

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: جبر خطی عددی، جبر خطی عددی

رشته تحصیلی/کد درس: علوم کامپیوتر، علوم کامپیوتر (چندبخشی) (۱۱۱۱۰۵ - ، ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۳۳۲)

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- $A = \begin{bmatrix} i & 0 & 1+i \\ 2 & 1 & i \\ -i & 0 & 1-i \end{bmatrix}$ آنگاه A^* کدام است؟

$$A^* = \begin{bmatrix} -i & 2 & i \\ 0 & 1 & 0 \\ 1-i & 0 & 1+i \end{bmatrix} \quad .2$$

$$A^* = \begin{bmatrix} i & 0 & 1+i \\ 0 & 1 & 0 \\ -i & 0 & 1+i \end{bmatrix} \quad .1$$

$$A^* = \begin{bmatrix} -i & 2 & i \\ 0 & 1 & 0 \\ -i & -i & 1+i \end{bmatrix} \quad .4$$

$$A^* = \begin{bmatrix} -i & 2 & i \\ 0 & 1 & 0 \\ 1-i & -i & 1+i \end{bmatrix} \quad .3$$

۲- 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

۳- کدام یک تعریف ماتریس مختلط و مربعی یکانی A است؟

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

۴- اگر A یک ماتریس بالا مثلثی 4×4 که همه درایه های روی قطر اصلی آن غیر صفر باشند آنگاه

۱. A بالا هسنبرگی است. ۲. A پایین هسنبرگی است.

۳. A وارون پذیر نیست. ۴. A وارون پذیر است.

۵- اگر فضای V توسط بردارهای $\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_m$ تولید شده باشد در این صورت هر زیر مجموعه مستقل خطی V چند عضو دارد؟

۱. m عضو دارد. ۲. بیش از m عضو ندارد.

۳. بیش از m عضو دارد. ۴. هیچکدام

۶- بردارهای (x, y, z) ، $(2, 1, 3)$ و $(1, 2, 3)$ در F^3 مفروض هستند، مجموعه این سه بردار مستقل خطی است، اگر و فقط اگر

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱: یک

عنوان درس: جبر خطی عددی، جبر خطی عددی

رشته تحصیلی/کد درس: علوم کامپیوتر، علوم کامپیوتر (چندبخشی) ۱۱۱۱۰۵ -، ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۳۳۲

۷- 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 فضاست.۲. اگر V_1 و V_2 زیر فضاهای V باشند، آنگاه $V_1 \cap V_2$ نیز زیر فضاست.۳. اگر V_1 و V_2 زیر فضاهای V باشند، آنگاه $V_1 + V_2$ نیز زیر فضاست.۴. اگر V_1 زیر فضای V_2 و V_2 زیر فضای V باشد آنگاه V_1 زیر فضای V است.۸- فرض کنید V فضای برداری چند جمله ای های زوج و W فضای برداری چند جمله ای های فرد روی میدان F باشند. اگرعدد کاردینال یک پایه برای V و W را به ترتیب $\dim V$ و $\dim W$ نشان دهیم در این صورت۱. $\dim V = \dim W$ ۲. $\dim V < \dim W$ ۳. $\dim V > \dim W$ ۴. اگر ابعاد متناهی باشند آنگاه $\dim V = \dim W$ ۹- ماتریس نمایش تبدیل خطی $T: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^4$ تعریف شده به صورت $T(x_1, x_2, x_3) = (x_1 + 2x_2 + 3x_3, -x_1 - 2x_2 - 3x_3, x_1 + x_2 + x_3, x_2 + x_3)$ کدام است؟

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

۱۰- اگر تبدیل خطی $T: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^4$ 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. ۳ ۳. ۴ ۴. ۵

۱۱- رتبه ی ماتریس $\begin{bmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ کدام است؟

۱. ۳ ۲. ۲ ۳. ۱ ۴. صفر

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: جبر خطی عددی، جبر خطی عددی

رشته تحصیلی/کد درس: علوم کامپیوتر، علوم کامپیوتر (چندبخشی) (۱۱۱۱۰۵)، ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۳۳۲

۱۲- اگر A یک ماتریس $n \times n$ باشد، کدام یک از گزاره های زیر درست است؟

۲. $tr\left(\frac{A}{B}\right) = \frac{tr(A)}{tr(B)}$

۱. $tr(A \cdot B) = tr(A)tr(B)$

۴. $tr(A+B) = tr(A) + tr(B)$

۳. $tr(cA) = c^n tr(A)$

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

۴. ۴

۳. ۳

۲. ۲

۱. ۱

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

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

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

۴. $-\lambda^3 - 5\lambda^2 - 8\lambda - 4$

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

۱۵- تعداد کل جمع و تفریق در روش حذفی گاوس کدام یک است؟

۴. $\frac{n^6 - n}{3}$

۳. $\frac{n^6 + n}{3}$

۲. $\frac{n^3 - n}{6}$

۱. $\frac{n^3 + n}{6}$

۱۶- اگر ماتریس $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 14 & 11 & 14 \\ 6 & 29 & 41 \end{bmatrix}$ به روش کروت به حاصلضرب LU تجزیه شود. در این صورت عناصر L_{11} و u_{12} کدام است؟

۲. $l_{11} = \frac{3}{2}, u_{12} = 14$

۱. $l_{33} = -1$ و $l_{22} = 10$

۴. $l_{11} = 2, u_{12} = \frac{3}{2}$

۳. $l_{11} = \frac{3}{2}, u_{12} = -2$

۱۷- در چه صورت دنباله حاصل از روش های ژاکوبی و گاوس-سایدل به ازای هر انتخاب $X^{(0)}$ به جواب دستگاه معادلات

$AX = b$ همگراست؟

۲. ماتریس A سه قطری باشد.۱. ماتریس A قطری باشد.۴. ماتریس A اکیدا قطر غالب باشد.۳. ماتریس A قطر غالب 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 عددی

رشته تحصیلی/کد درس: علوم کامپیوتر، علوم کامپیوتر (چندبخشی) (۱۱۱۱۰۵ - ، ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۳۳۲)

۱۸- در چه صورت دنباله حاصل از روش SOR برای هر انتخاب $X^{(0)}$ به جواب دستگاه معادلات $AX = b$ همگراست؟

۱. ماتریس A معین مثبت باشد و $0 < w < 2$
۲. ماتریس A معین مثبت و $0 < w < 1$
۳. ماتریس A قطر غالب باشد و $0 < w < 2$
۴. ماتریس A اکیدا قطر غالب باشد و $0 < w < 1$

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

۱. ماتریس p متعامد است.
۲. ماتریس p متقارن است.
۳. ماتریس p متقارن و متعامد است.
۴. ماتریس p نامتقارن و متعامد است.

۲۰- اگر مقادیر ویژه ی ماتریس A برابر 0 و 1 و 2 باشد، کدام یک مقادیر ویژه ی ماتریس A^{-1} است؟

۱. $\frac{1}{2}$
۲. 1
۳. 0
۴. برای وارون ماتریس نمی توان مقدار ویژه پیدا کرد.

سوالات تشریحی

نمره ۱.۴۰

۱- ثابت کنید مجموعه همه ترکیبات خطی از بردارهای S همان فضای تولید شده توسط S می باشد.

نمره ۱.۴۰

۲- آیا تبدیل خطی $T: R^3 \rightarrow R^4$ که به صورت $T(x, y, z) = (x - y, x, 2y, 3z)$ تعریف شده است، پوشا هست یا نه؟ یک به یک هست یا نه؟ (با ذکر دلیل)

نمره ۱.۴۰

۳- ماتریس $\begin{bmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 14 & 11 & 14 \\ 6 & 29 & 41 \end{bmatrix}$ را به روش دولیتل به حاصل ضرب LU تجزیه کنید.

نمره ۱.۴۰

۴- با استفاده از روش کریلف و با انتخاب $Y^{(0)} = (1, 0, 0)^t$ چند جمله ای مشخصه ماتریس $\begin{bmatrix} 3 & -1 & 0 \\ -1 & 2 & -1 \\ 0 & -1 & 3 \end{bmatrix}$ را به دست آورید.

نمره ۱.۴۰

۵- با استفاده از روش توانی و انتخاب $Y^{(0)} = (1, 0, 0)^t$ بزرگترین مقدار ویژه ی ماتریس $\begin{bmatrix} 6 & 5 & 9 \\ 3 & 7 & 1 \\ 8 & 2 & 7 \end{bmatrix}$ را تا سه تکرار به دست آورید.