/کد درس: - علوم کامپیوتر، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۰۵ -، ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر، ریاضی کاربردی گرایش بهینه سازی ۱۱۱۱۳۳۲
مهندسی کامپیوتر ۱۱۱۱۵۷۱

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

سوالات تشریحی

۱،۲۰ نمره

۱- فصل 1 صفحه 27

۱،۲۰ نمره

۲- فصل 2 ص 47

۱،۲۰ نمره

۳- فصل 3 ص 61

۱،۲۰ نمره

۴- فصل 5 صفحه 120

۱،۲۰ نمره

۵- فصل 4 صفحه 82



سری سوال: یک ۱

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: جبر خطی عددی، جبر خطی کاربردی، جبر خطی عددی

رشته تحصیلی/کد درس: - علوم کامپیوتر، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۰۵ -، ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر، ریاضی کاربردی گرایش بهینه سازی ۱۱۱۱۳۳۲
مهندسی کامپیوتر ۱۱۱۱۵۷۱

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- کدام یک از ماتریس های زیر اکیدا قطر غالب است؟

$$\begin{matrix} ۱. \begin{bmatrix} -3 & 1 & 2 \\ -1 & -5 & 3 \\ 0 & 2 & -6 \end{bmatrix} & ۲. \begin{bmatrix} 4 & -4 \\ -4 & 4 \end{bmatrix} & ۳. \begin{bmatrix} -3 & 2 & 0 \\ 5 & 3 & -3 \\ 1 & -2 & 2 \end{bmatrix} & ۴. \begin{bmatrix} -2 & -2 \\ 1 & 1 \end{bmatrix} \end{matrix}$$

۲- کدام یک از ماتریس های زیر وارون پذیر است؟

$$\begin{matrix} ۱. \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & 0 \\ 5 & 6 & 7 & 0 \\ 9 & 10 & 11 & 0 \\ 3 & 2 & 1 & 0 \end{bmatrix} & ۲. \begin{bmatrix} -2 & 3 & 1 & 2 \\ 4 & 1 & 5 & 2 \\ 3 & 4 & 5 & 8 \\ 1 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} & ۳. \begin{bmatrix} 3 & 2 & 1 & 4 \\ 0 & 1 & 3 & 6 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 5 \end{bmatrix} & ۴. \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 4 & 5 & 0 \\ 6 & 7 & 8 & 9 \end{bmatrix} \end{matrix}$$

۳- ماتریس $\begin{bmatrix} -3 & 2 & 0 \\ 5 & 3 & -3 \\ 1 & -2 & 2 \end{bmatrix}$ یک ماتریس است.

۱. پایین مثلثی ۲. پایین هسنبرگی ۳. تنک ۴. متقارن

۴- اگر W_1 و W_2 دو زیر فضا از یک فضای برداری V باشد، کدام یک از موارد زیر صحیح است؟

۱. $W_1 \cup W_2$ زیر فضاهای V است. ۲. $W_1 - W_2$ نیز زیر فضا است.
۳. $W_1 \cap W_2$ نیز زیر فضا است. ۴. $W_1 + W_2$ نیز زیر فضا است.

۵- اگر V یک فضای برداری و W_1 و W_2 دو زیر فضا از فضای برداری V با بعد های ۶ و ۷ و بعد فضای $W_1 \cap W_2$ برابر ۵

باشند در این صورت بعد فضای $W_1 + W_2$ کدام است؟

۱. ۶ ۲. ۷ ۳. ۸ ۴. ۹



سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ : تشریحی: ۵

عنوان درس: جبر خطی عددی، جبر خطی کاربردی، جبر خطی عددی

رشته تحصیلی/کد درس: علوم کامپیوتر، علوم کامپیوتر، ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر، ریاضی کاربردی گرایش بهینه سازی ۱۱۱۱۳۳۲ -
مهندسی کامپیوتر ۱۱۱۱۵۷۱

۶- کدام یک از موارد زیر صحیح است؟

۱. هر مجموعه ای که فضا را تولید کند پایه است.

۲. هر پایه از فضای برداری، فضا را تولید می کند.

۳. هر مجموعه ای که مستقل خطی باشد پایه است.

۴. چون پایه تولید کننده فضا است پس فضا بخشی از پایه است.

۷- در فضای R^2 ، کدام مجموعه زیر مستقل خطی هستند؟

۱. $\{(1, 0), (0, 5)\}$ ۲. $\{(1, 2), (2, 4)\}$

۳. $\{(1, 2), (2, 5), (3, 7)\}$ ۴. $\{(1, 2, 9)\}$

۸- اگر ماتریس $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & -3 & 2 \\ 2 & 5 & 8 \end{bmatrix}$ باشد، $tr(A)$ کدام است؟

۱. ۱۲ ۲. ۶ ۳. ۸ ۴. ۵

۹- ماتریس نمایش تبدیل خطی $T: R^3 \rightarrow R^4$ تعریف شده به صورت

$T(x_1, x_2, x_3) = (x_1 + 2x_2 + 3x_3, x_1 - 2x_2 - 2x_3, x_1 + x_2 + x_3, x_2 + x_3)$ کدام است

۱. $\begin{bmatrix} 1 & 3 & 2 \\ 1 & -2 & -3 \\ 1 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & 1 \end{bmatrix}$ ۲. $\begin{bmatrix} 1 & 3 & 2 \\ 1 & -2 & -2 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$ ۳. $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 1 & -2 & -2 \\ 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \end{bmatrix}$ ۴. $\begin{bmatrix} 1 & 3 & 2 \\ 1 & -2 & -2 \\ 1 & 1 & 2 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$

۱۰- دترمینان ماتریس $A = \begin{bmatrix} 2 & 4 \\ -3 & 1 \end{bmatrix}$ کدام است؟

۱. ۱۱ ۲. ۱۲ ۳. ۱۳ ۴. ۱۴



سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: ۲۰ تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: جبر خطی عددی، جبر خطی کاربردی، جبر خطی عددی

رشته تحصیلی/کد درس: علوم کامپیوتر، علوم کامپیوتر، ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر، ریاضی کاربردی گرایش بهینه سازی ۱۱۱۱۳۳۲ -
مهندسی کامپیوتر ۱۱۱۱۵۷۱

۱۱- شعاع طیفی ماتریس $\begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 6 & 0 \end{bmatrix}$ کدام است؟

۱. -2 ۲. 3 ۳. 1 ۴. 6

۱۲- فرض کنید فضای برداری چند جمله ای ها با ضرب داخلی $\langle f, g \rangle = \int_0^1 f(t)g(t)dt$ باشد. اگر $f(t) = t + 2$ و $g(t) = t^2 - 2t - 3$ حاصل کدام است؟

۱. $-\frac{37}{4}$ ۲. $-\frac{4}{37}$ ۳. $\frac{37}{4}$ ۴. $\frac{4}{37}$

۱۳- تعداد ضرب ها در روش حذفی گاوس برای حل دستگاه معادلات خطی کدام است؟

۱. $O(n)$ ۲. $O(n^2)$ ۳. $O(n^3)$ ۴. $O(n^4)$

۱۴- اگر A یک ماتریس حقیقی $n \times n$ باشد آنگاه $\|A\|_\infty$ کدام است؟

۱. $\max_{1 \leq j \leq n} \sum_{i=1}^n |a_{ij}|^2$ ۲. $\max_{1 \leq i \leq n} \sum_{j=1}^n |a_{ij}|^2$ ۳. $\max_{1 \leq j \leq n} \sum_{i=1}^n |a_{ij}|$ ۴. $\max_{1 \leq i \leq n} \sum_{j=1}^n |a_{ij}|$

۱۵- اگر در روش گاوس-سایدل $\rho(B_g) = 0.96$ باشد، بهترین مقدار w برای روش SOR کدام است؟

۱. 0.9798 ۲. 0.96 ۳. 1.6667 ۴. 1.3333

۱۶- در روش هاوس هولدر ماتریس $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 3 & 4 & 5 \\ 4 & 5 & 6 \end{bmatrix}$ به چه ماتریس تبدیل می شود؟

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

۱۷- در روش معکوس توانی از نظر قدر مطلق کدام مقدار ویژه برای یک ماتریس به دست می آید؟

۱. معکوس کوچکترین مقدار ویژه از نظر قدر مطلق ۲. معکوس بزرگترین مقدار ویژه از نظر قدر مطلق
۳. کوچکترین مقدار ویژه از نظر قدر مطلق ۴. بزرگترین مقدار ویژه از نظر قدر مطلق



سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ : تشریحی: ۵

عنوان درس: جبر خطی عددی، جبر خطی کاربردی، جبر خطی عددی

رشته تحصیلی/کد درس: علوم کامپیوتر، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۰۵ - ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر، ریاضی کاربردی گرایش بهینه سازی ۱۱۱۱۳۳۲ -
مهندسی کامپیوتر ۱۱۱۵۷۱

۱۸- کدام یک ناحیه های زیر جز دایره گرسگورین برای ماتریس $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 0 & 7 & 1 \\ -2 & 0 & 3 \end{bmatrix}$ است؟

$$R_1 = \{Z \in \mathbb{C} : |z - 3| \leq 3\} \quad .2$$

$$R_1 = \{Z \in \mathbb{C} : |z + 5| \leq 9\} \quad .1$$

$$R_1 = \{Z \in \mathbb{C} : |z - 7| \leq 2\} \quad .4$$

$$R_1 = \{Z \in \mathbb{C} : |z - 1| \leq 1\} \quad .3$$

۱۹- اگر ماتریس $\begin{bmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 14 & 11 & 14 \\ 6 & 29 & 41 \end{bmatrix}$ را به روش دولیتل به حاصلضرب LU تجزیه شود، مولفه سطر ۲ و ستون ۳ ماتریس U کدام است؟

۴ . -4

۳ . 4

۲ . -14

۱ . 14

۲۰- روش QR برای تبدیل یک ماتریس مربعی به چگونه ماتریسی به کار می رود؟

۴ . پایین مثلثی

۳ . بالا مثلثی

۲ . سه قطری

۱ . قطری

سوالات تشریحی

۱،۲۰ نمره

۱- وارون ماتریس $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 2 & 1 & -1 \\ 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}$ را با استفاده از ضرب ماتریس های مقدماتی به دست آورید.

۱،۲۰ نمره

۲- نشان دهید تبدیل خطی T یک به یک است اگر و تنها اگر $\text{Ker}(T) = \{0\}$.

۱،۲۰ نمره

۳- فرض کنید V فضای با ضرب داخلی و $B = \{\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_n\}$ پایه متعامد یکه برای V باشد. نشان دهید برای هر

$$\alpha \text{ در } V \text{ داریم } \alpha = \sum_{i=1}^n (\alpha | \alpha_i) \alpha_i$$

۱،۲۰ نمره

۴- تجزیه چولسکی ماتریس $A = \begin{bmatrix} 4 & 6 & 8 \\ 2 & 4 & 3 \\ 6 & 8 & 14 \end{bmatrix}$ را به دست آورید.



سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: ۲۰ تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: جبر خطی عددی، جبر خطی کاربردی، جبر خطی عددی

رشته تحصیلی/کد درس: علوم کامپیوتر، علوم کامپیوتر، ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر، ریاضی کاربردی گرایش بهینه سازی ۱۱۱۱۳۳۲ -
مهندسی کامپیوتر ۱۱۱۱۵۷۱

۱،۲۰ نمره

۵- ماتریس $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 3 & 4 & 5 \\ 4 & 5 & 6 \end{bmatrix}$ را با استفاده از تبدیلات هاوس هولدر به ماتریس سه قطی تبدیل کنید.



شماره سوال	پاسخ صحیح	وضعیت کلید
1	الف	عادی
2	ب	عادی
3	ب	عادی
4	ج	عادی
5	ج	عادی
6	ب	عادی
7	الف	عادی
8	ب	عادی
9	ج	عادی
10	د	عادی
11	ب	عادی
12	الف	عادی
13	ج	عادی
14	د	عادی
15	ج	عادی
16	ب	عادی
17	الف	عادی
18	د	عادی
19	ب	عادی
20	ج	عادی



سری سوال: یک ۱

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: جبر خطی عددی، جبر خطی کاربردی، جبر خطی عددی

رشته تحصیلی/کد درس: - علوم کامپیوتر، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۰۵ - ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر، ریاضی کاربردی گرایش بهینه سازی ۱۱۱۱۳۳۲
مهندسی کامپیوتر ۱۱۱۱۵۷۱

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- هرگاه γ تعداد سطرهای غیر صفر در فرم ساده شده پلکانی ماتریس ضرایب یک دستگاه معادلات خطی $n \times n$ باشد در این صورت کدام صحیح است؟

۱. اگر $\gamma < n$ دستگاه دارای جواب منحصر بفرد است.
۲. اگر $\gamma = n$ دستگاه دارای بی نهایت جواب است.
۳. اگر $\gamma > n$ دستگاه دارای بی نهایت جواب است.
۴. اگر $\gamma = n$ دستگاه دارای جواب منحصر بفرد است.

۲- کدامیک تعریف ماتریس پایین هسنبرگی است؟

۱. $a_{ij} = 0, j > i + 1$
۲. $a_{ij} = 0, i > j + 1$
۳. $a_{ij} = 0, i > j$
۴. $a_{ij} = 0, i < j$

۳- کدامیک از ماتریسهای زیر یک ماتریس جایگشت است؟

۱. $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$
۲. $\begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$
۳. $\begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$
۴. $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$

۴- کدامیک در خصوص فضاهای برداری نادرست است؟

۱. اشتراک هر دو زیر فضا یک زیر فضا است.
۲. اجتماع هر دو زیر فضا یک زیر فضا است.
۳. هر زیر فضا شامل عضو صفر است.
۴. اشتراک هر دو زیر فضای برداری (مربوط به یک فضای برداری) ناتمامی است.

۵- هرگاه فضای برداری V توسط بردارهای $\beta_1, \dots, \beta_m$ تولید شود در این صورت ...

۱. بعد V حداکثر برابر با m است.
۲. بعد V حداقل برابر با m است.
۳. بعد V دقیقاً برابر با m است.
۴. در خصوص بعد V نمی توان چیزی گفت.

۶- هرگاه W_1, W_2 دو زیر فضای V باشند و $\dim(W_1) = 4$ و $\dim(W_2) = 5$ و $\dim(W_1 \cap W_2) = 2$ در این صورت $\dim(W_1 + W_2)$ چند است؟

۱. ۵
۲. ۶
۳. ۷
۴. ۸



سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: ۲۰ تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: جبر خطی عددی، جبر خطی کاربردی، جبر خطی عددی

رشته تحصیلی/کد درس: علوم کامپیوتر، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۰۵ - ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر، ریاضی کاربردی گرایش بهینه سازی ۱۱۱۱۳۳۲ - مهندسی کامپیوتر ۱۱۱۱۵۷۱

۷- هرگاه V فضای توابع حقیقی از R به R باشد، کدامیک از زیر مجموعه های زیر فضا برای این فضای برداری نیست؟

۲. $W = \{f \in V \mid f(0) = f(1)\}$

۱. $W = \{f \in V \mid f(0) = 0\}$

۴. $W = \{f \in V \mid f(x+y) = f(x) + f(y)\}$

۳. $W = \{f \in V \mid f(x^3) = (f(x))^3\}$

۸- هرگاه $T: V \rightarrow W$ یک فضای برداری باشد در این صورت تعریف هسته T ($\ker(T)$) کدام است؟

۲. $\ker(T) = \{\alpha \in V \mid T(\alpha) = 0\}$

۱. $\ker(T) = \{T(\alpha) \mid \alpha \in V\}$

۴. $\ker(T) = \{\alpha \in V \mid T(\alpha) \neq 0\}$

۳. $\ker(T) = \{T(\alpha) \mid T(\alpha) \neq 0\}$

۹- هرگاه $T: V \rightarrow W$ تبدیلی خطی باشد که رتبه و پوچی آن به ترتیب ۳ و ۵ باشد در این صورت بعد V کدام است؟

۴. حداکثر ۸

۲. حداقل ۸

۱. ۸

۳. نمی توان تعیین کرد.

۱۰- هرگاه $T: V \rightarrow W$ تبدیلی خطی باشد که $\dim(V) = \dim(W)$ در این صورت کدامیک با بقیه معادل نیست؟

۲. T پوشا است.

۱. T یک به یک است.

۴. بعد پوچی T برابر با یک است.

۳. T وارونپذیر است.

۱۱- ماتریس متناظر تبدیل خطی $T: R^3 \rightarrow R^3$ کدام است؟

$T(x, y, z) = (x - 2y + 3z, y, 2z)$

۴. $\begin{bmatrix} 1 & -2 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 3 & 0 & 0 \end{bmatrix}$

۳. $\begin{bmatrix} 1 & -2 & 3 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{bmatrix}$

۲. $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ -2 & 1 & 0 \\ 3 & 0 & 2 \end{bmatrix}$

۱. $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & -2 \\ 3 & 0 & 2 \end{bmatrix}$

۱۲- کدامیک جزء خواص دترمینان نیست؟

۱. دترمینان ماتریس همانی برابر با یک است.

۲. $\det(A+B) = \det(A) + \det(B)$

۳. $\det(AB) = \det(A)\det(B)$

۴. دترمینان ماتریس بالا مثلثی برابر است با ضرب مولفه های قطری



سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: جبر خطی عددی، جبر خطی کاربردی، جبر خطی عددی

رشته تحصیلی/کد درس: علوم کامپیوتر، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۰۵ - ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر، ریاضی کاربردی گرایش بهینه سازی ۱۱۱۱۳۳۲ - مهندسی کامپیوتر ۱۱۱۱۵۷۱

۱۳- مقادیر ویژه ماتریس $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 6 & 0 \end{bmatrix}$ کدام است؟

۱. $-2, 3$ ۲. $2, 3$ ۳. $2, -3$ ۴. $1, -3$

۱۴- تصویر بردار $\alpha = (1, 2, 3)$ بر روی بردار $\beta = (-3, 5, 4)$ کدام است؟

۱. $\frac{19}{50}(1, 2, 3)$ ۲. $\frac{9}{5}(1, 2, 3)$ ۳. $\frac{9}{5}(-3, 5, 4)$ ۴. $\frac{19}{50}(-3, 5, 4)$

۱۵- هرگاه ماتریس افزوده یک دستگاه معادلات خطی به صورت زیر باشد پس از یک مرحله اعمال روش حذفی گاوس مولفه سطر ۲ و ستون ۲ کدام است؟

$$\begin{bmatrix} 2 & 3 & 4 & 7 \\ 6 & 5 & 7 & 14 \\ -8 & 12 & -1 & 29 \end{bmatrix}$$

۱. ۳ ۲. ۴ ۳. -۳ ۴. -۴

۱۶- کدامیک از اعمال زیر مربوط به کاهش خطای محاسبات روش حذفی گاوس نیست؟

۱. محور گیری جزئی ۲. محور گیری کلی ۳. تجزیه مثلثی ۴. مقیاس کردن

۱۷- در کدامیک از حالت های زیر روش های تکراری ژاکوبی و گاوس - سایدل همگرایی تضمین شده دارند؟

۱. ماتریس نامنفرد باشد. ۲. ماتریس ضرایب قطری غالب اکید باشد. ۳. ماتریس ضرایب معین مثبت باشد. ۴. ماتریس ضرایب متقارن باشد.

۱۸- کدامیک جز دوایر گرشگورین برای حدود مقادیر ویژه ماتریس زیر نمی باشد؟

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 0 & 7 & 1 \\ -2 & 0 & 3 \end{bmatrix}$$

۱. $R = \{z \in C : |z - 1| \leq 3\}$ ۲. $R = \{z \in C : |z - 7| \leq 1\}$ ۳. $R = \{z \in C : |z - 3| \leq 2\}$ ۴. $R = \{z \in C : |z - 2| \leq 3\}$

۱۹- روش معکوس توانی برای تعیین کدام مقدار ویژه ماتریس استفاده می شود؟

۱. بزرگترین از نظر قدر مطلق ۲. کوچکترین از نظر قدر مطلق ۳. دومین از نظر قدر مطلق ۴. مقادیر ویژه ناصفر ماتریس



سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: جبر خطی عددی، جبر خطی کاربردی، جبر خطی عددی

رشته تحصیلی/کد درس: علوم کامپیوتر، علوم کامپیوتر، ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر، ریاضی کاربردی گرایش بهینه سازی ۱۱۱۱۳۳۲ -
مهندسی کامپیوتر ۱۱۱۱۵۷۱

۲۰- روشهای تبدیلی چه کاربردی در تعیین مقادیر ویژه ماتریس دارند؟

۱. ماتریسی با مقادیر ویژه یکسان ولی با فرم ساده تر نسبت به ماتریس اولیه بدست می دهند.

۲. چند جمله ای مشخصه را تعیین می کنند.

۳. یک روش تکراری برای تعیین مقادیر ویژه معرفی می کنند.

۴. یک روش تکراری برای تعیین چند جمله ای مشخصه بدست می دهند.

سوالات تشریحی

۱- نشان دهید مجموعه تمام ترکیبات خطی از بردارهای S همان فضای تولید شده توسط S می باشد. ۱،۲۰ نمره

۲- هسته تبدیل خطی زیر را بدست آورید. آیا این تبدیل یک به یک است؟ ۱،۲۰ نمره

$$T: R^3 \rightarrow R^3$$

$$T(x, y, z) = (x - y + 2z, 2x + y, -x - 2y + 2z)$$

۳- مقادیر ویژه ماتریس $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & 3 \\ 0 & 0 & 3 \end{bmatrix}$ را بدست آورید. ۱،۲۰ نمره

۴- ماتریس زیر را به روش دولیتل به حاصلضرب دو ماتریس مثلثی تجزیه کنید. ۱،۲۰ نمره

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 14 & 11 & 14 \\ 6 & 29 & 41 \end{bmatrix}$$

۵- چند جمله ای مشخصه ماتریس سه قطری زیر را به روش بازگشتی تعیین کنید. ۱،۲۰ نمره

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 & 0 \\ 2 & 5 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 3 & 2 \\ 0 & 0 & 2 & 7 \end{bmatrix}$$



وضعیت کلید	پاسخ صحیح	شماره سوال
عادي	ب	1
عادي	الف	2
عادي	ج	3
عادي	ب	4
عادي	الف	5
عادي	ج	6
عادي	ج	7
عادي	ب	8
عادي	الف	9
عادي	د	10
عادي	ج	11
عادي	ب	12
عادي	الف	13
عادي	د	14
عادي	د	15
عادي	ج	16
عادي	ب	17
عادي	د	18
عادي	ب	19
عادي	الف	20



سری سوال: یک ۱

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: جبر خطی عددی، جبر خطی کاربردی، جبر خطی عددی

رشته تحصیلی/کد درس: - علوم کامپیوتر، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۰۵ - ریاضی کاربردی گرایش بهینه سازی، ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۳۳۲
مهندسی کامپیوتر ۱۱۱۵۷۱

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- $A_{n \times n}$ و $B_{n \times n}$ مفروضند. کدام گزاره نادرست است؟

۱. $AB = BA$

۲. $A + B = B + A$

۳. اگر A و B وارون پذیر باشند آنگاه $(AB)^{-1} = B^{-1}A^{-1}$

۴. اگر A وارون پذیر باشد و $AB = 0$ آنگاه $B = 0$

۲- کدام گزاره نادرست است؟

۱. ماتریس $A = \begin{bmatrix} 5 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & 4 & 5 & 2 \\ 0 & 0 & 3 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 2 \end{bmatrix}$ وارون پذیر است.

۲. ماتریس $B = \begin{bmatrix} -5 & 4 & 0 \\ -1 & 7 & 5 \\ 1 & 2 & 4 \end{bmatrix}$ اکیدا قطر غالب است.

۳. ماتریس $C = \begin{bmatrix} i & 2 & 1+i \\ 2 & 4 & 0 \\ 1-i & 0 & 1 \end{bmatrix}$ خودالحاق است.

۴. ماتریس $D = \begin{bmatrix} 1 & 5 & 4 & 3 \\ 2 & 0 & 7 & -4 \\ 0 & 0 & 1 & 6 \\ 0 & 0 & 3 & 7 \end{bmatrix}$ بالا هسنبرگ است.

۳- فضای برداری R^n روی هیات R مفروض است. کدامیک از مجموعه های زیر، زیر فضای R^n می باشد؟

۱. $\{(a_1, a_2, \dots, a_n) \in R^n, a_1 = 0\}$

۲. $\{(a_1, a_2, \dots, a_n) \in R^n, a_1 = 4a_2 + 1\}$

۳. $\{(a_1, a_2, \dots, a_n) \in R^n, a_1 > 0\}$

۴. $\{(a_1, a_2, \dots, a_n) \in R^n, a_1 = 4\}$

۴- کدام گزینه یک پایه برای R^4 است؟

۱. $\{(1,0,2,1), (0,1,1,-1), (1,1,1,0)\}$

۲. $\{(1,1,1,1), (1,0,0,0), (0,2,0,0), (0,0,3,0), (0,0,0,4)\}$

۳. $\{(1,0,0,0), (0,3,0,0), (0,0,0,2), (0,0,0,0)\}$

۴. $\{(2,2,3,0), (0,4,1,1), (2,0,1,1), (4,1,0,-1)\}$

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: جبر خطی عددی، جبر خطی کاربردی، جبر خطی عددی

رشته تحصیلی/کد درس: علوم کامپیوتر، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۰۵ - ریاضی کاربردی گرایش بهینه سازی، ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۳۳۲ - مهندسی کامپیوتر ۱۱۱۱۵۷۱

۵- با فرض $W = \{(x, y, z, t) \in R^4, x = z + t\}$ ، بعد زیرفضای W کدام است؟

۱. ۳ ۲. ۴ ۳. ۱ ۴. ۲

۶- فضای V مجموعه‌ی اعداد حقیقی روی هيات اعداد حقیقی با جمع و ضرب معمولی مفروض است. کدام گزاره صحیح است؟

۱. V دارای تعداد نامتناهی زیرفضای برداری است.
۲. V دارای دو زیرفضای صفر و V است.
۳. زیرفضای صفر، تنها زیرفضای V است.
۴. زیر فضای V ، تنها زیرفضای V است.

۷- تبدیل خطی $T: R^3 \rightarrow R^3$ مفروض است. رتبه‌ی T برابر است با

۱. ۶ ۲. ۳ ۳. ۲ ۴. ۱

۸- کدام تبدیل زیر خطی است؟

۱. $T: R^3 \rightarrow R^3$
 $T(x, y, z) = (x + 2y, y + 3z, z + 2)$
۲. $T: R^3 \rightarrow R^3$
 $T(x, y, z) = (x^2, y, y + z)$

۳. $T: R^3 \rightarrow R^3$
 $T(x, y, z) = (xy, y + z, 2z)$
۴. $T: R^3 \rightarrow R^3$
 $T(x, y, z) = (x + y, y + z, x + z)$

۹- V و W فضاهای برداری متناهی‌البعد می‌باشند و $T: V \rightarrow W$ یک تبدیل خطی است. رتبه‌ی T برابر ۵ است و پوچی T برابر ۱ است. بعد V کدام است؟

۱. ۴ ۲. ۵ ۳. ۶ ۴. ۱

۱۰- فرض کنید V فضای چند جمله‌ای‌های حقیقی با درجه‌ی کوچکتر یا مساوی ۴ روی هيات اعداد حقیقی باشد. یک پایه برای V کدام است؟

۱. $\{x^4\}$ ۲. $\{1\}$ ۳. $\{x, x^2, x^3, x^4\}$ ۴. $\{1, x, x^2, x^3, x^4\}$



سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: جبر خطی عددی، جبر خطی کاربردی، جبر خطی عددی

رشته تحصیلی/کد درس: علوم کامپیوتر، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۰۵ - ریاضی کاربردی گرایش بهینه سازی، ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۳۳۲ - مهندسی کامپیوتر ۱۱۱۱۵۷۱

۱۱- با فرض $A = \begin{bmatrix} 7 & -5 & 2 \\ 3 & 4 & -1 \\ 6 & 0 & 0 \end{bmatrix}$ ، کدام گزاره صحیح است؟

۲. $|A'| = 18$ و $|A^{-1}| = \frac{1}{18}$

۱. $|A'| = -18$ و $|A^{-1}| = \frac{-1}{18}$

۴. $|A'| = 18$ و $|A^{-1}| = 18$

۳. $|A'| = \frac{-1}{18}$ و $|A^{-1}| = -18$

۱۲- $A = \begin{bmatrix} 0 & -5 & 0 \\ 3 & 4 & -1 \\ 6 & 0 & 0 \end{bmatrix}$ ، $|A| = 30$ و $B = \begin{bmatrix} 3 & -1 & -1 \\ 3 & 4 & -1 \\ 9 & 4 & -1 \end{bmatrix}$ ، $|B|$ برابر است با

۴. -12

۳. 30

۲. 54

۱. 108

۱۳- اگر $\alpha = (1, 3, -3)$ و $\beta = (3, 3, 4)$ ، تصویر α بر β کدام است؟

۴. $\frac{3}{34}(1, 3, -3)$

۳. $\frac{27}{34}(3, 3, 4)$

۲. $\frac{3}{19}(3, 3, 4)$

۱. $\frac{3}{34}(3, 3, 4)$

۱۴- کدام گزینه نادرست است؟

۲. $\|\alpha + \beta\| \leq \|\alpha\| + \|\beta\|$

۱. $\|c\alpha\| = |c| \|\alpha\|$

۴. $\|\alpha\| = 0 \Rightarrow \alpha = 0$

۳. $\|\alpha - \beta\|^2 + \|\alpha + \beta\|^2 \leq \|\alpha\|^2 + \|\beta\|^2$

۱۵- دستگاه $A_{n \times n} X = b$ مفروض است. روش ژاکوبی به ازای هر X^0 اولیه همگرا است اگر

۲. $\rho(A) < 1$

۱. $C(A) < 1$

۴. $|a_{i,i}| > \sum_{\substack{j=1 \\ j \neq i}}^n |a_{i,j}|$

۳. $\|A\| < 1$

برای $i = 1, 2, \dots, n$

۱۶- تجزیه ی چولسکی $A_{n \times n}$ موجود است هرگاه:

۴. A وارون پذیر باشد.

۳. A معین مثبت باشد.

۲. A پادمتقارن باشد.

۱. A متعامد باشد.

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: جبر خطی عددی، جبر خطی کاربردی، جبر خطی عددی

رشته تحصیلی/کد درس: علوم کامپیوتر، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۰۵ - ریاضی کاربردی گرایش بهینه سازی، ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۳۳۲ - مهندسی کامپیوتر ۱۱۱۱۵۷۱

۱۷- با فرض $A = \begin{bmatrix} 2 & -3 & 4 \\ -14 & 11 & 14 \\ 6 & -29 & 41 \end{bmatrix}$ ، $\|A\|_{\max}$ کدام است؟

۱. ۵۹ ۲. ۷۶ ۳. ۳۱ ۴. ۴۱

۱۸- با فرض $X = \begin{bmatrix} 22 \\ -25 \\ 12 \\ 6 \end{bmatrix}$. X مطلوب است $\|X\|_1$

۱. ۲۵ ۲. ۶۵ ۳. ۲۳ ۴. -۲۵

۱۹- فرض کنید مقادیر ویژه $A_{n \times n}$ به شکل مقابل مرتب شده اند: $|\lambda_1| > |\lambda_2| > \dots > |\lambda_n|$ برای A^{-1} ، بزرگترین مقدار ویژه از نظر قدر مطلق کدام است؟

۱. $\frac{1}{|\lambda_1|}$ ۲. $|\lambda_1|$ ۳. $|\lambda_n|$ ۴. $\frac{1}{|\lambda_n|}$

۲۰- $A = \begin{bmatrix} 3 & -1 & 0 \\ -1 & 2 & -1 \\ 0 & -1 & 3 \end{bmatrix}$ و مقادیر ویژه A برابر ۱ ، ۳ و ۴ است. $tr(A^2)$ کدام است؟

۱. ۲۶ ۲. ۱۴۴ ۳. ۱۲ ۴. ۶۴

سوالات تشریحی

۱،۲۰ نمره

۱- فرض کنید W فضای جواب های دستگاه همگن زیر باشد. یک پایه برای W بیابید.

$$\begin{cases} x_1 + x_4 = 0 \\ x_2 - 3x_3 - x_5 = 0 \\ x_1 - 2x_5 - x_4 = 0 \end{cases}$$

۱،۲۰ نمره

۲- تبدیل خطی $T: R^3 \rightarrow R^3$ مفروض است. تبدیل خطی T^{-1} را به دست آورید.

$$T(x, y, z) = (x - 2y + 3z, y, 2z)$$



سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: جبر خطی عددی، جبر خطی کاربردی، جبر خطی عددی

رشته تحصیلی/کد درس: علوم کامپیوتر، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۰۵ - ریاضی کاربردی گرایش بهینه سازی، ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۳۳۲ - مهندسی کامپیوتر ۱۱۱۱۵۷۱

۱.۲۰ نمره

۳- ماتریس $A = \begin{bmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 1 & 2 & 2 \\ -1 & -1 & 0 \end{bmatrix}$ مفروض است. مقادیر ویژهی A را به دست آورید. بردار ویژه متناظر با یکی از مقادیر ویژه را محاسبه کنید.

۱.۲۰ نمره

۴- دستگاه $\begin{cases} 8x_1 + 2x_2 + x_3 = 7 \\ 3x_1 + 9x_2 + 2x_3 = 1 \\ 2x_1 + x_2 + 7x_3 = -5 \end{cases}$ را به روش حذفی گاوس-سایدل و با $x^{(0)} = (0, 0, 0)'$ حل کنید. دو تکرار کافی است.

۱.۲۰ نمره

۵- دوائر قضیه گرشگورین را برای ماتریس زیر رسم کنید و از آنجا کران بالا و کران پایین مقادیر ویژهی A را به دست آورید.

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 0 & 7 & 1 \\ -2 & 0 & 3 \end{bmatrix}$$



وضعیت کلید	پاسخ صحیح	شماره سوال
عادی	الف	1
عادی	ج	2
عادی	ب	3
عادی	د	4
عادی	الف	5
عادی	ب	6
عادی	ج	7
عادی	د	8
عادی	ب	9
عادی	د	10
عادی	الف	11
عادی	ج	12
عادی	الف	13
عادی	ج	14
عادی	د	15
عادی	ج	16
عادی	ب	17
عادی	ب	18
عادی	د	19
عادی	الف	20



سری سوال: یک ۱

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: جبر خطی عددی، جبر خطی کاربردی، جبر خطی عددی

رشته تحصیلی/کد درس: - علوم کامپیوتر، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۰۵ - ریاضی کاربردی گرایش بهینه سازی، ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۳۳۲
مهندسی کامپیوتر ۱۱۱۱۵۷۱

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

سوالات تشریحی

نمره ۱.۲۰

$$\begin{aligned} & \text{Eq 3} + (-\text{Eq 1}) \Rightarrow \begin{cases} x_1 + x_4 = 0 \\ x_2 - 3x_3 - x_5 = 0 \\ -2x_5 - 2x_4 = 0 \end{cases} \end{aligned}$$

دستگاه شامل سه معادله و پنج مجهول است. دو متغیر را به دلخواه مقداردهی می کنیم: $x_3 = \beta$ و $x_4 = \alpha$ بنابراین جواب دستگاه به صورت $(-\alpha, \alpha + 3\beta, \beta, \alpha, -\alpha)$ است.
یک پایه برای فضای برداری مذکور به شکل زیر می باشد:
 $\{(-1, 1, 0, 1, -1), (0, 3, 1, 0, 0)\}$

نمره ۱.۲۰

۲- صفحه 60- فصل سوم- مثال 8

نمره ۱.۲۰

۳- صفحه 73- فصل سوم - مثال 4

نمره ۱.۲۰

۴- فصل پنجم- صفحه 138- مثال 16

نمره ۱.۲۰

۵- صفحه 159- فصل ششم- مثال 1