

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) ۱۱۱۰۴۰ - علوم کامپیوتر، ریاضیات و کاربردها، آمار و کاربردها ۱۱۱۱۳۲۰ - مهندسی برق ۱۱۱۱۴۳۵ - گرایش کنترل، مهندسی صنایع، مهندسی برق - گرایش مخابرات

$$\text{فرم پلکانی تحویل یافته ماتریس } A \text{ کدام است؟} \quad -1$$

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

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

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

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

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

$$\text{ماتریس افزوده یک دستگاه معادلات خطی به صورت } \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 1 \end{bmatrix} \text{ می‌باشد. کدام گزینه در مورد جواب‌های این} \quad -2$$

دستگاه معادلات درست است؟

۴. هیچ‌کدام

۳. جواب ندارد

۲. جواب یکتا دارد

۱. بیشمار جواب دارد

-۳ - اگر  $B, A$  ماتریس‌های قطری با اندازه‌های یکسان و  $c$  یک اسکالر باشد، کدام گزینه درست است؟

۴. هر سه مورد

۳.  $AB$  قطری است۲.  $cA$  قطری است۱.  $A + B$  قطری است

$$\text{درجه پوچی ماتریس پوچ توان } \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ -1 & -1 \end{bmatrix} \text{ برابر است با:} \quad -4$$

۴. صفر

۲. ۳

۳. ۲

۱. ۱

$$\text{اگر } B^t = \begin{bmatrix} -1 & 1 \\ 1 & -1 \end{bmatrix} \text{ و } A^t = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix} \text{ باشد، آن گاه } (AB)^t \text{ برابر است با:} \quad -5$$

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

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

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

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

$$\text{اگر ماتریس } A = \begin{bmatrix} a+1 & -1 & 1 \\ 0 & a & 2 \\ 0 & 0 & a-1 \end{bmatrix} \text{ معکوس پذیر باشد، آن گاه کدام گزینه در مورد } a \text{ درست است؟} \quad -6$$

۴. هر سه مورد

 $a \neq -1$  $a \neq 1$  $a \neq 0$ 

۴. ۲

۳. ۶

۲. -6

۱. -2

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) - علوم کامپیوت، ریاضیات و کاربردها، آمار و کاربردها - ۱۱۱۱۳۲۰ -، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی صنایع، مهندسی برق - گرایش مخابرات ۱۱۱۱۴۳۵ -

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

$\frac{1}{4} \cdot 4$

۳. وجود ندارد

$-\frac{1}{4} \cdot 2$

$4 \cdot 1$

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

$(-3,7) \cdot 4$

$(-7,3) \cdot 3$

$(7,3) \cdot 2$

$(3,7) \cdot 1$

۱۰- فرض کنید  $V$  فضای برداری ماتریس‌های  $2 \times 2$  با درایه‌های حقیقی باشد. کدام گزینه زیر فضای  $V$  است؟

$\left\{ \begin{bmatrix} 0 & b \\ a & -1 \end{bmatrix} : a, b \in R \right\} \cdot 2$

$\left\{ \begin{bmatrix} a & b \\ 1 & 0 \end{bmatrix} : a, b \in R \right\} \cdot 1$

$\left\{ \begin{bmatrix} 0 & b \\ a & 0 \end{bmatrix} : a, b \in R \right\} \cdot 4$

$\left\{ \begin{bmatrix} 1 & b \\ a & 1 \end{bmatrix} : a, b \in R \right\} \cdot 3$

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

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

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

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

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

۱۲- در فضای برداری ماتریس‌های  $2 \times 2$  با درایه‌های حقیقی، کدام ماتریس در فضای تولید شده توسط ماتریس‌های

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

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

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

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

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

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

$\frac{1}{2} \cdot 4$

$-1 \cdot 3$

$1 \cdot 2$

$1 \cdot \text{صفر}$

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

$2 \cdot 4$

$1 \cdot 3$

$-1 \cdot 2$

$-2 \cdot 1$

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) - علوم کامپیوت، ریاضیات و کاربردها، آمار و کاربردها - ۱۱۱۱۳۲۰ -، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی صنایع، مهندسی برق - گرایش مخابرات ۱۱۱۱۴۳۵ -

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 3 \\ 0 & 1 & 5 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \quad \text{پوچی ماتریس} \quad -15$$

برابر است با:

۱ . ۴

۳ . صفر

۳ . ۲

۲ . ۱

$$A = \begin{bmatrix} \frac{1}{\sqrt{2}} & \frac{1}{\sqrt{2}} \\ -\frac{1}{\sqrt{2}} & \frac{1}{\sqrt{2}} \end{bmatrix} \quad \text{کدام گزینه در مورد ماتریس} \quad -16$$

درست است؟

۴ . هر سه مورد

 $A^{-1} = A^t$ 

۲ . معکوس پذیر است

۱ . متعامد است

$$\begin{bmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & -1 \end{bmatrix} \quad \text{رتبه ماتریس} \quad -17$$

برابر است با:

۴ . صفر

۲ . ۳

۳ . ۲

۱ . ۱

$$\begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix} \quad \text{مختصات بردار} \quad -18$$

در فضای بردار  $R^2$  کدام است؟

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

$$A = \begin{bmatrix} 0 & 2 \\ -1 & 3 \end{bmatrix} \quad \text{معادله مشخصه ماتریس} \quad -19$$

برابر است با:

 $\lambda^2 - 2\lambda$  $\lambda^2 - 2\lambda + 3$  $\lambda^2 - 3\lambda + 2$  $\lambda^2 - 3\lambda$ 

$$\begin{bmatrix} 1 & \frac{1}{4} & 0 \\ 0 & \frac{3}{4} & \frac{1}{2} \\ 0 & 0 & \frac{1}{2} \end{bmatrix} \quad \text{مقادیر ویژه ماتریس} \quad -20$$

کدامند؟

۰,۱,۰

 $\frac{3}{4}, 1, \frac{1}{2}$  $0, \frac{3}{4}, 0$  $0, \frac{3}{4}, \frac{1}{4}$

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) - علوم کامپیوت، ریاضیات و کاربردها، آمار و کاربردها -، مهندسی برق

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

### سوالات تشریحی

۱،۴۰ نمره ۱- بردارهای 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 تولید می‌کنند. یک پایه متعامد یکه برای  $V$  بسازید.

۱،۴۰ نمره ۲- فرض کنید  $\{v_1, v_2, \dots, v_n\}$  یک پایه برای فضای برداری  $V$  باشد. هر گاه  $\{w_1, w_2, \dots, w_m\}$  مجموعه‌ای با بیش از  $n$  بردار در  $V$  باشد، آن گاه این مجموعه وابسته خطی است.

۱،۴۰ نمره ۳- اگر  $A$  و  $B$  دو ماتریس مربعی  $n \times n$  باشند، ثابت کنید  $tr(AB) = tr(BA)$ .

۱،۴۰ نمره ۴- فرض کنید  $A$  ماتریس مربع و  $\det(A) \neq 0$  ثابت کنید  $A$  معکوس پذیر بوده و  $A^{-1} = \frac{1}{\det(A)} adj(A)$

۱،۴۰ نمره ۵- عملگر خطی  $T(x, y) = (2x, x + y)$  روی  $R^2$  را در نظر بگیرید. ماتریس  $T$  نسبت به پایه استاندارد  $\{(1, 0), (0, 1)\}$  از  $R^2$  را بیابید و آن را  $A$  بنامید. ماتریس  $T$  نسبت به پایه  $\{(-2, 3), (1, -1)\}$  از  $R^2$  را نیز یافته و آن را  $A'$  بنامید. ماتریس معکوس پذیر  $P$  را طوری بیابید که  $A' = P^{-1}AP$



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

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

