

سری سوال: یک ۱

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: جبر خطی، مبانی ماتریس‌ها و جبر خطی

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

-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 ماتریس‌های زیر هم ارز سط्रی است؟

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

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

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

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

-۲ کدام ماتریس به صورت پلکانی تحویل یافته است؟

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

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

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

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

-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:

$$I$$

$$3. \text{ صفر}$$

$$A^t$$

$$A$$

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

$$I$$

$$3. \text{ صفر}$$

$$A^t$$

$$A$$

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

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

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

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

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

-۶ جایگشت‌های ۱۳۴۲۵ و ۱۳۴۵۲ به ترتیب از راست به چپ چه جایگشت‌هایی هستند؟

$$4. \text{ فرد-فرد}$$

$$3. \text{ فرد-زوج}$$

$$2. \text{ زوج-زوج}$$

$$1. \text{ زوج-فرد}$$

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

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

$$\det(A)$$

$$0.2$$

$$1.1$$

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: جبر خطی، مبانی ماتریس‌ها و جبر خطی

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

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

-۲۵ . ۴

-۵ . ۳

۲۵ . ۲

۵ . ۱

-۹ کدام یک از تبدیلات زیر خطی نیست؟

$$T(x, y, z) = (y - x, z - 1) \quad . ۲$$

$$T(x, y, z) = (x + y, -z) \quad . ۱$$

$$T(x, y, z) = (y, x + y + z) \quad . ۴$$

$$T(x, y, z) = (x + y + z, y) \quad . ۳$$

-۱۰ اگر تبدیل خطی $T: R^2 \rightarrow R^3$ با ماتریس $A = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 2 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$ 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 فضای برداری R^3 می‌دهد؟

$y = x + 1$. ۴

$xy = 1$. ۳

$x + y + z = 1$. ۲

$x = y - z$. ۱

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

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

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

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

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

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

$\dim V \geq k$. ۲

۱. این مجموعه قسمتی از یک پایه برای V است

۴. هر سه مورد

۳. بردارهای v_1, v_2, \dots, v_k غیر صفرند



-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 می‌کند

۴. اگر یک عضو به پایه اضافه کنیم آن گاه مجموعه حاصل مستقل خطی است

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: جبر خطی، مبانی ماتریس‌ها و جبر خطی

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

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

. . ۴

۳ . ۳

۲ . ۲

۱ . ۱

-۱۶ اگر ماتریس‌های A و B متشابه باشند، در این صورت کدام یک از گزینه‌های زیر درست نیست؟

$$\det(A) = \det(B) \quad .1$$

$$tr(A) = tr(B) \quad .2$$

.۳. A^t و B^t متشابه هستند

.۴. لااقل یکی از ماتریس‌های 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:

۱ . ۴

. . ۳

۳ . ۲

۲ . ۱

-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:

$$\begin{bmatrix} 2 \\ -5 \\ 10 \end{bmatrix} \quad .4$$

$$\begin{bmatrix} -2 \\ 5 \\ -10 \end{bmatrix} \quad .3$$

$$\begin{bmatrix} 2 \\ 5 \\ 10 \end{bmatrix} \quad .2$$

$$\begin{bmatrix} 2 \\ 5 \\ -10 \end{bmatrix} \quad .1$$

-۱۹ فضای برداری P_n با ضرب داخلی $\langle f, g \rangle = \int_0^1 f(x)g(x)dx$ آن‌گاه $\|f\| = \sqrt{\int_0^1 f(x)^2 dx}$ برابر است با:

$$\frac{1}{3} \quad .4$$

$$\frac{\sqrt{5}}{5} \quad .3$$

۰ . ۲

$$\frac{1}{5} \quad .1$$



سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: جبر خطی، مبانی ماتریس‌ها و جبر خطی

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

$$g(x) = 3x^2 \quad f(x) = 5x^2$$

$$\langle f, g \rangle = \int_0^1 f(x)g(x)dx = \int_0^1 3x^2 \cdot 5x^2 dx = \int_0^1 15x^4 dx = \left[\frac{15}{5} x^5 \right]_0^1 = 3$$

-۲۰ در فضای برداری P_n با ضرب داخلی

برابر است با:

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

$$\frac{-15}{16} \cdot 3$$

$$\frac{\sqrt{15}}{4} \cdot 2$$

$$\frac{15}{16} \cdot 1$$

سوالات تشریحی

۱،۴۰ نمره

به کمک اعمال سطري مقدماتي، ماتریس تحويل شده سطري پلکاني ماتریس $A = \begin{bmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 2 & -1 & 5 \\ -1 & 3 & -3 \end{bmatrix}$ را بدست آوريد.

۱،۴۰ نمره

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

۱،۴۰ نمره

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

۱،۴۰ نمره

- 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.

۱،۴۰ نمره

- 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.



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

سلامتی و تعیل در فرج آقا امام زمان (عج) صلوات

شماره سوال	پاسخ 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

