



آیا نمونه سوال را از سایت ما دانلود کرده اید؟

کتابخانه الکترونیکی **PNUEB**

پیام نوری ها بشتابید

مزایای عضویت در کتابخانه **PNUEB** :

دانلود رایگان و نامحدود خلاصه درس و جزوه

دانلود رایگان و نامحدود حل المسائل و راهنما

دانلود کتابچه نمونه سوالات دروس مختلف

پیام نور با جواب

WWW.PNUEB.COM

کتابچه نمونه سوالات چیست:

سایت ما **افتخار** دارد برای اولین بار در ایران توانسته است کتابچه نمونه سوالات تمام دروس پیام نور که هر یک حاوی تمامی آزمون های برگزار شده پیام نور (تمامی نیمسالهای موجود **حتی الامکان با جواب**) را در یک فایل به نام کتابچه جمع آوری کند و هر ترم نیز آن را آپدیت نماید.

مراحل ساخت یک کتابچه نمونه سوال

(برای آشنایی با زحمت بسیار زیاد تولید آن در هر ترم):

دسته بندی فایلها - سرچ بر اساس کد درس - پاسباندن سوال و جواب - پیدا کردن یک درس در نیمسالهای مختلف و پاسباندن به کتابچه همان درس - پاسباندن نیمسالهای مختلف یک درس به یکدیگر - وارد کردن اطلاعات تک تک نیمسالها در سایت - آپلود کتابچه و فیلد موارد دیگر..

همچنین با توجه به تغییرات کدهای درسی دانشگاه استثنائات زیادی در سافت کتابچه بوجود می آید که کار سافت کتابچه را بسیار پیچیده می کند .

WWW.PNUEB.COM

نمونہ سوال امتحانی نیکسال دوم ۹۸-۹۷

سری سوال : یک ۱

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

تعداد سوالات : تستی : ۲۰ تشریحی : ۵

عنوان درس: جبر خطی، مبانی ماتریس ها و جبر خطی

رشته تحصیلی/کد درس: - ریاضی (محض)، ریاضی (کاربردی) - ۱۱۱۱۰۴۰ - آمار و کاربردها، ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۳۲۰ - مهندسی برق
گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی صنایع ۱۱۱۱۴۳۵

۱- کدامیک از ماتریس‌های زیر به صورت فرم یلکانی تحویل یافته است؟

$$\begin{bmatrix} 1 & 5 & 0 & 8 \\ 0 & 1 & 0 & 3 \\ 0 & 0 & 1 & 2 \end{bmatrix} \quad . \text{५}$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & 5 \end{bmatrix} \cdot \mathfrak{V}$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 3 & 0 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 4 \end{bmatrix} \quad . \text{۲}$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \quad .)$$

۲- فرض کنید $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 7 & 0 \\ -3 & -2 \end{bmatrix}$ و $B = \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 3 & 5 \end{bmatrix}$ باشد در این صورت ماتریس حاصل ضرب AB برابر کدام است؟

$$\begin{bmatrix} 1 & 5 \\ -7 & 0 \\ -3 & -10 \end{bmatrix} \cdot 4$$

$$\begin{bmatrix} 1 & -7 & -3 \\ 5 & 0 & -10 \end{bmatrix} \cdot 3$$

$$\begin{bmatrix} 16 & 10 \\ -6 & 0 \\ 2 & 2 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 16 & -6 & 2 \\ 10 & 0 & 2 \end{bmatrix} \quad .)$$

۳- اگر A یک ماتریس مربعی باشد در این صورت $A - A'$ همواره در کدام گزینه صدق می کند؟

۴. وارونیذیر است.

۳. همانے است.

۲. یادمتقارن است.

۱. متقارن است.

۴- فرض کنید که A و B دو ماتریس مربعی هم اندازه روی اعداد مختلط و λ یک عدد مختلط باشد در این صورت کدام گزینه در خصوص ترانهاده مزدوج نادرست است؟

$$(A^*)^* = A \quad \text{.4} \quad (zA)^* = zA^* \quad \text{.3} \quad (AB)^* = B^*A^* \quad \text{.2} \quad (A+B)^* = A^*+B^* \quad \text{.1}$$

۵- فرض کنید $\begin{bmatrix} 2x & 7 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}^{-1} = \begin{bmatrix} 2 & -7 \\ -1 & 4 \end{bmatrix}$ باشد. در این صورت مقدار x برابر کدام است؟

4.५

3.۳

2.2

1.)

۶- همسازهی درایه a_{12} در ماتریس $A = \begin{bmatrix} 2 & -1 & 5 \\ 0 & 3 & 4 \\ 2 & 2 & -2 \end{bmatrix}$ برابر کدام است؟

-8.4

8.۳

-6.2

6.)

۷- مقدار دترمینان

$$\begin{vmatrix} 3 & 1 & 0 \\ -1 & 2 & 1 \\ 3 & -6 & -2 \end{vmatrix}$$

کدام گزینه است؟

7.4

10.3

8.2

6.)

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: جبر خطی، مبانی ماتریس ها و جبر خطی

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (محض)، ریاضی (کاربردی) (۱۱۱۱۰۴۰) - آمار و کاربردها، ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر (۱۱۱۱۳۲۰) - مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی صنایع (۱۱۱۱۴۳۵)

۱۶- فرض کنید A یک ماتریس مربع باشد. کدام گزینه نادرست است؟

۱. A وارونپذیر است اگر و فقط اگر $|A| \neq 0$
۲. معادله مشخصه A عبارت است از $\det(A - I_n \lambda) = 0$
۳. دستگاه همگن $AX = 0$ دارای فقط جواب بدیهی $X = 0$ است اگر و فقط اگر $|A| = 0$.
۴. A وارونپذیر است اگر و فقط اگر A نامنفرد باشد.

۱۷- فرض کنید $A = \begin{bmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 2 & 2 & 0 \\ 1 & 3 & -2 \end{bmatrix}$ باشد. مقادیر ویژه ماتریس $3A^2$ کدام است؟

۱. ۱۲ و ۱۲ و ۱۲
۲. ۹ و ۴ و ۴
۳. ۵ و ۱۰ و ۱۵
۴. ۶ و ۹ و ۱۲

۱۸- بردار مختصات $v = (2, -5, 10)$ نسبت به پایه‌ی $B = \{(1, 0, 0), (0, \frac{3}{5}, \frac{4}{5}), (0, \frac{4}{5}, \frac{-3}{5})\}$ در فضای R^3 کدام است؟

۱. $(2, 5, -10)$
۲. $(-2, 5, -10)$
۳. $(2, 5, 10)$
۴. $(-2, -5, -10)$

۱۹- فضای ضرب داخلی چندجمله‌ای ها با ضرب داخلی $\langle f, g \rangle = \int_0^1 f \cdot g dx$ را در نظر بگیرید. در این صورت کسینوس

زاویه بین توابع $f(x) = 5x^2$ و $g(x) = 3x$ برابر کدام گزینه است؟

۱. $\frac{\sqrt{11}}{4}$
۲. $\frac{\sqrt{13}}{4}$
۳. $\frac{\sqrt{15}}{4}$
۴. $\frac{\sqrt{17}}{4}$

۲۰- فضای ضرب داخلی چندجمله‌ای ها با ضرب داخلی $\langle f, g \rangle = \int_0^1 f \cdot g dx$ را در نظر بگیرید. در این صورت فاصله بین

توابع $f(x) = x^2$ و $g(x) = x^2 - 3x + 5$ برابر کدام گزینه است؟

۱. $\sqrt{11}$
۲. $\sqrt{15}$
۳. $\sqrt{13}$
۴. $\frac{\sqrt{19}}{10}$

سوالات تشریحی

۱.۲۰ نمره

۱- معکوس ماتریس زیر را با استفاده از روش الحاقی بیابید.

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

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

عنوان درس: جبر خطی، مبانی ماتریس ها و جبر خطی

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (محض)، ریاضی (کاربردی) (۱۱۱۱۰۴۰ - آمار و کاربردها، ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۳۲۰ - مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی صنایع ۱۱۱۱۴۳۵)

۲- نشان دهید که $f(x) = x^2 + 1$ و $g(x) = 3x - 1$ و $h(x) = -4x + 1$ یک پایه برای فضای چندجمله ایهای درجه دوم P_2 است. ۱.۲۰ نمره

۳- ثابت کنید ماتریس $A = \begin{bmatrix} 5 & -3 \\ 3 & -1 \end{bmatrix}$ قطری شدنی نیست. ۱.۲۰ نمره

۴- فرض کنید $T: U \rightarrow V$ یک نگاشت خطی باشد در این صورت نشان دهید $\dim \text{Ker}(T) + \dim \text{range}(T) = \dim(\text{domain}(T))$ ۱.۲۰ نمره

۵- هسته و برد عملگر خطی $T(x, y, z) = (x, y, 0)$ را مشخص کنید. ۱.۲۰ نمره

WWW*PNUEB*COM

سری سوال : یک ۱

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

تعداد سوالات : ۲۰ : تشریحی : ۵

عنوان درس: جبر خطی، مبانی ماتریس ها و جبر خطی

رشته تحصیلی/کد درس: - ریاضی (محفز)، ریاضی (کاربردی) (۱۱۱۱۰۴۰ - آمار و کاربردها، ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۳۲۰ - مهندسی برق گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی صنایع ۱۱۱۱۴۳۵

سوالات تشریحی

١٠٢٠ نمبر

۱- مثال 3-9-2 از صفحه 187 کتاب درسی

١٠٢٠ نمبر

۲- مثال 5-10-4 صفحه 291 کتاب درسی

۱،۲۰ نمره

۳- مثال 6-5-8 صفحه ۳۶۴ کتاب درسی

۱،۲۰ نمره

۴- قضیه 11.1.7 در صفحه 402 کتاب درسی

۱،۲۰ نمره

۵- مثال 7-1-8 صفحه 398، 399 کتاب درسی

نمونہ سوال امتحانی نیمسال
دوم ۹۷-۹۶

سری سوال: یک ۱

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: جبر خطی، مبانی ماتریس ها و جبر خطی

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (محض)، ریاضی (کاربردی) (۱۱۱۱۰۴۰)، ریاضیات و کاربردها، آمار و کاربردها، علوم کامپیوتر (۱۱۱۱۳۲۰)، مهندسی

صنایع، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات (۱۱۱۱۴۳۵)

۱- اگر $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 7 & 0 \\ -3 & -2 \end{bmatrix}$ و $B = \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 3 & 5 \end{bmatrix}$ باشد در این صورت ماتریس AB کدامست؟

۲. $\begin{bmatrix} -2 & 0 & 6 \\ 4 & 5 & 7 \end{bmatrix}$

۱. $\begin{bmatrix} 1 & 5 \\ -7 & 0 \\ -3 & -10 \end{bmatrix}$

۴. قابل ضرب کردن نیست.

۳. $\begin{bmatrix} 4 & 5 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}$

۲- اگر $A = \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ -1 & 0 \end{bmatrix}$ باشد در این صورت A^4 کدامست؟

۴. $\begin{bmatrix} 15 & -4 \\ -8 & 4 \end{bmatrix}$

۳. $\begin{bmatrix} 11 & -10 \\ -5 & 6 \end{bmatrix}$

۲. $\begin{bmatrix} 13 & 5 \\ -4 & 6 \end{bmatrix}$

۱. $\begin{bmatrix} -17 & 11 \\ 12 & 9 \end{bmatrix}$

۳- ماتریس $A = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$ یک ماتریس

۴. متقارن است.

۳. معکوس پذیر است.

۲. پوچ توان است.

۱. خودتوان است.

۴- اگر A یک ماتریس مربعی باشد در این صورت کدامیک از ماتریس های زیر همواره متقارن است؟

۴. $A + I$

۳. $A + A^t$

۲. A^2

۱. $A - A^t$

۵- ترانهاده مزدوج ماتریس $\begin{bmatrix} 2-3i & 5i \\ 2 & 5-4i \end{bmatrix}$ کدام است؟

۴. $\begin{bmatrix} 5+4i & 2 \\ -5i & 2+3i \end{bmatrix}$

۳. $\begin{bmatrix} 5-4i & 5i \\ 2 & 2-3i \end{bmatrix}$

۲. $\begin{bmatrix} 2-3i & 2 \\ 5i & 5-4i \end{bmatrix}$

۱. $\begin{bmatrix} 2+3i & 2 \\ -5i & 5+4i \end{bmatrix}$

۶- اگر $\begin{vmatrix} x & x+1 \\ -1 & x-2 \end{vmatrix} = 7$ باشد در این صورت x کدامست؟

۴. ۴

۳. ۳

۲. ۲

۱. ۱

سری سوال : ۱ یک

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

تعداد سوالات : ۲۰ : تستی : ۵ : تشریحی :

عنوان درس: جبر خطی، مبانی ماتریس ها و جبر خطی

رشته تحصیلی/ کد درس: ریاضی (محض)، ریاضی (کاربردی) - ۱۱۱۰۴۰، ریاضیات و کاربردها، آمار و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۳۲۰ - مهندسی

صنایع، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات ۱۱۱۴۳۵

۷- دترمینان ماتریس زیر کدامست؟

$$\begin{bmatrix} 1 & -1 & 0 & 2 \\ -1 & 1 & 2 & 3 \\ 2 & -2 & 3 & 4 \\ 6 & -6 & 5 & 1 \end{bmatrix}$$

- 1 .4 0 .3 -1 .2 -2 .1

۸- حاصل ضرب نقطه ای بردارهای $u = (1, -2, 4)$ و $v = (3, 0, 2)$ کدامست؟

- 17 .۴ 15 .۳ 13 .۲ 11 .۱

۹- زاویه بین بردارهای $u = (1, 0, 0)$ و $v = (1, 0, 1)$ در R^3 کدام است؟

۱. 30 درجه ۲. 45 درجه ۳. 60 درجه ۴. 90 درجه

۱۰- کدامیک از نگاشت های زیر خطی است؟

$$T(x, y, z) = (xy, 3z)$$

$$T(x, y) = (x - y, 3x) \quad .1$$

$$T(x, y) = (\sin x, \ln y) \quad . \text{५}$$

$$T(x, y) = (x + 1, y - 1) \quad . \text{३}$$

۱۱- تصویر نقطه $\begin{bmatrix} 3 \\ 2 \end{bmatrix}$ تحت دوران $\frac{\pi}{2}$ حول مبدا کدامست؟

- $$\begin{bmatrix} 3 \\ -2 \end{bmatrix} \cdot 4 \qquad \begin{bmatrix} -2 \\ 3 \end{bmatrix} \cdot 3 \qquad \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \end{bmatrix} \cdot 2 \qquad \begin{bmatrix} 3 \\ 2 \end{bmatrix} \cdot 1$$

۱۲- مجموعه همه بردارهای (a, b, c) در کدامیک از حالات زیر یک زیر فضای R^3 است؟

- $$a^2+b^2+c^2=1 \quad .\textcircled{4} \qquad ab=5 \quad .\textcircled{3} \qquad a=b+c \quad .\textcircled{2} \qquad a+b+c=1 \quad .\textcircled{1}$$

۱۳- کدامیک از مجموعه بردارهای زیر R^2 را تولید می کند؟

- $$\{(1,1)\} \quad \cdot^4 \qquad \{(6,2),(2,3),(4,1)\} \quad \cdot^3 \qquad \{(1,1),(-2,6)\} \quad \cdot^2 \qquad \{(1,2),(2,4)\} \quad \cdot^1$$

سری سوال : ۱ یک

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

تعداد سوالات : تستی : ۲۰ تشریحی : ۵

عنوان درس: جبر خطی، مبانی ماتریس ها و جبر خطی

رشته تحصیلی/گد درس: ریاضی (محض)، ریاضی (کاربردی) - ۱۱۱۰۴۰، ریاضیات و کاربردها، آمار و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۳۲۰ - مهندسی

صنایع، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات ۱۱۱۴۳۵

۱۴- رتبه ماتریس زیر کدامست؟

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

- 4 .۴ 3 .۳ 2 .۲ 1 .۱

۱۵- مجموعه مقادیر ویژه ماتریس $A = \begin{bmatrix} 4 & 1 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$ کدامست؟

- 7 .۴ 5 .۳ 4 .۲ 3 .۱

۱۶- محدود m چقدر باشد تا ماتریس $\begin{bmatrix} -1 & -2 \\ m & 3 \end{bmatrix}$ راستای همه بردارهای صفحه را تغییر دهد؟

- $$m > 2 \quad .\text{۴} \qquad m < 2 \quad .\text{۳} \qquad m > 1 \quad .\text{۲} \qquad m < 1 \quad .\text{۱}$$

۱۷- بردار ویژه نظیر کوچکترین مقدار ویژه ماتریس $\begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$ کدامست؟

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

۱۸- بعد هسته عملگر خطی $T(x, y, z) = (x, y, 0)$ کدامست؟

- 3 . 4 2 . 3 1 . 2 0 . 1

۱۹- مختصات $5x^2 + x - 3$ در ارتباط با پایه استاندارد $B = \{x^2, x, 1\}$ کدامست؟

$$\begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ -5 \end{bmatrix} \quad . \text{f}$$

$$\begin{bmatrix} 5 \\ 1 \\ -3 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 1 \\ -3 \\ 5 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} -3 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix} \cdot \mathbf{v}$$

۲۰- ضرب نقطه ای چندجمله ای ها در P_n را با ضرب داخلی $\langle f, g \rangle = \int_0^1 f g dx$ تعریف می کنیم. کسینوس زاویه بین

$f(x) = x^2$ و $g(x) = 3x$ کدام است؟

- $$\frac{\sqrt{7}}{9} \quad .\text{५} \qquad \frac{\sqrt{10}}{7} \quad .\text{३} \qquad \frac{\sqrt{13}}{6} \quad .\text{२} \qquad \frac{\sqrt{15}}{4} \quad .\text{१}$$

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

عنوان درس: جبر خطی، مبانی ماتریس ها و جبر خطی

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (محض)، ریاضی (کاربردی) (۱۱۱۱۰۴۰)، ریاضیات و کاربردها، آمار و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۳۲۰ - مهندسی صنایع، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات ۱۱۱۱۴۳۵

سوالات تشریحی

۱- نشان دهید مجموعه $\{(1,0,-1), (1,1,1), (1,2,4)\}$ یک پایه R^3 است. ۱.۲۰ نمره

۲- مجموعه بردارهای $\{(1,2,0,3), (4,0,5,8), (8,1,5,6)\}$ یک پایه برای یک زیر فضای سه بعدی مانند V از R^4 تشکیل می دهند. یک پایه یکه متعامد برای V بسازید. ۱.۲۰ نمره

۳- نشان دهید ماتریس $A = \begin{bmatrix} 5 & -3 \\ 3 & -1 \end{bmatrix}$ قطری پذیر نیست. ۱.۲۰ نمره

۴- نشان دهید نگاشت خطی T یک به یک است اگر و تنها اگر هسته آن بردار صفر باشد. ۱.۲۰ نمره

۵- معکوس ماتریس زیر را در صورت وجود بیابید. ۱.۲۰ نمره

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 5 \\ 1 & 2 & 7 \\ 2 & -1 & 4 \end{bmatrix}$$

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

عنوان درس : جبر خطی، مبانی ماتریس ها و جبر خطی

رشته تحصیلی / کد درس : ریاضی (محض)، ریاضی (کاربردی) (۱۱۱۱۰۴۰ - ریاضیات و کاربردها، آمار و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۳۲۰ - مهندسی

صنایع، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات ۱۱۱۱۴۳۵

سوالات تشریحی

- ۱- مثال 1 در صفحه ۲۹۹ کتاب درسی
۱.۲۰ نمره
- ۲- مثال صفحه 326 کتاب درسی
۱.۲۰ نمره
- ۳- صفحه 364
۱.۲۰ نمره
- ۴- قضیه صفحه 404 کتاب درسی
۱.۲۰ نمره
- ۵- مثال صفحه 108 کتاب درسی
۱.۲۰ نمره

WWW*PNUEB*COM

نمونہ سوال امتحانی نیمسال اول ۹۷-۹۶

سری سوال: یک ۱

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: جبر خطی، مبانی ماتریس ها و جبر خطی

رشته تحصیلی/کد درس: ، ریاضی (محض) ، ریاضی (کاربردی) (۱۱۱۱۰۴۰ - ، ریاضیات و کاربردها ، آمار و کاربردها ، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۳۲۰
مهندسی صنایع ، مهندسی برق - گرایش کنترل ، مهندسی برق - گرایش مخابرات ، مهندسی برق ۱۱۱۱۴۳۵

۱- یک دستگاه همگن از معادلات خطی که تعداد متغیرهایش بیشتر از تعداد معادلات است در کدام گزینه صدق می کند؟

۱. فقط یک جواب دارد. ۲. تعداد بسیاری جواب دارد.

۳. حداکثر به تعداد متغیرهایش جواب دارد. ۴. دارای جواب نیست.

۲- کدام گزینه نادرست است؟

۱. تمام جریاناتی که به یک اتصال وارد می شوند می بایست از آن خارج شوند.

۲. مجموع عبارات در هر جهت در اطراف یک مسیر بسته مساوی با ولتاژ کل در مسیر در آن جهت نیست.

۳. در فرم پلکانی تحویل یافته یک ماتریس، سطر صفر در پایین سطرهاي دیگر قرار دارد.

۴. در فرم پلکانی تحویل یافته یک ماتریس، هر ستون حداکثر یک درایه ۱ دارد.

۳- کدام گزینه در مورد جمع و ضرب ماتریس ها نادرست است؟

۱. عمل ضرب روی عمل جمع توزیع پذیر است. ۲. عمل ضرب شرکت پذیر است.

۳. عمل ضرب جابجایی است. ۴. عمل جمع شرکت پذیر است.

۴- فرض کنید A و B ماتریس های متقارن و هم اندازه باشند. یک شرط لازم و کافی برای آن که AB متقارن باشد کدام گزینه است؟

۱. $A^2 = A$ و $B^2 = B$ ۲. $AB = BA$

۳. $A^t = A$ ۴. $B^t = B$

۵- کدام گزینه درست است؟

۱. $tr(A^t) = tr(A)$ ۲. $(AB)^t = A^t B^t$

۳. $tr(AB) = tr(A) + tr(B)$ ۴. $tr(A^2) = -tr(A)$

سری سوال : ۱ یک

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

تعداد سوالات : ۲۰ تشریحی : ۵

عنوان درس: جبر خطی، مبانی ماتریس ها و جبر خطی

دسته تحصیلی/گد درس: ریاضی (محض) ، ریاضی (کاربردی) ۱۱۱۱۰۴۰- ، ریاضیات و کاربردها ، آمار و کاربردها ، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۳۲۰- ، مهندسی صنایع ، مهندسی برق - گرایش کنترل ، مهندسی برق - گرایش مخابرات ، مهندسی برق ۱۱۱۱۴۳۵

۶- معکوس ماتریس $A = \begin{bmatrix} 1 & -1 & -2 \\ 2 & -3 & -5 \\ -1 & 3 & 5 \end{bmatrix}$ کدام گزینه است؟

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

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

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

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

۷- در یک گراف جهت‌دار بزرگترین فاصله‌ی میان رأس‌ها را چه می‌نامند؟

۴. قطر گراف

۳. اندازه‌ی گراف

۲. بزرگے، گراف

۱. محیط گراف

۸- دترمینان ماتریس $A = \begin{bmatrix} -1 & 2 & 0 \\ 1 & 1 & 3 \\ -2 & 5 & -1 \end{bmatrix}$ برابر کدام است؟

8. f

6.3

4.2

2.1

۹- فرض کنید $AX = B$ یک دستگاه با n معادله‌ی خطی و n مجهول باشد. کدام گزینه نادرست است؟

۱. اگر $|A| \neq 0$ باشد، آن‌گاه دستگاه فقط یک جواب منحصر بفرد دارد.

۲. اگر $|A| \neq 0$ باشد، آنگاه دستگاه دارای جواب یکتای $X = A^{-1}B$ است.

۳. اگر $|A| = 0$ باشد، آن گاه دستگاه یا جواب ندارد و یا بی نهایت جواب دارد.

۴. اگر $B = 0$ باشد، آن گاه دستگاه دارای حداقل یک جواب است.

۱۰- زاویه‌ی بین دو بردار $u = (1, 0, 0)$ و $v = (1, 0, 1)$ در R^3 کدام است؟

$$\frac{\pi}{12}$$
$$\frac{\pi}{6} \cdot 3$$
$$\frac{\pi}{4} \quad . \quad 2$$
$$\frac{\pi}{8}$$

سری سوال : ۱ یک

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

تعداد سوالات : تستی : ۲۰ تشریحی : ۵

عنوان درس: جبر خطی، مبانی ماتریس ها و جبر خطی

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (محض) ، ریاضی (کاربردی) ۱۱۱۱۰۴۰-، ریاضیات و کاربردها ، آمار و کاربردها ، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۳۲۰-، مهندسی صنایع ، مهندسی برق - گرایش کنترل ، مهندسی برق - گرایش مخابرات ، مهندسی برق ۱۱۱۱۴۳۵

فرض کنید $T_1(X) = \begin{bmatrix} 3 & 0 & -1 \\ 4 & 2 & 0 \end{bmatrix} X$ و $T_2(X) = \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 4 & 0 \end{bmatrix} X$ و نیز $T = T_2 \circ T_1$ باشد. تصویر

$X = \begin{bmatrix} 1 \\ 4 \\ 2 \end{bmatrix}$ بردار تحت T کدام است؟

$$\begin{bmatrix} 13 \\ -4 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 35 \\ -16 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} -23 \\ 4 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 17 \\ 6 \end{bmatrix} \cdot A$$

۱۲- کدام گزینه نادرست است؟

۱. هر زیرفضا از یک فضای برداری شامل بردار صفر است.

۲. مجموعه‌ی بردارهای به فرم $(a, a, a + 2)$ یک زیرفضای R^3 نیست.

۳. مجموعه‌ی بردارهای به فرم $(a, 0, 0)$ یک زیرفضای R^3 است.

۴. مجموعه‌ی بردارهای به فرم (a, a^2, b) یک زیرفضای R^3 است.

۱۳- کدام گزینه در مورد مجموعه‌ی بردارهای $\{(1, 2, 3), (-2, 1, 1), (8, 6, 10)\}$ در R^3 صحیح است؟

۱. مستقل خطی، است.

۲. یک پایه برای R^3 است.

۳. وابسته خطی است.

۴. یک پایه برای زیر فضای از بعد 3 از فضای برداری R^3 است.

۱۴- کدام گزینه نادرست است؟

۱. زیرفضاهای یک بعدی R^3 خط‌هایی هستند که از مبدا می‌گذرند.

۲. زیرفضاهای دو بعدی R^3 صفحه‌هایی هستند که موازی صفحه‌ی xy باشند.

۳. مبدا مختصات یک زیرفضای R^3 است.

۴. زیرفضاهای دو بعدی R^3 صفحه‌هایی هستند که از مبدا می‌گذرند.

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: جبر خطی، مبانی ماتریس ها و جبر خطی

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (محض) ، ریاضی (کاربردی) (۱۱۱۱۰۴۰) ، ریاضیات و کاربردها ، آمار و کاربردها ، علوم کامپیوتر (۱۱۱۱۳۲۰) ، مهندسی صنایع ، مهندسی برق - گرایش کنترل ، مهندسی برق - گرایش مخابرات ، مهندسی برق (۱۱۱۱۴۳۵)

-۱۵

رتبه‌ی ماتریس $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$ برابر کدام است؟

۴ . ۴

۳ . ۳

۲ . ۲

۱ . ۱

-۱۶ تصویر بردار $u = (6, 7)$ روی بردار $v = (1, 4)$ کدام گزینه است؟

۴ . $(2, 8)$

۳ . $(18, 21)$

۲ . $\frac{34}{85}(6, 7)$

۱ . $2\sqrt{2}(1, 4)$

-۱۷

ماتریس قطری مشابه با ماتریس $A = \begin{bmatrix} -4 & -6 \\ 3 & 5 \end{bmatrix}$ کدام است؟

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

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

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

۱ . $\begin{bmatrix} 4 & 0 \\ 0 & 5 \end{bmatrix}$

-۱۸ بردار مختصات $u = (4, 5)$ نسبت به پایه‌ی $B = \{(2, 1), (-1, 1)\}$ از R^2 کدام است؟

۴ . $\begin{bmatrix} 3 \\ 1 \end{bmatrix}$

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

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

۱ . $\begin{bmatrix} 3 \\ 2 \end{bmatrix}$

-۱۹ پایه‌های $B = \{(1, 2), (3, -1)\}$ و $B' = \{(1, 0), (0, 1)\}$ از R^2 را در نظر بگیرید. اگر u برداری باشد به طوری

که $u_B = \begin{bmatrix} 3 \\ 4 \end{bmatrix}$ آن گاه $u_{B'}$ کدام است؟

۴ . $\begin{bmatrix} -5 \\ 4 \end{bmatrix}$

۳ . $\begin{bmatrix} 15 \\ 2 \end{bmatrix}$

۲ . $\begin{bmatrix} 9 \\ 6 \end{bmatrix}$

۱ . $\begin{bmatrix} 7 \\ 17 \end{bmatrix}$

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: جبر خطی، مبانی ماتریس ها و جبر خطی

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (محض) ، ریاضی (کاربردی) ، ریاضی (کاربردی) ، ریاضیات و کاربردها ، آمار و کاربردها ، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۳۲۰ -
مهندسی صنایع ، مهندسی برق - گرایش کنترل ، مهندسی برق - گرایش مخابرات ، مهندسی برق ۱۱۱۱۴۳۵

۲۰- فضای ضرب داخلی چند جمله‌ای‌ها را در نظر بگیرید. کسینوس زاویه بین توابع $f(x) = 5x^2$ و $g(x) = 3x$ کدام است؟

۴. $\frac{\sqrt{15}}{4}$

۳. $\frac{3}{5}$

۲. $\frac{2\sqrt{3}}{7}$

۱. $\frac{\sqrt{13}}{6}$

سوالات تشریحی

۱۰۲۰ نمره

۱-
$$\begin{cases} 3x_1 - 3x_2 + 3x_3 = 9 \\ 2x_1 - x_2 + 4x_3 = 7 \\ 3x_1 - 5x_2 - x_3 = 7 \end{cases}$$
 دستگاه معادلات را به روش حذفی گاوس-جردن حل کنید.

۱۰۲۰ نمره

۲- با استفاده از قاعده کرامر دستگاه معادلات زیر را حل کنید.

$$\begin{cases} x_1 + 3x_2 + x_3 = -2 \\ 2x_1 + 5x_2 + x_3 = -5 \\ x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 6 \end{cases}$$

۱۰۲۰ نمره

۳- فاصله نقطه‌ی $x = (4, 1, -7)$ در R^3 را از زیرفضای W متشکل از بردارهایی به فرم (a, b, b) را پیدا کنید.

۱۰۲۰ نمره

۴- با استفاده از قضیه‌ی کیلی - هامیلتون وارون ماتریس $A = \begin{bmatrix} 0 & 2 \\ -1 & 3 \end{bmatrix}$ را پیدا کنید.

۱۰۲۰ نمره

۵- هسته و برد عملگر خطی $T(x, y, z) = (x, y, 0)$ را بیابید.

نمونہ سوال امتحانی نیم سال

قائمتان

۹۹

سری سوال: یک ۱

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: جبر خطی، مبانی ماتریس ها و جبر خطی

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (محض)، ریاضی (کاربردی) (۱۱۱۱۰۴۰)، ریاضیات و کاربردها، آمار و کاربردها، علوم کامپیوتر (۱۱۱۱۳۲۰)، مهندسی صنایع، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق (۱۱۱۱۴۳۵)

استفاده از ماشین حساب ساده، ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- کدامیک از ماتریسهای زیر یک زیر ماتریس $A = \begin{bmatrix} 3 & -1 & 5 \\ 2 & 0 & 6 \\ 4 & 2 & 1 \end{bmatrix}$ است؟

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

۳. $\begin{bmatrix} 3 & 5 \\ 4 & 1 \end{bmatrix}$

۲. $\begin{bmatrix} 3 & 5 \\ 2 & 6 \end{bmatrix}$

۱. $\begin{bmatrix} 3 & 5 \\ 4 & 6 \end{bmatrix}$

۲- هرگاه تحویل یافته ماتریس افزوده یک دستگاه معادلات به صورت زیر باشد در این صورت ...

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

۲. دستگاه جواب منحصر به فرد دارد.

۱. دستگاه بی نهایت جواب دارد.

۴. تمام مجهولات برابر با صفر هستند.

۳. دستگاه جواب ندارد.

۳- با فرض $A = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 0 \end{bmatrix}$ و $B = \begin{bmatrix} 5 & 0 & 1 \\ 3 & -2 & 6 \end{bmatrix}$ مولفه سطر دو و ستون دو ماتریس AB کدام است؟

۴. ۱۰

۳. ۰

۲. ۲

۱. ۱۹

۴- تعداد ضربهای لازم برای محاسبه $A_{m \times r} B_{r \times n}$ کدام است؟

۴. mrn

۳. mn

۲. mr^2n

۱. $mr - rn$

۵- کدامیک از موارد زیر برای ماتریسها صحیح است؟

۱. $AB = AC$ نتیجه می دهد $B = C$.

۲. $AB = 0$ نتیجه می دهد $A = 0$ یا $B = 0$.

۳. $A + B = 0$ نتیجه می دهد $A = 0$ و $B = 0$.

۴. هرگاه $A + B$ و AB قابل تعریف باشند در این صورت A و B مربعی اند.

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: جبر خطی، مبانی ماتریس ها و جبر خطی

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (محض)، ریاضی (کاربردی) (۱۱۱۱۰۴۰)، ریاضیات و کاربردها، آمار و کاربردها، علوم کامپیوتر (۱۱۱۱۳۲۰)، مهندسی صنایع، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق (۱۱۱۱۴۳۵)

۶- هرگاه ماتریسهای A و B متقارن و هم مرتبه باشند در این صورت AB متقارن است اگر و تنها اگر ...

۱. $A = B$ ۲. $AB = BA$ ۳. $A^2 = B^2$ ۴. $A^t = B^t$

۷- کدامیک جز ویژگی های معکوس ماتریسها نیست؟

۱. $(A^{-1})^{-1} = A$ ۲. $(AB)^{-1} = A^{-1}B^{-1}$ ۳. $(A^{-1})^t = (A^t)^{-1}$ ۴. $(A^{-1})^n = (A^n)^{-1}$

۸- مقدار دترمینان ماتریس $A = \begin{bmatrix} -1 & 2 & 0 \\ 1 & 1 & 3 \\ -2 & 5 & -1 \end{bmatrix}$ کدام است؟

۱. 4 ۲. 5 ۳. 6 ۴. 7

۹- هرگاه $|A_{2 \times 2}| = 5$ در این صورت $|3A|$ کدام است؟

۱. 5 ۲. 15 ۳. 45 ۴. 125

۱۰- هرگاه $\vec{u} = (1, -2, 4)$ و $\vec{v} = (3, 0, 2)$ حاصل $\vec{u} \cdot \vec{v}$ برابر با چند است؟

۱. 8 ۲. 9 ۳. 12 ۴. 11

۱۱- کدامیک از بردارهای زیر بر $(5, -1)$ عمود است؟

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

۱۲- تصویر نقطه $\begin{bmatrix} 3 \\ 2 \end{bmatrix}$ تحت دوران $\frac{\pi}{2}$ چند است؟

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

سری سوال : ۱ یک

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

تعداد سوالات : تستی : ۲۰ تشریحی : ۵

عنوان درس: جبر خطی، مبانی ماتریس ها و جبر خطی

رشته تحصیلی/گد درس: ریاضی (محض)، ریاضی (کاربردی) - ۱۱۱۱۰۴۰ - ریاضیات و کاربردها، آمار و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۳۲۰ - مهندسی صنایع، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق ۱۱۱۱۴۳۵

۱۳- کدامیک در خصوص تبدیل خطی نامنفرد $T: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$ صحیح نیست؟

۱. خط را به خط می نگارد.
۲. پاره خط را به خط می نگارد.
۳. پاره خط را به پاره خط می نگارد.
۴. خطوط گذرنده از مبدا را به خطوط گذرنده از مبدا می نگارد.

۱۴- کدامیک از مجموعه های زیر یک زیر فضای R^2 است؟

$$W = \{ (0, b) \mid b \in R \} \quad . \gamma$$

$$W = \{(a^2, b) \mid a, b \in R\} \quad \cdot 1$$

$$W = \{(1, b) \mid b \in R\} \quad . \text{f}$$

$$W = \{(b+1, b) \mid b \in R\} \quad .\text{۳}$$

۱۵- کدامیک از مجموعه های زیر یک پایه برای R^2 است؟

$\{(1,1), (3,3)\}$.۴

$\{(1,2), (0,0)\}$.۳

$\{(1,2), (2,4)\}$.۲

$\{(1,2), (2,1)\}$.A

۱۶- کدامیک از موارد زیر در خصوص دستگاه معادلات خطی با m معادله و n مجهول صحیح است؟

۱. هرگاه رتبه ماتریس افزوده و ماتریس ضرایب با هم برابر و مساوی با n باشد دستگاه جواب منحصر بفرد دارد.
۲. هرگاه رتبه ماتریس افزوده و ماتریس ضرایب با هم برابر و مساوی با m باشد دستگاه جواب منحصر بفرد دارد.
۳. هرگاه رتبه ماتریس افزوده از ماتریس ضرایب بیشتر باشد دستگاه جواب منحصر بفرد دارد.
۴. هرگاه رتبه ماتریس افزوده از ماتریس ضرایب بیشتر باشد دستگاه بی نهایت جواب دارد.

۱۷- هرگاه بردار $v = (7, -5, 10)$ را به صورت ترکیب خطی بردارهای یک‌ه متعامد

$u_3 = (0, \frac{4}{5}, -\frac{3}{5}), u_2 = (0, \frac{3}{5}, \frac{4}{5}), u_1 = (1, 0, 0)$ بنویسیم، ضریب بردار u_2 کدام است؟

2.4

5.3

7.2

10 .)

۱۸- کدامیک از ویژگی‌های ماتریسهای متعامد است؟

$$A^2 = A \quad . \text{f}$$

$$A^t = A \quad . \quad 3$$

$$A^{-1} = A \quad . \checkmark$$

$$A^{-1} = A^t \quad . \quad \square$$

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: جبر خطی، مبانی ماتریس ها و جبر خطی

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (محض)، ریاضی (کاربردی) (۱۱۱۱۰۴۰ - ریاضیات و کاربردها، آمار و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۳۲۰ - مهندسی صنایع، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق ۱۱۱۱۴۳۵

۱۹- معادله مشخصه ماتریس $\begin{bmatrix} 0 & 2 \\ -1 & 3 \end{bmatrix}$ کدام است؟

۱. $x^2 - 3x - 2 = 0$ ۲. $x^2 - 3x + 2 = 0$ ۳. $x^2 - x - 2 = 0$ ۴. $x^2 - x + 2 = 0$

۲۰- هسته عملگر خطی $T(x, y, z) = (x, y, 0)$ کدام است؟

۱. $\{(0, y, 0)\}$ ۲. $\{(x, 0, 0)\}$ ۳. $\{(0, 0, z)\}$ ۴. $\{(0, 0, 0)\}$

سوالات تشریحی

۱۰۴۰ نمره

۱- دستگاه معادلات زیر را به روش حذفی گاوس جردن حل کنید.

$$\begin{cases} 2x - 4y + 12z - 10t = 58 \\ -x + 2y - 3z + 2t = -14 \\ 2x - 4y + 9z - 6t = 44 \end{cases}$$

۱۰۴۰ نمره

۲- دترمینان ماتریس زیر را به روش حذفی گاوس بدست آورید.

$$\begin{bmatrix} 2 & 4 & 1 \\ -2 & -5 & 4 \\ 4 & 9 & 10 \end{bmatrix}$$

۱۰۴۰ نمره

۳- تصویر مربع واحد را تحت تبدیل خطی $A = \begin{bmatrix} 4 & 2 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$ بدست آورید.

۱۰۴۰ نمره

۴- نشان دهید مجموعه $\{(1, 0, -1), (1, 1, 1), (1, 2, 4)\}$ یک پایه برای R^3 است.

۱۰۴۰ نمره

۵- ماتریس متقارن $\begin{bmatrix} 1 & -2 \\ -2 & 1 \end{bmatrix}$ را به طور متعامد قطری کنید.

شماره سوال	جواب صحیح	وضعیت کلید
1	ج	عادی
2	ب	عادی
3	ج	عادی
4	د	عادی
5	د	عادی
6	ب	عادی
7	ب	عادی
8	ج	عادی
9	ج	عادی
10	د	عادی
11	ب	عادی
12	د	عادی
13	ب	عادی
14	ب	عادی
15	الف	عادی
16	الف	عادی
17	ج	عادی
18	الف	عادی
19	ب	عادی
20	ج	عادی
21		
22		
23		
24		
25		

شماره سوال	جواب صحیح	وضعیت کلید
26		
27		
28		
29		
30		
31		
32		
33		
34		
35		
36		
37		
38		
39		
40		
41		
42		
43		
44		
45		
46		
47		
48		
49		
50		

سری سوال : یک ۱

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

تعداد سوالات : ۲۰ تشریحی : ۵

عنوان درس: جبر خطی، مبانی ماتریس ها و جبر خطی

رشته تحصیلی/ کد درس: ریاضی (محض)، ریاضی (کاربردی) - ۱۱۱۰۴۰ - ریاضیات و کاربردها، آمار و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۳۲۰ - مهندسی

صنایع، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق ۱۱۱۴۳۵

استفاده از ماشین حساب ساده ، ماشین حساب مهندسی مجاز است

سوالات تشریحی

١٠٤٠ نمبر

۱- مثال صفحه 25 کتاب درسی

١٠٤٠ نمبر

۲- مثال صفحه 182 کتاب درسی

١٠٤٠ نمبر

۳- مثال صفحه 242 کتاب درسی

١٠٤٠ نمبر

۴- مثال صفحه 299 کتاب درسی

١٠٤٠ نمبر

۵- مثال صفحه 366 کتاب درسی

نمونہ سوال امتحانی نیمسال
دوم ۹۶-۹۵

سری سوال: یک ۱

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

تعداد سوالات : تستی : ۲۰ تشریحی : ۵

عنوان درس: جبر خطی، مبانی ماتریس ها و جبر خطی

رشته تحصیلی/ کد درس: ریاضی (محض)، ریاضی (کاربردی) - ۱۱۱۰۴۰، ریاضیات و کاربردها، آمار و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۳۲۰ - مهندسی

صنایع، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق ۱۱۱۴۳۵

استفاده از ماشین حساب ساده ، ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- جواب دستگاه زیر کدام است؟

$$\begin{cases} 4x_1 + 8x_2 - 12x_3 = 44 \\ 3x_1 + 6x_2 - 8x_3 = 32 \\ -2x_1 - x_2 = -7 \end{cases}$$

$$x_1 = -2, x_2 = 3, x_3 = 1 \quad . \checkmark$$

$$x_1 = 1, x_2 = 2, x_3 = -3 \quad .1$$

$$x_1 = 2, x_2 = 3, x_3 = -1 \quad . \text{f}$$

$$x_1 = 3, x_2 = 2, x_3 = 1 \quad .3$$

۲- یک دستگاه همگن از معادلات خطی که تعداد متغیرهایش بیشتر از معادلات است چند جواب دارد؟

۲. جواب ندارد.

۱. فقط یک جواب دارد.

۴. دقیقاً به تعداد متغیرهایش جواب دارد.

۳. تعداد بسیاری جواب دارد.

۳- فرض کنید که $A = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 0 \end{bmatrix}$ و $B = \begin{bmatrix} 5 & 0 & 1 \\ 3 & -2 & 6 \end{bmatrix}$. حاصل ضرب AB برابر کدام است؟

$$\begin{bmatrix} 14 & -6 & -2 \\ 15 & 0 & 2 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 14 & 6 & -2 \\ -10 & 0 & 2 \end{bmatrix}.$$

$$\begin{bmatrix} 14 & -6 & 2 \\ 18 & 0 & -2 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 14 & -6 & 19 \\ 10 & 0 & 2 \end{bmatrix}$$

۴- عبارت مادر یسے، زیر برابر کدام گزینہ است؟

$$A(A+2B)+3B(2A-B)-A^2+7B^2-5AB$$

$$3AB - 6BA + 8A^2 \quad . \text{f}$$

$$6AB + 3BA + 7B^2 \quad .3$$

$$-3AB + 6BA + 4B^2 \quad . \quad 2$$

$$3AB - 6BA + 2A^2 \quad .1$$

۵- فرض کنید A و B دو ماتریس و C یک اسکالر باشد. کدام گزینه نادرست است؟

$$(A^t)^t = A \quad . \quad \text{f}$$

$$(cA)^t = cA^t \quad .3$$

$$(AB)^t = A^t B^t \quad . \quad \text{2}$$

$$(A+B)^t = B^t + A^t \quad .)$$

۶- فرض کنید A و B دو ماتریس با درایه‌های مختلط و z یک عدد مختلط باشد. کدام گزینه نادرست است؟

$$(A^*)^* = A \quad . \quad \text{f}$$

$$(AB)^* = B^*A^* \quad . \text{३}$$

$$(zA)^* = zA^* \quad . \quad \square$$

$$(A+B)^* = A^* + B^* \quad .1)$$

سری سوال : ۱ یک

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

تعداد سوالات : ۲۰ تشریحی : ۵

عنوان درس: جبر خطی، مبانی ماتریس ها و جبر خطی

رشته تحصیلی/ کد درس: ریاضی (محض)، ریاضی (کاربردی) - ۱۱۱۰۴۰، ریاضیات و کاربردها، آمار و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۳۲۰ - مهندسی

صنایع، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق ۱۱۱۴۳۵

—Y

دترمینان ماتریس $A = \begin{bmatrix} -1 & 2 & 0 \\ 1 & 1 & 3 \\ -2 & 5 & -1 \end{bmatrix}$ برابر کدام گزینه است؟

4. ۴

6.3

8.2

10.4

۸- فرض کنید A ماتریسی 2×2 با $|A| = 4$ باشد. دترمینان ماتریس $B = 5A^t A^{-1}$ برابر کدام گزینه است؟

25 . ۴

20.3

10.2

5.1

۹- فرض کنید B یک ماتریس 4×6 باشد. دامنه و هم‌دامنه تبدیل خطی که توسط B تعریف می‌شود کدام است؟

۲. دامنه آن R^2 و هم دامنه آن R^3 است.

۱. دامنه آن R^6 و هم دامنه آن R^4 است.

۴. دامنۀ آن R^4 و هم دامنۀ آن R^6 است.

۳. دامنۀ آن R^3 و هم دامنۀ آن R^2 است.

۱- تصویر نقطه $\begin{bmatrix} 4 \\ 1 \end{bmatrix}$ تحت دنباله‌ای از تبدیلات که عبارت از اعمال انعکاس نسبت به محور x ها سپس دوران به اندازه $\frac{\pi}{2}$ و

بعد انقباض از مضر ب 3 می باشند، کدام است؟

$$\begin{bmatrix} 3 \\ 12 \end{bmatrix} \cdot 4$$
$$\begin{bmatrix} 3 \\ 17 \end{bmatrix} \cdot 3$$
$$\begin{bmatrix} 2 \\ 10 \end{bmatrix} \cdot 2$$
$$\begin{bmatrix} 2 \\ 15 \end{bmatrix}$$

۱۱- کدام یک از مجموعه‌های زیر وابسته خطی در R^3 هستند؟

$$\{(1, 2, 3), (-2, 1, 1), (8, 6, 10)\} \quad \cdot 2$$
$$\{(1, \circ, 5), (3, -1, 4), (3, -2, 2)\} \quad .1$$
$$\{(2, 5, 4), (-1, -1, \circ), (1, 2, 3)\} \quad .^{\text{f}}$$
$$\{(1, \circ, \circ), (\circ, \circ, 4), (\circ, -2, \circ)\} \quad .^3$$

-۱۲

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

3.4

2.3

1.2

۱. صفر

۱۳- تصویر بردار $v = (6, 7)$ روی بردار $u = (1, 4)$ کدام است؟

(5.15) . ۴

(2.8) .۳

(4,10) . 2

(3.9) .1

سری سوال : ۱ یک

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

تعداد سوالات : تستی : ۲۰ تشریحی : ۵

عنوان درس: جبر خطی، مبانی ماتریس ها و جبر خطی

رشته تحصیلی/ گد درس: ریاضی (محض)، ریاضی (کاربردی) (۱۱۱۰۴۰)، ریاضیات و کاربردها، آمار و کاربردها، علوم کامپیوتر (۱۱۱۱۳۲۰) - مهندسی صنایع، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق (۱۱۱۱۴۳۵)

۱۴- ماتریس قطری متشابه با $A = \begin{bmatrix} -4 & -6 \\ 3 & 5 \end{bmatrix}$ کدام است؟

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

$$\begin{bmatrix} 3 & 0 \\ 0 & 2 \end{bmatrix} \quad .3$$

$$\begin{bmatrix} 5 & 0 \\ 0 & 4 \end{bmatrix} \cdot 2$$

$$\begin{bmatrix} -4 & 0 \\ 0 & 5 \end{bmatrix} \quad .1$$

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

(2,1) . ۴

(1, 2) .۳

$(1, -1) \quad . \checkmark$

$(1,1)$. 1

۱۶- بردار مختصات $u = (4, 5)$ نسبت به پایه $\{(2, 1), (-1, 1)\}$ کدام است؟

$$\begin{bmatrix} 3 \\ 1 \end{bmatrix} \quad . \text{f}$$

$$\begin{bmatrix} 4 \\ 7 \end{bmatrix} \cdot 3$$

$$\begin{bmatrix} -1 \\ 4 \end{bmatrix} \cdot 2$$

$$\begin{bmatrix} 1 \\ -3 \end{bmatrix} \cdot A$$

۱۷- کسینوس زاویه بین توابع $f(x) = 5x^2$ و $g(x) = 3x$ برابر کدام است؟

$$\frac{3\sqrt{5}}{8} \cdot 4$$

$$\frac{\sqrt{15}}{4}$$

$$\frac{\sqrt{5}}{2} \approx .2$$

$$\frac{\sqrt{7}}{3}$$

۱۸- پایه‌های $B = \{(1, 2), (3, -1)\}$ و $B' = \{(1, 0), (0, 1)\}$ از R^2 را در نظر بگیرید. اگر u برداری باشد به طوری که

u_B آن گاه $u_B = \begin{bmatrix} 3 \\ 4 \end{bmatrix}$ کدام است؟

$$u_B = \begin{bmatrix} 1 \\ 5 \end{bmatrix} \quad . \quad \text{f}$$

$$u_B = \begin{bmatrix} 8 \\ 5 \end{bmatrix} \quad .3$$

$$u_B = \begin{bmatrix} 15 \\ 2 \end{bmatrix}.$$

$$u_{B'} = \begin{bmatrix} 5 \\ 3 \end{bmatrix} \quad .1$$

۱۹- به‌طور هندسی هستهٔ عملگر خطی $T(x, y, z) = (x, y, 0)$ کدام است؟

۱. مجموعه همه بردارهایی که روی محور x ها قرار دارند.

۲. مجموعه همه بردارهایی که روی محور y ها قرار دارند.

۳. مجموعه همه بردارهایی که روی محور z ها قرار دارند.

۴. مجموعه همه بردارهایی که در صفحه $x + y = 0$ قرار دارند.

سری سوال : ۱ یک

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

تعداد سوالات : تستی : ۲۰ تشریحی : ۵

عنوان درس: جبر خطی، مبانی ماتریس ها و جبر خطی

رشته تحصیلی/گد درس: ریاضی (محض)، ریاضی (کاربردی) (۱۱۱۰۴۰)، ریاضیات و کاربردها، آمار و کاربردها، علوم کامپیوتر (۱۱۱۳۲۰) - مهندسی

صنایع، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق ۱۱۱۴۳۵

۲۰- کدام گزینه زیرفضای R^3 نیست؟

٢. صفحه $x + y + 2z = 5$

١. مبدا مختصات

۴. خط‌هایی که از مبدا مختصات می‌گذرند.

٣. صفحة $x + y + z = 0$

سوالات تشریحی

۱- دستگاه معادلات زیر را به روش گاوس-جردن حل کنید.

$$\begin{cases} 3x_1 - 3x_2 + 3x_3 = 9 \\ 2x_1 - x_2 + 4x_3 = 7 \\ 3x_1 - 5x_2 - x_3 = 7 \end{cases}$$

١٠٤٠ نمبر

۲- با استفاده از ماتریس همسازها وارون ماتریس زیر را در صورت وجود پیدا کنید.

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

١٠٤٠ نمبر

۳- فرض کنید U فضای برداری تولید شده توسط توابع $f(x) = x + 1$ و $g(x) = 2x^2 - 2x + 3$ باشد. نشان دهید که تابع $h(x) = 6x^2 - 10x + 5$ در U قرار دارد.

١٠٤٠ نمبر

۴- فاصله نقطه $x = (4, 1, -7)$ در R^3 را از زیر فضای W متشکل از بردارهایی به فرم (a, b, b) را پیدا کنید.

۱۴۰ نمره

۵- فضای ضرب داخلی چندجمله‌ای‌ها P_n را با ضرب داخلی $\langle f, g \rangle = \int_0^1 f(x)g(x)dx$ در نظر بگیرید. کدام یک

١٠٤٠ نمبر

از توابع $g(x) = x^2 - 3x + 5$ و $h(x) = x^2 + 4$ به تابع $f(x) = x^2$ نزدیک تر است؟

شماره سوال	جواب صحیح	وضعیت کلید
۱	د	عادی
۲	ج	عادی
۳	ج	عادی
۴	ب	عادی
۵	ب	عادی
۶	ب	عادی
۷	ج	عادی
۸	د	عادی
۹	الف	عادی
۱۰	د	عادی
۱۱	ب	عادی
۱۲	ج	عادی
۱۳	ج	عادی
۱۴	د	عادی
۱۵	ب	عادی
۱۶	د	عادی
۱۷	ج	عادی
۱۸	ب	عادی
۱۹	ج	عادی
۲۰	ب	عادی
۲۱		
۲۲		
۲۳		
۲۴		
۲۵		

شماره سوال	جواب صحیح	وضعیت کلید
۲۶		
۲۷		
۲۸		
۲۹		
۳۰		
۳۱		
۳۲		
۳۳		
۳۴		
۳۵		
۳۶		
۳۷		
۳۸		
۳۹		
۴۰		
۴۱		
۴۲		
۴۳		
۴۴		
۴۵		
۴۶		
۴۷		
۴۸		
۴۹		
۵۰		

سری سوال : یک ۱

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

تعداد سوالات : ۲۰ تشریحی : ۵

عنوان درس: جبر خطی، مبانی ماتریس ها و جبر خطی

رشته تحصیلی/ کد درس: ریاضی (محض)، ریاضی (کاربردی) - ۱۱۱۰۴۰ - ریاضیات و کاربردها، آمار و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۳۲۰ - مهندسی

صنایع، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق ۱۱۱۴۳۵

استفاده از ماشین حساب ساده ، ماشین حساب مهندسی مجاز است

سوالات تشریحی

۱،۴۰ نمره

١- مثال ١-٤-٥ صفحة ٢٤ و ٢٥

١٠٤٠ نمبر

٢- مثال ٣-٩-٦ صفحة ١٨٩ و ١٩٠

١٠٤٠ نمبر

٣- مثال ٥-٨-١٤ صفحة ٢٨٦

١٠٤٠ نمبر

٤- مثال ٥-٢٠-١ صفحة ٣٣٢

١٠٤٠ نمبر

٥- مثال ٨-٥-٢ صفحة ٤٦١

نمونہ سوال امتحانی نیمسال اول 95-96

سری سوال: یک ۱

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: جبر خطی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی برق، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی صنایع ۱۱۱۱۴۳۵

۱- اگر $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 1 & 2 & 5 \end{bmatrix}$ و $B = \begin{bmatrix} 3 & -2 \\ 4 & 1 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}$ و $C = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 3 \end{bmatrix}$ و $D = ABC$ آنگاه $2d_{11}$ برابر است با:

۲۸ . ۴

۲۷ . ۳

۱۴ . ۲

۱۳ . ۱

۲- اگر A و B دو ماتریس متقارن باشند آنگاه AB متقارن است اگر و تنها اگر

AB=BA . ۴

A یا B قطری باشند . ۳

$A^2 = B^2$. ۲

AB قطری باشد . ۱

۳- اگر $A = \begin{bmatrix} 3 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 2 \\ -1 & 1 & 0 \end{bmatrix}$ آنگاه $tr(AA^T)$ برابر است با:

۱۸ . ۴

۱۷ . ۳

۱۵ . ۲

۱۶ . ۱

۴- فرض کنید A ماتریسی ناصفر است که $A^2 \neq 0$ ، $A^3 = 0$ است. در اینصورت $(I + \frac{1}{2}A)^{-1}$ برابر است با:

$I - \frac{1}{2}A + \frac{1}{4}A^2$. ۲

$I + \frac{1}{2}A - \frac{1}{4}A^2$. ۱

ماتریس $I + \frac{1}{2}A$ وارون ناپذیر است . ۴

$I - \frac{1}{2}A$. ۳

۵- فرض کنید $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ -1 & -1 & 2 \\ 2 & 3 & 5 \end{bmatrix}$ و $B = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 1 & 5 \\ 0 & 0 & 4 \end{bmatrix}$ هم ارز سطری باشند. در اینصورت کدام یک از ماتریسهای

زیر در رابطه $B=PA$ صدق میکند

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

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

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

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

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: جبر خطی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی برق، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی صنایع ۱۱۱۱۴۳۵

۶- کدام یک از ماتریسهای زیر وارون پذیر است ؟

$$\begin{aligned} & ۱. \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 5 & 6 & 7 & 8 \\ 9 & 10 & 11 & 12 \\ 3 & 2 & 1 & 0 \end{bmatrix} \\ & ۲. \begin{bmatrix} -2 & 3 & 1 & 2 \\ 4 & 1 & 5 & 2 \\ 3 & 4 & 5 & 8 \\ 1 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \\ & ۳. \begin{bmatrix} 3 & 2 & 1 & 4 \\ 0 & 1 & 3 & 6 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 5 \end{bmatrix} \\ & ۴. \begin{bmatrix} -1 & -2 & 3 & 1 \\ 1 & 2 & 1 & 5 \\ 2 & 4 & 2 & 10 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{bmatrix} \end{aligned}$$

۷- دستگاه معادلات روبرو دارای :

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

۱. یک جواب منحصر بفرد است .

۲. دارای بینهایت جواب است .

۳. دارای جواب نیست .

۴. تعداد متناهی جواب دارد.

۸- فرض کنید $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 & -1 \\ 3 & 2 & 1 \\ -2 & -\frac{3}{2} & -\frac{3}{2} \end{bmatrix}$ ، در اینصورت تحت چه شرطی روی سه تایی $Y = (y_1, y_2, y_3)$ دستگاه

معادلات $AX = Y$ دارای جواب است ؟

۱. $2y_3 - y_2 + y_1 = 0$

۲. $2y_3 + 2y_2 - y_1 = 0$

۳. به ازای هر سه تایی (y_1, y_2, y_3) دارای جواب است.

۴. $3y_3 - y_2 + y_1 = 0$

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: جبر خطی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی برق، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی صنایع ۱۱۱۱۴۳۵

۹- فرض کنید A یک ماتریس $m \times n$ و B یک ماتریس $m \times n$ و $m > n$ است. کدامیک از گزینه های زیر صحیح نیست؟

۱. دستگاه $BX = 0$ دارای بینهایت جواب است.

۲. AB وارون ناپذیر است.

۳. ماتریس های A و B به گونه ای وجود دارند که BA وارون پذیر باشد.

۴. دستگاه $AX = 0$ جواب غیر بدیهی دارد.

۱۰- فرض کنید A ، B و $A+B$ ماتریس های مربعی وارون پذیر باشند، آنگاه نیز وارون پذیر است

۴. $A^{-1} + B^{-1}$

۳. $A - B^{-1}$

۲. $A + B^{-1}$

۱. $A - B$

۱۱- اگر $A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$ آنگاه A^{-1} عبارت است از (با شرط $ad - bc \neq 0$):

۲. $A^{-1} = \frac{1}{ad - bc} \begin{bmatrix} d & b \\ c & -a \end{bmatrix}$

۱. $A^{-1} = \frac{1}{ad - bc} \begin{bmatrix} d & -b \\ -c & a \end{bmatrix}$

۴. $A^{-1} = \frac{1}{ad - bc} \begin{bmatrix} -a & +b \\ +c & -d \end{bmatrix}$

۳. $A^{-1} = \frac{1}{ad - bc} \begin{bmatrix} -d & b \\ c & a \end{bmatrix}$

۱۲- دترمینان ماتریس $A = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 6 & 7 & 0 \\ 3 & 0 & 10 \end{bmatrix}$ با دترمینان کدام یک از ماتریس های زیر یکسان است ؟

۲. $C = \begin{bmatrix} 15 & 2 \\ 5 & 10 \end{bmatrix}$

۱. $B = \begin{bmatrix} 3 & 1 & 0 \\ 4 & 5 & 0 \\ 1 & 0 & 9 \end{bmatrix}$

۴. $E = \begin{bmatrix} 7 & 1 & 2 \\ 0 & 5 & 1 \\ 0 & 0 & 3 \end{bmatrix}$

۳. $D = \begin{bmatrix} 7 & 0 & 5 \\ 0 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 10 \end{bmatrix}$

سری سوال : ۱ یک

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

تعداد سوالات : ۲۰ تشریحی : ۵

عنوان درس: جبر خطی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی برق، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی صنایع ۱۱۱۴۳۵

۱۳- به ازای چه مقادیری از a ، ماتریس $A = \begin{bmatrix} a & 0 & 1 \\ 2 & 5 & -1 \\ 2a & a-3 & 2 \end{bmatrix}$ وارون پذیر است؟

$a \neq -2$.⁴

$a \neq -2.3$.۳

$a = -2.3 \text{ } ^{\circ}\text{C}$

$a \neq 3$.1

۱۴- حاصل A^{-1} برابر با کدام گزینه است؟ اگر $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 0 & 2 & 4 \\ 0 & 0 & -1 \end{bmatrix}$

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

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

$2I_3 \cdot 4$

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

۱۵- کدامیک از مجموعه های زیر در فضای R^3 مستقل خطی اند؟

$$A_2 = \{(1,0,1), (0,1,1), (1,1,0)\}.$$

$$A_1 = \{(1,2,3), (3,2,1), (1,-2,-5)\} \quad \cdot)$$

$$A_4 = \{(3,4,1),(1,0,1),(0,4,-2)\} \quad \cdot^{\text{f}}$$

$$A_3 = \{(1,1,1), (1,0,0), (3,2,2)\} \text{ . r}$$

۱۶- فرض کنید $W = \{ A \in M_{2 \times 2} \mid AB = BA \}$ ، در اینصورت بعد زیر فضای W برابر است با ؟

4.4

1.3

3.2

2.1

۱۷- اگر $S = \{(a, b), (c, d)\}$ یک زیر مجموعه از R^2 باشد در چه صورت لزوماً یک پایه برای R^2 نیست؟

۲. $\{a+bx, c+dx\}$ یک پایه برای P_1 است.

۱. S مستقل خطی باشد.

۴. $\{a+dx, c+bx\}$ یک پایه برای P_1 باشد.

۳. S ، R^2 ، و تولید کند.

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: جبر خطی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی برق، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی صنایع ۱۱۱۱۴۳۵

-۱۸

کدامیک از مجموعه های زیر یک پایه برای فضای سطری ماتریس $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & -1 & 0 \\ 1 & 1 & -1 \end{bmatrix}$ است؟

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

-۱۹

مختصات ماتریس $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$ نسبت به پایه $S = \left\{ \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix} \right\}$ کدامیک از گزینه ها است.

۱. $\frac{1}{2} \begin{bmatrix} 4 \\ 7 \\ -1 \\ 2 \end{bmatrix}$
۲. $\frac{1}{3} \begin{bmatrix} 4 \\ 7 \\ -1 \\ 2 \end{bmatrix}$
۳. $\frac{1}{2} \begin{bmatrix} 7 \\ 4 \\ 1 \\ -2 \end{bmatrix}$
۴. $\frac{1}{3} \begin{bmatrix} 7 \\ 4 \\ 1 \\ -2 \end{bmatrix}$

۲۰- اگر $P_A(\lambda) = \lambda^3 - 2\lambda + 4$ چند جمله ای مشخصه A باشد، آنگاه $\det A$ برابر است با:

۱. ۴
۲. ۲
۳. -۲
۴. -۴

سوالات تشریحی

نمره ۱.۴۰

۱- روش حذفی گاوس-جردن را برای یافتن فرم پلکانی تحویل یافته ماتریس زیر به کار ببرید.

$$\begin{bmatrix} 0 & 0 & 2 & -2 & 2 \\ 3 & 3 & -3 & 9 & 12 \\ 4 & 4 & -2 & 11 & 12 \end{bmatrix}$$

نمره ۱.۴۰

۲- اگر A, B ماتریسهای متقارن هم اندازه باشند آن گاه حاصل ضرب AB متقارن است اگر و تنها اگر AB=BA

نمره ۱.۴۰

۳- عملگر $T: R^2 \rightarrow R^2$ تعریف شده توسط ماتریس $A = \begin{bmatrix} 4 & 2 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$ را در نظر بگیرید تصویر مربع واحد را

تحت این تبدیل تعیین کنید.

نمره ۱.۴۰

۴- پایه ای برای زیر فضای V از R^n که توسط بردارهای زیر تولید می شود به دست آورید.

$$(1,2,3,4), (-1,-1,-4,-2), (3,4,11,8)$$

سری سوال : ۱ یک

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

تعداد سوالات : ۲۰ : تشریحی : ۵

عنوان درس: جبر خطی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی برق، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی صنایع ۱۱۱۴۳۵

۵- عملگر خطی $T(x, y) = (3x + y, x + 3y)$ روی R^2 را در نظر بگیرید. یک نمایش ماتریسی قطری T را پیدا کنید و پایه این نمایش را بدست آورید.

شماره سوال	جواب صحیح	وضعیت کلید
1	د	عادی
2	د	عادی
3	الف	عادی
4	ب	عادی
5	ج	عادی
6	ب	عادی
7	ج	عادی
8	ب	عادی
9	د	عادی
10	د	عادی
11	الف	عادی
12	ب	عادی
13	ج	عادی
14	ب	عادی
15	ب	عادی
16	الف	عادی
17	د	عادی
18	ج	عادی
19	د	عادی
20	د	عادی
21		
22		
23		
24		
25		

شماره سوال	جواب صحیح	وضعیت کلید
26		
27		
28		
29		
30		
31		
32		
33		
34		
35		
36		
37		
38		
39		
40		
41		
42		
43		
44		
45		
46		
47		
48		
49		
50		

سری سوال: یک ۱

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: جبر خطی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی برق، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی صنایع ۱۱۱۱۴۳۵

سوالات تشریحی

۱.۴۰ نمره

۱- مثال 1-4-4 ص 22

۱.۴۰ نمره

۲- 2-13-6 مثال ص 90

۱.۴۰ نمره

۳- مثال 3-14-4 صفحه 242 کتاب

۱.۴۰ نمره

۴- حل مثال 5-15-12 صفحه 316 کتاب

۱.۴۰ نمره

۵- 7-15-1 مثال ص 445 کتاب

WWW*PNUEB*COM

قائمتان ۱۵

نمونہ سوال امتحانی

سری سوال: یک ۱

زمان آزمون (دقیقه): ۵۰: تستی ۷۰: تشریحی

تعداد سوالات : ۲۰ : تستی : ۵ : تشریحی

عنوان درس: جبر خطی، مبانی ماتریس ها و جبر خطی

رشته تحصیلی/گد درس: ریاضی (کاربردی)، ریاضی (محض) ۱۱۱۱۰۴۰ -، علوم کامپیوتر، ریاضیات و کاربردها، آمار و کاربردها ۱۱۱۱۳۲۰ -، مهندسی برق گرایش کنترل، مهندسی صنایع، مهندسی برق - گرایش مخابرات ۱۱۱۱۴۳۵ -

۱- یک دستگاه معادلات خطی همگن n متغیره :

۱. جواب نابديهی دارد .
۲. جواب بدیهی دارد.
۳. بی نهایت جواب دارد.
۴. بشرط n معادله جواب دارد.

۲- یک دستگاه همگن از معادلات خطی که تعداد متغیرهایش بیشتر از معادلات است، دارای است.

۱. یک جواب صفر
۲. دو جواب مساوی
۳. تعداد بسیاری جواب
۴. یک جواب منحصر بفرد

۳- اگر $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$ و $B = \begin{bmatrix} 2 & -3 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ باشد. در این صورت $A^2 - 3B$ کدام است؟

- $$\begin{bmatrix} 4 & -2 \\ 2 & 1 \end{bmatrix} \cdot \text{५} \qquad \begin{bmatrix} 4 & -2 \\ 3 & 5 \end{bmatrix} \cdot \text{३} \qquad \begin{bmatrix} 1 & 19 \\ 15 & 19 \end{bmatrix} \cdot \text{२} \qquad \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 3 & 5 \end{bmatrix} \cdot \text{१}$$

۴- کدام ماتریس زیر یک ماتریس پوچ توان است؟

- $$A = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 0 & 0 \end{bmatrix} \quad .\textcircled{4} \quad A = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \quad .\textcircled{3} \quad A = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{bmatrix} \quad .\textcircled{2} \quad A = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \quad .\textcircled{1}$$

۵- اگر $A \in R^{n \times n}$ و $A^5 = I$ آنگاه:

۱. A یوچ توان است ۲. A خود توان است ۳. $\det(A) = 1$ ۴. $\det(A) = 5$

۶- در معادله ی $\begin{vmatrix} x & x+1 \\ -1 & x-2 \end{vmatrix} = 7$ ، x برابر است با:

- $$x = -1 \quad y = 2 \quad z = 4 \qquad x = -2 \quad y = 3 \quad z = 3 \qquad x = 3 \quad y = 1 \quad z = 2 \qquad x = -2 \quad y = -1 \quad z = 1$$

۷- اگر ماتریس $A = \begin{bmatrix} a+1 & -1 & 1 \\ 0 & a & 2 \\ 0 & 0 & a-1 \end{bmatrix}$ معکوس پذیر باشد، آن گاه کدام گزینه در مورد a درست است؟

۱. $a \neq 0$ ۲. $a \neq 1$ ۳. $a \neq -1$ ۴. هر سه مورد

سری سوال : ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ تشریحی: ۷۰

تعداد سوالات : تستی : ۲۰ تشریحی : ۵

عنوان درس: جبر خطی، مبانی ماتریس ها و جبر خطی

رشته تحصیلی/گد درس: ریاضی (کاربردی)، ریاضی (محض) ۱۱۱۰۴۰ -، علوم کامپیوتر، ریاضیات و کاربردها، آمار و کاربردها ۱۱۱۳۲۰ -، مهندسی برق

- گرایش کنترل، مهندسی صنایع، مهندسی برق - گرایش مخابرات ۱۱۱۴۳۵

۸- کدام گزینه صحیح است؟

۱. اگر A ماتریس مربعی متقارن باشد آنگاه $adj(A)$ پاد متقارن است.

۲. اگر A ماتریسی معکوس پذیر و بالا مثلثی باشد آنگاه A^{-1} نیز بالا مثلثی است.

۳. اگر A یک ماتریس مثلثی معکوس پذیر باشد آنگاه تمام درایه های قطرش صفرند.

۴. اگر $A^t = A^{-1}$ آنگاه $|A| = 0$.

۹- نرم بردار $v = (3, 0, 1, 4)$ در \mathbb{R}^4 کدام است؟

 $\sqrt{26}$. ۴ $\sqrt{20}$. ۳ $\sqrt{15}$ $\sqrt{10}$.)

۱۰- فرض کنید تبدیل خطی $T: R^2 \rightarrow R^2$ تعریف شده توسط ماتریس $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 3 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$ باشد. تصویر $X = \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \end{bmatrix}$ کدام

است؟

$\begin{bmatrix} 3 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix}$. 4

$$\begin{bmatrix} \Lambda \\ -V \\ \Lambda \end{bmatrix} \quad . \quad \text{3}$$
$$\begin{bmatrix} \wedge \\ \vee \\ \wedge \end{bmatrix}$$
$$\begin{bmatrix} V \\ \wedge \\ V \end{bmatrix} \quad .1$$

۱۱- فاصله بین نقاط $x = (1, -2, 3, 0)$ و $y = (4, 0, -3, 5)$ در R^4 برابر است با:

 $\sqrt{w} \cdot f$ $\sqrt{v_0} \cdot \pi$ $\sqrt{V\varepsilon} \cdot \Gamma$

f. 1

۱۲- کدام یک از مجموعه های زیر، زیر فضایی از R^n است؟

۲. مجموعه بردارهایی به فرم $(a, a, a+1)$.

۱. مجموعه بردارهایی به فرم (a, a^2, b) .

۴. مجموعه بردارهایی به فرم $(a, 0, 0)$.

۳. مجموعه بردارهایی به فرم (a, a, b^x) .

۱۳- تصویر بردار $v = (6, 7)$ روی بردار $u = (1, 4)$ کدام است؟

(6, 4) . ۴

(8, 2) . ۳

(4,6) . 7

(2,8) .1

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ تشریحی: ۷۰

تعداد سوالات : ۲۰ : تشریحی : ۵

عنوان درس: جبر خطی، مبانی ماتریس ها و جبر خطی

رشته تحصیلی/گد درس: ریاضی (کاربردی)، ریاضی (محض) ۱۱۱۰۴۰ -، علوم کامپیوتر، ریاضیات و کاربردها، آمار و کاربردها ۱۱۱۳۲۰ -، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی صنایع، مهندسی برق - گرایش مخابرات ۱۱۱۴۳۵

۱۴- اگر A, B ماتریس‌های متشابه باشند، کدام گزینه درست نیست؟

$$A^{-1} = B^{-1} \quad \text{if} \quad |A| = |B| \neq 0$$

$$\text{rank}(A) = \text{rank}(B) \quad . \text{¶} \qquad \text{tr}(A) = \text{tr}(B) \quad . \text{¶}$$

۱۵- مقادیر ویژه ماتریس $A = \begin{bmatrix} -4 & -6 \\ 3 & 5 \end{bmatrix}$ عبارتند از:

-292.4 -192.3 192.2 -191.1

۱۶- بعد هسته تبدیل خطی T تعریف شده توسط ماتریس

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

کدام است؟

۳ . ۴ ۲ . ۳ ۱ . ۲ . ۱

۱۷- اگر تبدیل خطی $T: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$ با ضابطه $T(x, y) = (x - y, 3y + 2x)$ باشد. در این صورت اثر ماتریس T کدام است؟

$\frac{9}{8} \cdot \frac{7}{6}$

۱۸- فرض کنید $f(x) = 3x - 2$ و $g(x) = x$ باشد، در این صورت $\langle f, g \rangle$ برابر است با:

$\frac{2}{3} \cdot \frac{4}{5}$

۱۹- بردارهای $u = (2+3i, -1+5i)$ و $v = (1+i, -i)$ را در \mathbb{C}^2 در نظر بگیرید. در این صورت $d(u, v)$ کدام است؟

$$\sqrt{62} \cdot 4 \qquad \sqrt{52} \cdot 3 \qquad \sqrt{42} \cdot 2 \qquad \sqrt{32} \cdot 1$$

۲۰- تبدیل خطی $T: R^3 \rightarrow R^2$ تعریف شده به صورت زیر به روی بردارهای پایه از R^3 در نظر بگیرید. $T(1, -2, 3)$ کدام است؟

$$T(0,0,1)=(3,0) \quad T(0,1,0)=(2,1) \quad T(1,0,0)=(3,-1)$$

$$(-8, -3) \cdot 4 \qquad (-3, -8) \cdot 3 \qquad (-3, 8) \cdot 2 \qquad (8, -3) \cdot 1$$

سری سوال : ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): ۵۰ تشریحی: ۷۰

تعداد سوالات : ۲۰ : تشریحی : ۵

عنوان درس: جبر خطی، مبانی ماتریس ها و جبر خطی

رشته تحصیلی/گد درس: ریاضی (کاربردی)، ریاضی (محض) ۱۱۱۱۰۴۰ -، علوم کامپیوتر، ریاضیات و کاربردها، آمار و کاربردها ۱۱۱۱۳۲۰ -، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی صنایع، مهندسی برق - گرایش مخابرات ۱۱۱۱۴۳۵

سوالات تشریحی

١٠٤٠ فمرو

۱- فرض کنید A یک ماتریس مربعی باشد به طوری که $A' = 0$. نشان دهید $A = 0$.

۱.۴۰ نمره

۲- قضیه نامساوی کوشی-شوارتز را بیان و ثابت کنید.

١٠٤٠ نمبر

۳- ثابت کنید مجموعه U متشکل از ماتریس های قطری 2×2 یک زیرفضای فضای برداری M_{22} می باشد.

١٠٤٠ نمبر

۴- چند جمله ای مشخصه، مقادیر ویژه و فضاها ی ویژه متناظر با ماتریس زیر را به دست آورید.

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

١٠٤٠ نمبر

۵- فرم عملگر خطی $T(x, y) = (3x + y, x + 3y)$ روی \mathbb{R}^2 را در نظر بگیرید. یک نمایش ماتریسی قطری برای T پیدا کنید. برای این نمایش، پایه را تعیین کنید.

شماره سوال	جواب صحیح	وضعیت کلید
1	ب	عادی
2	ج	عادی
3	ب	عادی
4	د	عادی
5	ج	عادی
6	ج	عادی
7	د	عادی
8	ب	عادی
9	د	عادی
10	ب	عادی
11	ب	عادی
12	د	عادی
13	الف	عادی
14	ب	عادی
15	ج	عادی
16	ب	عادی
17	د	عادی
18	ج	عادی
19	ب	عادی
20	الف	عادی
21		
22		
23		
24		
25		

شماره سوال	جواب صحیح	وضعیت کلید
26		
27		
28		
29		
30		
31		
32		
33		
34		
35		
36		
37		
38		
39		
40		
41		
42		
43		
44		
45		
46		
47		
48		
49		
50		

سری سوال: یک ۱

زمان آزمون (دقیقه): ۵۰ تشریحی: ۷۰

تعداد سوالات : ۲۰ : تشریحی : ۵

عنوان درس: جبر خطی، مبانی ماتریس ها و جبر خطی

رشته تحصیلی/گد درس: ریاضی (کاربردی)، ریاضی (محض) ۱۱۱۰۴۰ - علوم کامپیوتر، ریاضیات و کاربردها، آمار و کاربردها ۱۱۱۳۲۰ - مهندسی برق گرایش کنترل، مهندسی صنایع، مهندسی برق - گرایش مخابرات ۱۱۱۴۳۵ -

سوالات تشریحی

١٠٤٠ نمبر

۱- فرض کنیم $\Lambda = (C_{ij})$. بنابراین برای هر i که $1 \leq i \leq n$ داریم $c_{ii} = 0$. در نتیجه

اما $c_{i1}^2 + c_{i2}^2 + \dots + c_{in}^2 = 0$ برای هر $1 \leq i \leq n$ و $1 \leq j \leq n$ در نتیجه $c_{ij} = 0$ برای هر

$A=0$ یعنی $1 \leq j \leq n$ و $1 \leq i \leq n$

١٠٤٠ نمره

۲- صفحه ۲۱۶ کتاب قضیه ۴-۴-۵

١٠٤٠ فمرو

۳- فصل ۵- صفحه ۲۶۹- مثال ۵-۶-۴

١٠٤٠ نمره

۳۹۱ ادیس - ۴

١٠٤٠ نمبر

۵- مثال ۷-۱۵-۱ صفحه ۴۴۵ از کتاب چاپ شده.

نمونہ سوال امتحانی نیمسال

دوم

۹۵-۹۴

سری سوال: یک ۱

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: جبر خطی، مبانی ماتریس ها و جبر خطی

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (کاربردی)، ریاضی (محض) ۱۱۱۱۰۴۰ - علوم کامپیوتر، ریاضیات و کاربردها، آمار و کاربردها ۱۱۱۱۳۲۰ - مهندسی برق
گرایش کنترل، مهندسی صنایع، مهندسی برق - گرایش مخابرات ۱۱۱۱۴۳۵ -

۱- فرم پلکانی تحویل یافته ماتریس $A = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ کدام است؟

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

۲- ماتریس افزوده یک دستگاه معادلات خطی به صورت $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ می باشد. کدام گزینه در مورد جواب های این دستگاه معادلات درست است؟

۱. بیشمار جواب دارد ۲. جواب یکتا دارد ۳. جواب ندارد ۴. هیچکدام

۳- اگر B, A ماتریس های قطری با اندازه های یکسان و C یک اسکالر باشد، کدام گزینه درست است؟

۱. $A + B$ قطری است ۲. $C.A$ قطری است ۳. AB قطری است ۴. هر سه مورد

۴- درجه پوچی ماتریس پوچ توان $\begin{bmatrix} 1 & 1 \\ -1 & -1 \end{bmatrix}$ برابر است با:

۱. ۱ ۲. ۳ ۳. ۲ ۴. صفر

۵- اگر $A' = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$ و $B' = \begin{bmatrix} -1 & 1 \\ 1 & -1 \end{bmatrix}$ باشد، آن گاه $(AB)'$ برابر است با:

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

۶- اگر ماتریس $A = \begin{bmatrix} a+1 & -1 & 1 \\ 0 & a & 2 \\ 0 & 0 & a-1 \end{bmatrix}$ معکوس پذیر باشد، آن گاه کدام گزینه در مورد a درست است؟

۱. $a \neq 0$ ۲. $a \neq 1$ ۳. $a \neq -1$ ۴. هر سه مورد

۷- در ماتریس $A = \begin{bmatrix} 2 & -1 & 5 \\ 0 & 3 & 4 \\ 2 & 2 & -2 \end{bmatrix}$ همسازه درایه a_{33} برابر است با:

۱. -2 ۲. -6 ۳. 6 ۴. 2

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: جبر خطی، مبانی ماتریس ها و جبر خطی

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (کاربردی)، ریاضی (محض) - ۱۱۱۱۰۴۰، علوم کامپیوتر، ریاضیات و کاربردها، آمار و کاربردها ۱۱۱۱۳۲۰ - مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی صنایع، مهندسی برق - گرایش مخابرات ۱۱۱۱۴۳۵

۸- اگر $A = \begin{bmatrix} -1 & 0 & 1 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & -2 \end{bmatrix}$ آن گاه $\det(A^{-1})$ برابر است با:

۱. ۴ ۲. $-\frac{1}{4}$ ۳. وجود ندارد ۴. $\frac{1}{4}$

۹- اگر $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}$ ماتریس تبدیل خطی $T: R^2 \rightarrow R^2$ باشد، آن گاه حاصل $T(1,2)$ برابر است با:

۱. $(3,7)$ ۲. $(7,3)$ ۳. $(-7,3)$ ۴. $(-3,7)$

۱۰- فرض کنید V فضای برداری ماتریس های 2×2 با درایه های حقیقی باشد. کدام گزینه زیر فضای V است؟

۱. $\left\{ \begin{bmatrix} a & b \\ 1 & 0 \end{bmatrix} : a, b \in R \right\}$ ۲. $\left\{ \begin{bmatrix} 0 & b \\ a & -1 \end{bmatrix} : a, b \in R \right\}$
۳. $\left\{ \begin{bmatrix} 1 & b \\ a & 1 \end{bmatrix} : a, b \in R \right\}$ ۴. $\left\{ \begin{bmatrix} 0 & b \\ a & 0 \end{bmatrix} : a, b \in R \right\}$

۱۱- در فضای ضرب داخلی P_n توابع $f(x) = 5x^2$ و $g(x) = 3x$ را در نظر بگیرید. کسینوس زاویه بین آنها برابر است با:

۱. $\frac{\sqrt{5}}{4}$ ۲. $\frac{\sqrt{3}}{4}$ ۳. $\frac{1}{4}$ ۴. $\frac{\sqrt{15}}{4}$

۱۲- در فضای برداری ماتریس های 2×2 با درایه های حقیقی، کدام ماتریس در فضای تولید شده توسط ماتریس های

$\begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$ و $\begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$ قرار دارد؟

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

۱۳- در فضای ضرب داخلی P_n ، حاصل ضرب داخلی توابع $f(x) = x$ و $g(x) = 3x - 2$ برابر است با:

۱. صفر ۲. ۱ ۳. -۱ ۴. $\frac{1}{2}$

۱۴- به ازای چه مقداری از t مجموعه $\{(-1,2), (t,-4)\}$ وابسته خطی است؟

۱. -۲ ۲. -۱ ۳. ۱ ۴. ۲

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات : ۲۰ : تشریحی : ۵

عنوان درس: جبر خطی، مبانی ماتریس ها و جبر خطی

دشته تحصیلی/گد درس: ریاضی (کاربردی)، ریاضی (محض) ۱۱۱۰۴۰ -، علوم کامپیوتر، ریاضیات و کاربردها، آمار و کاربردها ۱۱۱۳۲۰ -، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی صنایع، مهندسی برق - گرایش مخابرات ۱۱۱۴۳۵

۱۵- پوچی ماتریس $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 3 \\ 0 & 1 & 5 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$ برابر است با:

1. ۴ ۳. صفر ۲. 3 ۱. 2

۱۶- کدام گزینه در مورد ماتریس $A = \begin{bmatrix} \frac{1}{\sqrt{2}} & \frac{1}{\sqrt{2}} \\ -\frac{1}{\sqrt{2}} & \frac{1}{\sqrt{2}} \end{bmatrix}$ درست است؟

۱. متعامد است ۲. معکوس پذیر است ۳. $A^{-1} = A'$ ۴. هر سه مورد

۱۷- رتبه ماتریس $\begin{bmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & -1 \end{bmatrix}$ برابر است با:

۱. ۲. ۳. ۴. صفر

۱۸- مختصات بردار $\begin{bmatrix} 2 \\ 3 \end{bmatrix}$ نسبت به پایه $\left\{ \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix} \right\}$ در فضای برداری R^2 کدام است؟

- $$\begin{bmatrix} 2 \\ 3 \end{bmatrix} \quad .4 \qquad \begin{bmatrix} 3 \\ 2 \end{bmatrix} \quad .3 \qquad \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix} \quad .2 \qquad \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix} \quad .1$$

۱۹- معادله ی مشخصه ماتریس $A = \begin{bmatrix} 0 & 2 \\ -1 & 3 \end{bmatrix}$ برابر است با:

- $$\lambda^2 - 2\lambda \quad \cdot^4 \quad \lambda^2 - 2\lambda + 3 \quad \cdot^3 \quad \lambda^2 - 3\lambda + 2 \quad \cdot^2 \quad \lambda^2 - 3\lambda \quad \cdot^1$$

۲۰- مقادیر ویژه ماتریس

$$A = \begin{bmatrix} 1 & \frac{1}{4} & 0 \\ 0 & \frac{3}{4} & \frac{1}{2} \\ 0 & 0 & \frac{1}{2} \end{bmatrix}$$

کدامند؟

- $$0, 1, 0 \quad .\textcircled{4} \qquad \frac{3}{4}, 1, \frac{1}{2} \quad .\textcircled{3} \qquad 0, \frac{3}{4}, 0 \quad .\textcircled{2} \qquad 0, \frac{3}{4}, \frac{1}{4} \quad .\textcircled{1}$$

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات : ۲۰ : تستی : ۵ : تشریحی

عنوان درس: جبر خطی، مبانی ماتریس ها و جبر خطی

رشته تحصیلی/گد درس: ریاضی (کاربردی)، ریاضی (محض) ۱۱۱۱۰۴۰ -، علوم کامپیوتر، ریاضیات و کاربردها، آمار و کاربردها ۱۱۱۱۳۲۰ -، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی صنایع، مهندسی برق - گرایش مخابرات ۱۱۱۱۴۳۵

سوالات تشریحی

۱- بردار های مستقل خطی $v_1 = (8, 1, 5, 6)$ و $v_2 = (4, 0, 5, 8)$ و $v_3 = (1, 2, 0, 3)$ در فضای R^4 زیر فضای V را، نمره ۱.۴۰
تولید می کنند. یک پایه متعامد بکه برای V بسازید.

۲- فرض کنید $\{v_1, v_2, \dots, v_n\}$ یک پایه برای فضای برداری V باشد. هر گاه $\{w_1, w_2, \dots, w_m\}$ مجموعه ای با بیش از n بردار در V باشد، آن گاه این مجموعه وابسته خطی است.

۳- اگر A و B دو ماتریس مربعی $n \times n$ باشند، ثابت کنید $tr(AB) = tr(BA)$.

۴- فرض کنید A ماتریس مربع و $\det(A) \neq 0$ ثابت کنید A معکوس پذیر بوده و $A^{-1} = \frac{1}{\det(A)} \text{adj}(A)$.

۵- عملگر خطی $T(x, y) = (2x, x + y)$ روی R^2 را در نظر بگیرید. ماتریس T نسبت به پایه استاندارد $B = \{(1, 0), (0, 1)\}$ از R^2 را بیابید و آن را A بنامید. ماتریس T نسبت به پایه $B' = \{(-2, 3), (1, -1)\}$ از R^2 را نیز یافته و آن را A' بنامید. ماتریس معکوس پذیر P را طوری بیابید که $A' = P^{-1}AP$.

شماره سوال	جواب صحیح	وضعیت کلید
1	د	عادی
2	ج	عادی
3	د	عادی
4	ج	عادی
5	د	عادی
6	د	عادی
7	ج	عادی
8	د	عادی
9	الف	عادی
10	د	عادی
11	د	عادی
12	الف	عادی
13	الف	عادی
14	د	عادی
15	د	عادی
16	د	عادی
17	ب	عادی
18	د	عادی
19	ب	عادی
20	ج	عادی
21		
22		
23		
24		
25		

شماره سوال	جواب صحیح	وضعیت کلید
26		
27		
28		
29		
30		
31		
32		
33		
34		
35		
36		
37		
38		
39		
40		
41		
42		
43		
44		
45		
46		
47		
48		
49		
50		

سری سوال: یک ۱

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: جبر خطی، مبانی ماتریس ها و جبر خطی

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (کاربردی)، ریاضی (محض) ۱۱۱۱۰۴۰ - علوم کامپیوتر، ریاضیات و کاربردها، آمار و کاربردها ۱۱۱۱۳۲۰ - مهندسی برق
گرایش کنترل، مهندسی صنایع، مهندسی برق - گرایش مخابرات ۱۱۱۱۴۳۵ -

سوالات تشریحی

نمره ۱.۴۰

۱- مثال ۴-۱۸-۵ ص ۳۲۶

نمره ۱.۴۰

۲- قضیه ۵-۱۲-۵ ص ۳۰۱

نمره ۱.۴۰

۳- قضیه ۹-۱۳-۲ قسمت ۲ ص ۹۲ داریم:

$$tr(AB = C) = \sum_{i=1}^n c_{ii} = \sum_{i=1}^n \left(\sum_{k=1}^n a_{ik} b_{ki} \right) = \sum_{k=1}^n \sum_{i=1}^n b_{ki} a_{ik} = \sum_{k=1}^n d_{kk} = tr(D = BA)$$

نمره ۱.۴۰

۴- قضیه ۳-۹-۳ ص ۱۸۸

نمره ۱.۴۰

۵- مثال ۲-۱۴-۷ ص ۴۴۴

WWW*PNUEB*COM

نمونہ سوال امتحانی نیمسال اول ۹۵-۹۶

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵ زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ تشریحی: ۷۰ سری سوال: یک ۱

عنوان درس: جبر خطی، مبانی ماتریس ها و جبر خطی

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (کاربردی)، ریاضی (محض) ۱۱۱۱۰۴۰، آمار و کاربردها، ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۳۲۰، مهندسی برق گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی صنایع ۱۱۱۱۴۳۵ -

۱- کدام یک از ماتریس های زیر به فرم پلکانی تحویل یافته نیست؟

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

۲- فرض کنید A و B و $A+B$ ماتریس های مربعی وارون پذیر باشند، آنگاه کدام یک از ماتریس های زیر وارون پذیر است؟

$$\begin{matrix} ۱. A - B & ۲. A + B^{-1} & ۳. A - B^{-1} & ۴. A^{-1} + B^{-1} \end{matrix}$$

۳- کدام گزینه صحیح نیست؟

۱. اگر A معکوس نداشته باشد آنگاه A^t معکوس دارد.
۲. تمام ماتریس های متقارن حقیقی، هرمیتی هستند.
۳. اگر A یک ماتریس باشد به طوری که $AA^t = 0$ آنگاه $A = 0$.
۴. یک ماتریس با یک سطر صفر یا یک ستون صفر معکوس ندارد.

۴- اگر $A \in R^{n \times n}$ و $A^5 = I$ آنگاه:

$$\begin{matrix} ۱. A \text{ پوچ توان است} & ۲. A \text{ خود توان است} & ۳. \det(A) = 1 & ۴. \det(A) = 5 \end{matrix}$$

۵- با توجه به معادله $\begin{vmatrix} x & x+1 \\ -1 & x-2 \end{vmatrix} = 7$ مقدار x برابر است با:

$$\begin{matrix} ۱. 3, -2 & ۲. -3, -2 & ۳. -3, 2 & ۴. 3, 2 \end{matrix}$$

۶- ماتریس مربعی A را منفرد گویند اگر:

$$\begin{matrix} ۱. |A| > 0 & ۲. |A| = 1 & ۳. |A| \neq 1 & ۴. |A| = 0 \end{matrix}$$

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ تشریحی: ۷۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: جبر خطی، مبانی ماتریس ها و جبر خطی

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (کاربردی)، ریاضی (محض) ۱۱۱۱۰۴۰ - آمار و کاربردها، ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۳۲۰ - مهندسی برق
 - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی صنایع ۱۱۱۱۴۳۵

۷- اگر $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 4 \\ -1 & 0 & 3 \\ 3 & 1 & -2 \end{bmatrix}$ آنگاه ماتریس الحاقی A کدام است؟

۱. $\begin{bmatrix} -3 & -1 & 7 \\ 8 & 5 & -14 \\ 6 & 2 & 2 \end{bmatrix}$ ۲. $\begin{bmatrix} -3 & 8 & 6 \\ -1 & 5 & 2 \\ 7 & -14 & -7 \end{bmatrix}$ ۳. $\begin{bmatrix} -3 & 7 & -1 \\ 8 & -14 & 5 \\ 6 & -7 & 2 \end{bmatrix}$ ۴. $\begin{bmatrix} -3 & 8 & 6 \\ 7 & -14 & -7 \\ -1 & 5 & 2 \end{bmatrix}$

۸- کدام گزینه صحیح است؟

۱. اگر A ماتریس مربعی متقارن باشد آنگاه $adj(A)$ پاد متقارن است.
۲. اگر A ماتریسی معکوس پذیر و بالا مثلثی باشد آنگاه A^{-1} نیز بالا مثلثی است.
۳. اگر A یک ماتریس مثلثی معکوس پذیر باشد آنگاه تمام درایه های قطرش صفرند.
۴. اگر $A^t = A^{-1}$ آنگاه $|A| = 0$.

۹- زاویه بین بردارهای $u = (1, 0, 0)$ و $v = (1, 0, 1)$ برابر است با:

۱. ۶۰ ۲. ۳۰ ۳. ۹۰ ۴. ۴۵

۱۰- مجموعه زوج های مرتب از اعداد حقیقی در R^2 همراه با جمع مولفه ای با کدام یک از ضرب های اسکالر زیر، یک فضای برداری تشکیل می دهد؟

۱. $c(x, y) = (2cx, 2cy)$ ۲. $c(x, y) = (c^2x, c^2y)$
 ۳. $c(x, y) = (cx, y)$ ۴. $c(x, y) = (c(x-1) + c, cy)$

۱۱- اگر بردار $(\lambda, 3, 15)$ به صورت ترکیب خطی از دو بردار $(1, 2, 3)$ و $(3, -1, 2)$ نوشته شود. در این صورت λ برابر است با:

۱. ۱۰ ۲. ۱۱ ۳. ۱۲ ۴. ۱۳

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

۱. ۱ ۲. ۲ ۳. ۳ ۴. ۴

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵ زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ تشریحی: ۷۰ سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: جبر خطی، مبانی ماتریس ها و جبر خطی

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (کاربردی)، ریاضی (محض) ۱۱۱۱۰۴۰، آمار و کاربردها، ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۳۲۰، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی صنایع ۱۱۱۱۴۳۵

۱۳- کدام گزینه تصویر بردار $v = (6, 7)$ را روی بردار $u = (1, 4)$ نشان می دهد؟

۱. $(1, 6)$ ۲. $(2, 8)$ ۳. $(3, 9)$ ۴. $(2, 6)$

۱۴- اگر A یک ماتریس متعامد باشد، کدام مورد نادرست است؟

۱. A^{-1} یک ماتریس متعامد است.

۲. $|A| = \pm 1$

۳. بردارهای سطری A تشکیل یک مجموعه یکه متعامد نمی دهند.

۴. A وارون پذیر است که در آن $A^{-1} = A^t$

۱۵- اگر A ماتریسی با چند جمله ای مشخصه $f(x) = x^5 + x^2 - 3$ باشد آنگاه دترمینان A کدام است؟

۱. -3 ۲. -1 ۳. 1 ۴. 3

۱۶- شرط لازم و کافی برای آنکه صفر مقدار ویژه ماتریس A نباشد آن است که:

۱. A معکوس پذیر باشد.

۲. A پوچ توان باشد.

۳. A خود توان باشد.

۴. A معکوس ناپذیر باشد.

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

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

۱۸- تبدیل خطی $T: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ به صورت $T(x, y, z) = (x - 2y + 3z, y, 2z)$ تعریف شده است. در این صورت نمایش

ماتریسی آن نسبت به پایه استاندارد کدام است؟

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

۱۹- اگر تبدیل خطی $T: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$ با ضابطه $T(x, y) = (x - y, 3y + 2x)$ باشد. در این صورت اثر ماتریس T کدام

است؟

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



نعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵ زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ تشریحی: ۷۰ سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: جبر خطی، مبانی ماتریس ها و جبر خطی

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (کاربردی)، ریاضی (محض) ۱۱۱۱۰۴۰، آمار و کاربردها، ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۳۲۰، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی صنایع ۱۱۱۱۴۳۵

۲۰- اگر بردارهای $u = (2+3i, -1+5i)$ و $v = (1+i, -i)$ در C^2 باشند، در این صورت $d(u, v)$ کدام است؟

۴. $\sqrt{43}$

۳. $\sqrt{42}$

۲. $\sqrt{41}$

۱. $\sqrt{40}$

سوالات تشریحی

۱- ثابت کنید که اگر ماتریس مربعی A معکوس پذیر نباشد، آنگاه $A(adj(A))$ ماتریس صفر است. ۱.۴۰ نمره

۲- یک پایه یکه متعامد برای زیرفضای R^4 که به وسیله $(1, 2, 3, -1)$ ، $(2, 0, -1, 1)$ و $(3, 2, 0, 1)$ تولید می شود، بسازید. ۱.۴۰ نمره

۳- چند جمله ای مشخصه، مقادیر ویژه و فضاهای ویژه متناظر با ماتریس زیر را به دست آورید. ۱.۴۰ نمره

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

۴- بردار مختصاتی $(-1, 8)$ نسبت به پایه $\{(1, 3), (-1, 4)\}$ را پیدا کنید. ۱.۴۰ نمره

۵- ضرب داخلی، نرم و فاصله بین توابع $f(x) = 3x - 1$ و $g(x) = 5x + 3$ را در فضای ضرب داخلی P_2 با ضرب داخلی

$$\langle f, g \rangle = \int_0^1 f(x)g(x)dx$$

به دست آورید.

پاسخنامه نیمسال اول ۹۵-۹۶

کد درس :

۱۱۱۱۰۴۰

تهیه و تنظیم توسط تیم PNUEB

WWW.PNUEB.COM

شماره سوال	جواب صحیح	وضعیت کلید
1	ج	عادی
2	د	عادی
3	الف	عادی
4	ج	عادی
5	الف	عادی
6	د	عادی
7	د	عادی
8	ب	عادی
9	د	عادی
10	د	عادی
11	ج	عادی
12	ب	عادی
13	ب	عادی
14	ج	عادی
15	د	عادی
16	الف	عادی
17	الف	عادی
18	الف	عادی
19	د	عادی
20	ج	عادی
21		
22		
23		
24		
25		

شماره سوال	جواب صحیح	وضعیت کلید
26		
27		
28		
29		
30		
31		
32		
33		
34		
35		
36		
37		
38		
39		
40		
41		
42		
43		
44		
45		
46		
47		
48		
49		
50		

سری سوال: یک ۱

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ تشریحی: ۷۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: جبر خطی، مبانی ماتریس ها و جبر خطی

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (کاربردی)، ریاضی (محض) ۱۱۱۱۰۴۰ - آمار و کاربردها، ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۳۲۰ - مهندسی برق
گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی صنایع ۱۱۱۱۴۳۵ -

سوالات تشریحی

- | | |
|-------------|-----------|
| ۱- صفحه ۲۰۰ | ۱۰۴۰ نمره |
| ۲- صفحه ۳۴۱ | ۱۰۴۰ نمره |
| ۳- صفحه ۳۹۱ | ۱۰۴۰ نمره |
| ۴- صفحه ۴۵۲ | ۱۰۴۰ نمره |
| ۵- صفحه ۵۰۲ | ۱۰۴۰ نمره |

WWW*PNUEB*COM

نمونہ سوال امتحانی

قائمتان ۹۴

سری سوال: یک ۱

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ تشریحی: ۷۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: جبر خطی، مبانی ماتریس ها و جبر خطی

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (کاربردی)، ریاضی (محض) ۱۱۱۱۰۴۰، آمار و کاربردها، ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۳۲۰ - مهندسی برق
 گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی صنایع ۱۱۱۱۴۳۵ -

۱- دستگاه متناظر با ماتریس افزوده کدام یک از گزینه های زیر می باشد؟

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

۱. $\begin{cases} x - y + 2z = 0 \\ -x + 3y + 2z = 2 \\ 2x - y + 4z = -1 \end{cases}$ ۲. $\begin{cases} x - y + 2z = 0 \\ -x + 2y + 3z = 2 \\ 2x - y + 4z = 1 \end{cases}$ ۳. $\begin{cases} x - y + 2z = 0 \\ -x + 2y + 2z = 3 \\ 2x - y + z = 4 \end{cases}$ ۴. $\begin{cases} x + 2y = 1 \\ 2x + 3y + 2z = -1 \\ -x = 4y + z = 2 \end{cases}$

۲- کدام یک از ماتریس های زیر هرمیتی است؟

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

۳- کدام یک از گزینه های زیر صحیح است؟

۱. $(AB)^t = A^t B^t$ ۲. $A - A^t$ متقارن است ۳. $A - A^t$ پادمتقارن است ۴. $(AB)^{-1} = A^{-1} B^{-1}$

۴- هرگاه A ماتریس 3×3 و $|A| = 3$ ، آنگاه مقدار $|3A|$ برابر است با:

۱. ۹ ۲. ۲۷ ۳. ۸۱ ۴. ۲۴۳

۵- فرض کنید تبدیل خطی $T: R^2 \rightarrow R^3$ توسط ماتریس $\begin{bmatrix} 1 & -1 \\ -2 & 3 \\ 3 & 1 \end{bmatrix}$ تعریف شده باشد. تصویر X تحت T

کدام است؟

۱. $\begin{bmatrix} 1 \\ -5 \\ 9 \end{bmatrix}$ ۲. $\begin{bmatrix} -1 \\ -5 \\ 9 \end{bmatrix}$ ۳. $\begin{bmatrix} -1 \\ 5 \\ -9 \end{bmatrix}$ ۴. $\begin{bmatrix} -1 \\ 5 \\ 9 \end{bmatrix}$

۶- معادله تصویر خط $y = 2x + 3$ تحت انتقال $T\left(\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix}\right) = \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$ کدام گزینه است؟

۱. $y = -2x$ ۲. $y = 2x$ ۳. $y = 2x + 1$ ۴. $y = 2x - 1$

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ تشریحی: ۷۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: جبر خطی، مبانی ماتریس ها و جبر خطی

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (کاربردی)، ریاضی (محض) ۱۱۱۱۰۴۰، آمار و کاربردها، ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۳۲۰، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی صنایع ۱۱۱۱۴۳۵

۷- کدام یک از مجموعه های زیر یک زیر فضای R^3 است؟

۱. $\{(a, b, b^2) | a, b \in R\}$ ۲. $\{(a, b, a+5) | a, b \in R\}$

۳. $\{(a, b, 4) | a, b \in R\}$ ۴. $\{(0, 0, b) | a, b \in R\}$

۸- زاویه بین دو بردار $(0, 1, 1)$ و $(-1, 0, -1)$ در R^3 کدام گزینه زیر است؟

۱. $\frac{\pi}{3}$ ۲. $\frac{2\pi}{3}$ ۳. $\frac{3\pi}{2}$ ۴. $\frac{\pi}{6}$

۹- کدام مجموعه در فضای برداری توابع حقیقی وابسته خطی است؟

۱. $\{1 + x^2, 3x - 1, -4x + 1\}$ ۲. $\{1, x, x^2\}$

۳. $\left\{1, x^2, 3 + \frac{1}{2}x^2\right\}$ ۴. $\{x, x^2\}$

۱۰- فرض کنید A یک ماتریس $n \times n$ باشد به طوری که با I_n هم ارز سطری است. در این صورت کدام گزینه درست است؟

۱. $|A| = 0$ ۲. دستگاه $AX = B$ جوابی ندارد

۳. A وارون پذیر نیست ۴. $rank(A) = n$

۱۱- ماتریس انعکاس نسبت به محور X ها و مبنای استاندارد کدام است؟

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

۱۲- فاصله نقطه $(4, 1, -7)$ از زیر فضای W متشکل از بردارهایی به فرم (a, b, b) برابر است با:

۱. $\sqrt{23}$ ۲. $\sqrt{26}$ ۳. $\sqrt{32}$ ۴. $\sqrt{36}$

۱۳- رتبه ماتریس $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 1 & 2 \\ 2 & 5 & 8 \end{bmatrix}$ برابر است با:

۱. ۱ ۲. ۲ ۳. ۳ ۴. صفر

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ تشریحی: ۷۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: جبر خطی، مبانی ماتریس ها و جبر خطی

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (کاربردی)، ریاضی (محض) ۱۱۱۱۰۴۰ - آمار و کاربردها، ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۳۲۰ - مهندسی برق
 - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی صنایع ۱۱۱۱۴۳۵

-۱۴

مجموع مقادیر ویژه ماتریس $\begin{bmatrix} 5 & 4 & 2 \\ 4 & 5 & 2 \\ 2 & 2 & 2 \end{bmatrix}$ کدام است؟

۹. ۱

۱۱. ۲

۱۱. ۳

۹. ۴

-۱۵ کدام یک از ماتریس های زیر در معادله $A^2 - 3A + 2I = 0$ صدق می کند؟

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

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

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

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

-۱۶ اگر A و B دو ماتریس متشابه باشند، آنگاه کدام گزینه زیر نادرست است؟

۲. $tr(A) = tr(B)$

۱. $|A| = |B|$

۴. $A^{-1} = B^{-1}$

۳. $rank(A) = rank(B)$

-۱۷

بعد های هسته و برد تبدیل خطی T تعریف شده توسط ماتریس عبارتند از:

۲. $\dim Ker T = 0, \dim ran T = 3$

۱. $\dim Ker T = 1, \dim ran T = 2$

۴. $\dim Ker T = 0, \dim ran T = 2$

۳. $\dim Ker T = 1, \dim ran T = 1$

-۱۸ در فضای برداری P_2 ، نرم بردار $f(x) = 3x^2 - 1$ نسبت به ضرب $\langle f, g \rangle = \int_0^1 f(x)g(x)dx$ برابر است با:

۴. $\sqrt{\frac{5}{4}}$

۳. $\sqrt{\frac{4}{5}}$

۲. $\frac{4}{5}$

۱. $\frac{5}{4}$

-۱۹ اگر A یک ماتریس متقارن و حقیقی باشد، آنگاه کدام یک از گزینه های زیر همواره درست است؟

۲. A متعامد است

۱. A وارون پذیر است

۴. هر مقدار ویژه A ، حقیقی است

۳. $A^2 = A$

نعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵ زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ تشریحی: ۷۰ سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: جبر خطی، مبانی ماتریس ها و جبر خطی

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (کاربردی)، ریاضی (محض) ۱۱۱۱۰۴۰ - آمار و کاربردها، ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۳۲۰ - مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی صنایع ۱۱۱۱۴۳۵

۲۰- اثر ماتریس $\begin{bmatrix} 4 & 1 & -2 \\ 2 & -5 & 6 \\ 7 & 3 & 0 \end{bmatrix}$ کدام است؟

۱. صفر ۲. ۱ ۳. -۱ ۴. ۳

سوالات تشریحی

۱- الف) فرض کنید A و B دو ماتریس سطری معادل باشند. ثابت کنید A و B دارای یک فضای سطری هستند و $rank(A) = rank(B)$.

۱۰۴۰ نمره

ب) یک پایه برای فضای ستونی ماتریس $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 2 & 3 & -2 \\ -1 & -4 & 6 \end{bmatrix}$ بیابید.

۲- مجموعه $\{(1,2,0,3), (4,0,5,8), (8,1,5,6)\}$ در R^4 مستقل خطی است. از این رو بردارها یک پایه برای یک زیر فضای سه بعدی مانند V از R^4 تشکیل می دهند. یک پایه یکه متعامد برای V بسازید.

۱۰۴۰ نمره

۳- فرض کنید ماتریس A برابر با $\begin{bmatrix} -4 & -6 \\ 3 & 5 \end{bmatrix}$ باشد، مطلوبست A^9 .

۱۰۴۰ نمره

۴- معادله تفاضلی $a_n = 2a_{n-1} + 3a_{n-2}$ را برای $n = 3, 4, 5, \dots$ با شرایط اولیه $a_1 = 0, a_2 = 1$ حل کنید.

۱۰۴۰ نمره

۵- ثابت کنید تبدیل $T: R^n \rightarrow R^m$ با ضابطه $T(x) = Ax$ یک به یک است اگر و تنها اگر A نامنفرد باشد.

۱۰۴۰ نمره

پاسخنامه نیمسال تابستان ۹۴

کد درس :

۱۱۱۱۰۴۰

تهیه و تنظیم توسط تیم PNUEB

WWW.PNUEB.COM

شماره سوال	جواب صحیح	وضعیت کلید
1	ب	عادی
2	الف	عادی
3	ج	عادی
4	ج	عادی
5	د	عادی
6	ب	عادی
7	د	عادی
8	ب	عادی
9	ج	عادی
10	د	عادی
11	ج	عادی
12	ج	عادی
13	ب	عادی
14	ب	عادی
15	الف	عادی
16	د	عادی
17	الف	عادی
18	ج	عادی
19	د	عادی
20	ج	عادی
21		
22		
23		
24		
25		

شماره سوال	جواب صحیح	وضعیت کلید
26		
27		
28		
29		
30		
31		
32		
33		
34		
35		
36		
37		
38		
39		
40		
41		
42		
43		
44		
45		
46		
47		
48		
49		
50		

سری سوال: یک ۱

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ تشریحی: ۷۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: جبر خطی، مبانی ماتریس ها و جبر خطی

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (کاربردی)، ریاضی (محض) ۱۱۱۱۰۴۰ - آمار و کاربردها، ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۳۲۰ - مهندسی برق
 گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی صنایع ۱۱۱۱۴۳۵ -

سوالات تشریحی

۱.۴۰ نمره

۱- الف) ۵-۱۵-۸ صفحه ۳۱۴ و ب) مثال ۵-۱۵-۱۱ صفحه ۳۱۵

۱.۴۰ نمره

۲- مثال ۵-۱۸-۴ صفحه ۳۲۶

۱.۴۰ نمره

۳- مثال ۶-۵-۷ صفحه ۳۶۳

۱.۴۰ نمره

۴- مثال ۶-۱۱-۱ صفحه ۳۷۶

۱.۴۰ نمره

۵- قضیه ۷-۱-۱۵ صفحه ۴۰۵

www.pnueb.com

نمونہ سوال امتحانی نیمسال دوم ۹۲-۹۳

سری سوال: یک ۱

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

تعداد سوالات : ۲۰ : تستی : ۵ : تشریحی :

عنوان درس: جبر خطی، مبانی ماتریس ها و جبر خطی

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (کاربردی)، ریاضی (محض) ۱۱۱۰۴۰ -، آمار و کاربردها، ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۳۲۰ -، مهندسی برق گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی صنایع ۱۱۱۴۳۵ -

۱- دستگاه سه معادله و سه مجهول $AX = B$ را در نظر بگیرید. اگر این دستگاه دارای جواب یکتا باشد، آن گاه ماتریس A با کدام یک از ماتریس های زیر هم ارز سطری است؟

$$\begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \quad . \text{f}$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \cdot 3$$

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

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

۲- کدام ماتریس به صورت یلکانی تحویل یافته است؟

$$\begin{bmatrix} 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \quad . \text{f}$$

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

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

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

۳- اگر ماتریس $A = \begin{bmatrix} 1 & b \\ c & 1 \end{bmatrix}$ متقارن و خود توان باشد، در این صورت A^4 برابر است با:

I . ۴

3. صف

$\Delta^t \quad . \quad 2$

A. 1.

۴- اگر $A = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$ آن گاه A^{2k+1} برابر است با:

I. f

3. 2. 0.

$\Delta^1 \quad . \quad 2$

A. 1.

۵- اگر $A = \begin{bmatrix} 5 & 1 \\ 9 & 2 \end{bmatrix}$ و $A^{-1} = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ -9 & 5 \end{bmatrix}$ وارون آن باشد، آن گاه ماتریس $(2A^t)^{-1}$ کدام است؟

$$\begin{bmatrix} 4 & -2 \\ -18 & 10 \end{bmatrix} \cdot 4$$

$$\begin{bmatrix} 1 & -\frac{9}{2} \\ -\frac{1}{2} & \frac{5}{2} \end{bmatrix} \cdot 3$$

$$\begin{bmatrix} 4 & -18 \\ -2 & 10 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 2 & -9 \\ -1 & 5 \end{bmatrix}.$$

۶- جایگشت های 13425 و 13452 به ترتیب از راست به چپ چه جایگشت های هستند؟

۴. فرد - فرد

۳. فرد - زوج

$$\pi_{9j} - \pi_{9j} \cdot 2$$

۱. زوج - فرد

۷- اگر A ماتریسی مربعی و معکوس پذیر باشد، آن گاه دترمینان ماتریس $A^{-1}A'$ برابر است با:

$$\frac{1}{\det(A)}$$

$\det(A) = 3$

• ۲

1.2

دشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (کاربردی)، ریاضی (محض) ۱۱۱۱۰۴۰ - آمار و کاربردها، ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۳۲۰ - مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی صنایع ۱۱۱۱۴۳۵

۸- فرض کنید A ماتریسی 2×2 با $|A| = 4$ باشد، در این صورت $|5A^t A^{-1}|$ برابر است با:

- -25.4 -5.3 25.2 5.1

۹- کدام یک از تبدیلات زیر خطی نیست؟

$$T(x, y, z) = (y - x, z - 1) \quad \cdot \gamma$$

$$T(x, y, z) = (y, x + y + z) \quad \cdot \text{f} \qquad T(x, y, z) = (x + y + z, y) \quad \cdot \text{r}$$

۱۰. اگر تبدیل خطی $T: R^2 \rightarrow R^3$ با ماتریسی $A = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 2 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$ داده شده باشد، آن گاه $T(2,2)$ برابر است با:

- $(0,4,8)$.۴ $(2,-2,8)$.۳ $(2,2,8)$.۲ $(0,0,8)$.۱

۱۱- کدام یک از مجموعه بردارهای زیر تشکیل یک زیر فضا در فضای برداری R^3 می دهد؟

$$y = x + 1 \quad .\textcircled{4} \qquad xy = 1 \quad .\textcircled{3} \qquad x + y + z = 1 \quad .\textcircled{2} \qquad x = y - z \quad .\textcircled{1}$$

۱۲- بردارهای $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$ و $B = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ در فضای برداری همه ماتریس های 2×2 روی R را در نظر بگیرید. کدام بردار در زیر فضای تولید شده توسط A و B قرار دارد؟

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

۱۳- اگر مجموعه $\{v_1, v_2, \dots, v_k\}$ از فضای برداری V مستقل خطی باشد آن گاه:

۱. این مجموعه قسمتی از یک پایه برای V است
۲. بردارهای v_1, v_2, \dots, v_k غیر صفرند
۳. $\dim V \geq k$
۴. هر سه مورد

۱۴- اگر V یک فضای برداری با ضرب داخلی از بعد n باشد آن گاه:

۱. V دارای یک پایه متعامد یکه است
۲. هر مجموعه با $n-1$ بردار مستقل خطی است
۳. هر مجموعه n عضوی فضای V را تولید می کند
۴. اگر یک عضو به پایه اضافه کنیم آن گاه مجموعه حاصل مستقل خطی است

سری سوال : ۱ یک

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

تعداد سوالات : ۲۰ : تستی : ۵ : تشریحی :

عنوان درس: جبر خطی، مبانی ماتریس ها و جبر خطی

رشته تحصیلی/ کد درس: ریاضی (کاربردی)، ریاضی (محض) ۱۱۱۰۴۰ -، آمار و کاربردها، ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۳۲۰ -، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی صنایع ۱۱۱۴۳۵

۱۵- اگر $f(x) = (x-1)^3(x-2)^2$ چند جمله ای مشخصه ماتریس A باشد، آن گاه بعد فضای ویژه A متناظر با مقدار ویژه $x=1$ برابر است با:

• • •

۳.۳

٢.٢

(1)

۱۶- اگر ماترِس های A و B متشابه باشند، در این صورت کدام یک از گزینه های زیر درست نیست؟

$$\det(A) = \det(B) \quad .1$$
$$tr(A) = tr(B) \quad . \quad \text{v}$$

۳. A^t و B^t متشابه هستند

۴. لا اقل یکی از ماتریس های A یا B معکوس پذیر هستند

۱۷- تبدیل خطی T توسط ماتریس $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 3 \\ 0 & 1 & 5 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$ داده شده است. بعد هسته T برابر است با:

1. 8

3.

۳.۲

2.1

۱۸- بردار مختصاتی $V = (2, -5, 10)$ نسبت به پایه یکه متعامد $B = \left\{ (1, 0, 0), \left(0, \frac{3}{5}, \frac{4}{5}\right), \left(0, \frac{4}{5}, \frac{-3}{5}\right) \right\}$ برابر است با:

$$\begin{bmatrix} 2 \\ -5 \\ 10 \end{bmatrix} \cdot \mathbf{r}$$
$$\begin{bmatrix} -2 \\ 5 \\ -10 \end{bmatrix} \cdot 3$$
$$\begin{bmatrix} 2 \\ 5 \\ 10 \end{bmatrix} \cdot 2$$
$$\begin{bmatrix} 2 \\ 5 \\ -10 \end{bmatrix}$$

۱۹- فضای برداری P_n با ضرب داخلی $\langle f, g \rangle = \int_0^1 f(x)g(x)dx$ را در نظر بگیرید. اگر $f(x) = x^2$ آن گاه $\|f\|$ برابر است با:

$$\frac{1}{3} \cdot 4$$
$$\frac{\sqrt{5}}{5} \cdot 3$$

• • ۲

$$\frac{1}{5}$$

سری سوال : ۱ یک

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

تعداد سوالات : تستی : ۲۰ تشریحی : ۵

عنوان درس: جبر خطی، مبانی ماتریس ها و جبر خطی

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (کاربردی)، ریاضی (محض) ۱۱۱۱۰۴۰ - آمار و کاربردها، ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۳۲۰ - مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی صنایع ۱۱۱۱۴۳۵

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 $g(x) = 3x$

برابر است یا:

$$\frac{\sqrt{15}}{16} \cdot 4$$

$$\frac{-15}{16}$$

$$\frac{\sqrt{15}}{4}$$

$$\frac{15}{16}$$

سوالات تشریحی

١٠٤٠ نمبر

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

به کمک اعمال سطری مقدماتی، ماتریس تحویل شده سطری پلکانی ماتریس

آورید۔

١٠٤٠ نمبر

۲- فرض کنید $\{v_1, v_2, \dots, v_n\}$ یک پایه برای فضای برداری V و $m > n$ و $\{w_1, w_2, \dots, w_m\} \subseteq V$ باشد. ثابت کنید مجموعه $\{w_1, w_2, \dots, w_m\}$ وابسته خطی است.

١٠٤٠ نمبر

۳- ماتریس $A = \begin{bmatrix} -4 & -6 \\ 3 & 5 \end{bmatrix}$ را در نظر بگیرید. ماتریس قطری D و ماتریس معکوس پذیر C را طوری بیابید که $A = CDC^{-1}$.

١٠٤٠ نمبر

۴- فرض کنید U, V دو فضای برداری و $T: U \rightarrow V$ یک تبدیل خطی یک به یک باشد. ثابت کنید اگر بردارهای u_1, u_2, \dots, u_m در U مستقل خطی باشند، آن گاه بردارهای $T(u_1), T(u_2), \dots, T(u_m)$ در V مستقل خطی خواهند بود.

١٠٤٠ نمبر

۵- بردار ناصفر v از فضای ضرب داخلی V را در نظر بگیرید و قرار دهید $W = \{u \in V : u \perp v\}$ ، ثابت کنید W یک زیرفضای V است.

پاسخنامہ نیمسال دوم ۹۴-۹۳

کد درس :

۱۱۱۱۰۴۰

تہیہ و تنظیم توسط تیم PNUEB

WWW.PNUEB.COM

شماره سوال	جواب صحیح	وضعیت کلید
۱	ج	عادی
۲	ب	عادی
۳	د	عادی
۴	الف	عادی
۵	ج	عادی
۶	الف	عادی
۷	ج	عادی
۸	ب	عادی
۹	ب	عادی
۱۰	د	عادی
۱۱	الف	عادی
۱۲	ب	عادی
۱۳	د	عادی
۱۴	الف	عادی
۱۵	ج	عادی
۱۶	د	عادی
۱۷	د	عادی
۱۸	الف	عادی
۱۹	ج	عادی
۲۰	ب	عادی
۲۱		
۲۲		
۲۳		
۲۴		
۲۵		

شماره سوال	جواب صحیح	وضعیت کلید
۲۶		
۲۷		
۲۸		
۲۹		
۳۰		
۳۱		
۳۲		
۳۳		
۳۴		
۳۵		
۳۶		
۳۷		
۳۸		
۳۹		
۴۰		
۴۱		
۴۲		
۴۳		
۴۴		
۴۵		
۴۶		
۴۷		
۴۸		
۴۹		
۵۰		



سری سوال: یک ۱

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: جبر خطی، مبانی ماتریس ها و جبر خطی

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (کاربردی)، ریاضی (محض) ۱۱۱۱۰۴۰ - آمار و کاربردها، ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۳۲۰ - مهندسی برق
 گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی صنایع ۱۱۱۱۴۳۵ -

سوالات تشریحی

نمره ۱.۴۰

۱- ص ۱۰ مثال ۱-۱-۶

نمره ۱.۴۰

۲- ص ۳۰۱ قضیه ۵-۱۲-۵

نمره ۱.۴۰

۳- مثال ۶-۵-۶ ص ۳۶۲

نمره ۱.۴۰

۴- اگر $\sum_{i=1}^m c_i T(u_i) = 0$ آن گاه چون T تبدیل خطی است لذا $\sum_{i=1}^m c_i T(u_i) = T\left(\sum_{i=1}^m c_i u_i\right) = 0 = T(0)$ چون T

یک به یک است لذا $\sum_{i=1}^m c_i u_i$ برابر صفر است. از طرفی بردارهای u_m, \dots, u_2, u_1 مستقل خطی هستند لذا همه ضرایب صفر بوده و حکم تمام است.

نمره ۱.۴۰

۵- مسئله ۲۷ ص ۴۶۷

WWW*PNUEB*COM

قالبستان ۹۲

نمونہ سوال امتحانی



زمان آزمون (دقیقه): نستی: ۵۰ تشریحی: ۷۰

تعداد سوالات: نستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: جبر خطی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی برق - گرایش کنترل ۱۱۱۱۴۳۵

۱- با حل دستگاه زیر نتیجه می گیریم

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

۲. دستگاه بیشمار جواب دارد.

۱. دستگاه داری جواب منحصر بفرد است.

۴. جوابی از دستگاه است. $(4, 0, -1, -1)$

۳. دستگاه جواب ندارد.

۲- یک دستگاه همگن از معادلات خطی که تعداد متغیرهایش بیشتر از معادلات است، دارای ... است.

۲. یک جواب منحصر به فرد

۱. بی نهایت جواب

۴. دو جواب

۳. یک جواب بدیهی

۳- معکوس ماتریس زیر کدام است؟

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

$$A^{-1} = \begin{bmatrix} 0 & 2 & -1 \\ 1 & -1 & 1 \\ -1 & -2 & 1 \end{bmatrix} \quad ۲.$$

$$A^{-1} = \begin{bmatrix} 0 & 2 & -1 \\ -1 & -1 & 1 \\ 1 & -2 & 1 \end{bmatrix} \quad ۱.$$

$$A^{-1} = \begin{bmatrix} 0 & 2 & -1 \\ -1 & 1 & -1 \\ 1 & -2 & -1 \end{bmatrix} \quad ۴.$$

$$A^{-1} = \begin{bmatrix} 0 & -2 & -1 \\ -1 & 1 & 1 \\ -1 & -2 & 1 \end{bmatrix} \quad ۳.$$

۴- اگر A و B و C سه ماتریس $n \times n$ باشند، کدام یک از خواص ضرب ماتریس ها می باشد؟

$$(AB)^2 = A^2 B^2 \quad ۲.$$

$$A(BC) = (AB)C \quad ۱.$$

$$(A+B)^2 = A^2 + 2AB + B^2 \quad ۴.$$

$$AB = BA \quad ۳.$$

۵- کدام یک از ماتریس های زیر خودتوان است؟

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

$$\begin{bmatrix} 3 & -1 \\ 4 & 0 \end{bmatrix} \quad ۳.$$

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

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

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ تشریحی: ۷۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: جبر خطی

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی برق - گرایش کنترل ۱۱۱۱۴۳۵

۶- اگر A و B دو ماتریس مربعی باشند، کدام یک از خواص اثر می باشد؟

۲. $tr(A^n) = tr(A)$

۱. $tr(AB) = tr(A) + tr(B)$

۴. $tr(A') = tr(A)$

۳. $tr(A^n) = (tr(A))^n$

۷- اگر A یک ماتریس دلخواه $n \times m$ باشد، کدام یک از ماتریس های زیر متقارن است؟

۴. A'

۳. AA'

۲. $A - A'$

۱. $A + A'$

۸- همساز درایه a_{23} ماتریس زیر کدام است؟

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

۴. -۸

۳. ۸

۲. -۶

۱. ۶

۹- مقدار λ کدام باشد تا دستگاه معادله همگن زیر دارای جواب غیر بدیهی باشد؟

$$\begin{cases} (\lambda + 2)x_1 + (\lambda + 4)x_2 = 0 \\ 2x_1 + (\lambda + 1)x_2 = 0 \end{cases}$$

۴. ۳-۲

۳. ۳و۲

۲. ۱و۲

۱. ۳و۱

۱۰- $A = \begin{bmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 2 & 1 & 4 \\ -5 & 0 & 3 \end{bmatrix}$ دترمینان ماتریس را بیابید.

۴. -۸

۳. -۴۲

۲. ۲۶

۱. ۴۴

۱۱- اگر A یک ماتریس $n \times n$ ناصفر، C یک اسکالر ناصفر و نماد $|A|$ نشان دهنده ی دترمینان A باشد، آنگاه کدام گزینه صحیح است؟

۴. $|A'| = -|A|$

۳. $|A^{-1}| = |A|$

۲. $|cA| = c^n |A|$

۱. $|A| \neq 0$

۱۲- کدام تابع از R^2 به R^3 یک تبدیل خطی است؟

۲. $T(x, y) = (x + y, y + x, 0)$

۱. $T(x, y) = (x^2, 2x, x - y)$

۴. $T(x, y) = (x, yx, x)$

۳. $T(x, y) = (x + y, y + 1, x)$



زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ تشریحی: ۷۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: جبر خطی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی برق - گرایش کنترل ۱۱۱۴۳۵

- ۱۳- کدام یک از مجموعه های زیر در R^2 وابسته ی خطی می باشد ؟
۱. $\{(1,2), (0,2)\}$ ۲. $\{(1,0), (0,1)\}$ ۳. $\{(1,2), (3,2)\}$ ۴. $\{(3,1), (9,3)\}$

- ۱۴- کدام گزینه زیر یک زیر فضا از فضای برداری R^3 محسوب می گردد؟
۱. $v = \{(a,b,c) | b = a + c\}$ ۲. $v = \{(a,b,c) | b = c = 1\}$
۳. $v = \{(a,b,c) | b = 2a + c + 2\}$ ۴. $v = \{(a,b,c) | b = a + 1\}$

- ۱۵- تصویر بردار $v = (6,7)$ روی بردار $u = (1,4)$ کدام است؟
۱. $(1,8)$ ۲. $(8,2)$ ۳. $(2,8)$ ۴. $(8,1)$

- ۱۶- فرض کنید $A = \begin{bmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 2 & 2 & 0 \\ 1 & 3 & -2 \end{bmatrix}$ ، مقادیر ویژه ماتریس $A^2 + 3I$ کدام است؟
۱. ۳۶ و ۲۵ و ۱ ۲. ۱۲ و ۷ و ۱ ۳. ۱۲ و ۷ و ۱ ۴. ۲۵ و ۷ و ۱

- ۱۷- اگر A یک ماتریس $n \times n$ باشد ، کدام گزینه با بقیه معادل نمی باشد ؟
۱. A وارون پذیر است . ۲. دستگاه معادلات $AX = B$ دارای بی شمار جواب است .
۳. A با I_n هم ارز سطری است . ۴. $rank(A) = n$

- ۱۸- فرض کنید $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & 2 & 3 \\ 0 & 0 & -1 \end{bmatrix}$ ، کدام یک مقدار ویژه ای برای A می باشد ؟
۱. ۱ ۲. ۳ ۳. ۳ ۴. ۲

- ۱۹- بردار مختصات $u = (4,5)$ نسبت به پایه $B = \{(2,1), (-1,1)\}$ کدام است؟
۱. $(1,3)$ ۲. $(2,1)$ ۳. $(1,2)$ ۴. $(3,2)$

۲۰- نرم تابع $f(x) = 5x^2 + 1$ کدام گزینه است؟

۱. $\|5x^2 + 1\| = \sqrt{35}$ ۲. $\|5x^2 + 1\| = \sqrt{28}$ ۳. $\|5x^2 + 1\| = \sqrt{\frac{35}{3}}$ ۴. $\|5x^2 + 1\| = \sqrt{\frac{28}{3}}$



زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ تشریحی:

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: جبر خطی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی برق - گرایش کنترل ۱۱۱۱۴۳۵

سوالات تشریحی

- ۱- بعد هسته و برد تبدیل خطی تعریف شده توسط ماتریس زیر را تعیین سپس یک پایه برای برد و یک پایه برای هسته آن به دست آورید.

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

- ۲- ماتریس زیر را در نظر بگیرید
 الف) یک پایه برای فضای سطری ماتریس A به دست آورید.

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 2 & 3 & -2 \\ -1 & -4 & 6 \end{bmatrix}$$

ب) یک پایه برای فضای ستونی ماتریس A به دست آورید.

- ۳- مجموعه $\{(1,2,0,3), (4,0,5,8), (8,1,5,6)\}$ در R^4 مستقل و یک پایه برای یک زیر فضای سه بعدی مانند V از R^4 می باشد. یک پایه یکه متعامد از آن برای زیر فضای V به دست آورید.

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

$$A = \begin{bmatrix} 5 & 4 & 2 \\ 4 & 5 & 2 \\ 2 & 2 & 2 \end{bmatrix}$$

- ۵- ماتریسی را تعیین نمایید که از انعکاس نسبت به محور xها سپس دوران به اندازه π و نهایتاً انقباض از مضرب $\frac{1}{2}$ به دست آمده باشد. سپس تصویر نقطه $\begin{bmatrix} 3 \\ -1 \end{bmatrix}$ را تحت این تبدیلات به دست آورید.