

تعداد 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/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

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 سطرهای 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. $A' = A$ ۴. $B' = B$

۵- کدام گزینه درست است؟

۱. $tr(A') = tr(A)$ ۲. $(AB)^t = A^t B^t$

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

۱۳۹۶/۱۰/۱۸
 ۱۴:۰۰

کارشناسی



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 ، مهندسی برق ۱۱۱۱۴۳۵

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

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

۷- در یک گراف جهت دار بزرگترین فاصله ی میان راس ها را چه می نامند؟

۱. محیط گراف ۲. بزرگی گراف ۳. اندازه ی گراف ۴. قطر گراف

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

۱. ۲ ۲. ۴ ۳. ۶ ۴. ۸

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

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

۲. اگر $|A| \neq 0$ باشد، آن گاه 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- زاویه ی بین دو بردار $u = (1, 0, 0)$ و $v = (1, 0, 1)$ در R^3 کدام است؟

۱. $\frac{\pi}{8}$ ۲. $\frac{\pi}{4}$ ۳. $\frac{\pi}{6}$ ۴. $\frac{\pi}{12}$

۱۳۹۶/۱۰/۱۸
 ۱۴:۰۰

کارشناسی



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، مهندسی برق ۱۱۱۱۴۳۵

۱۱- 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 بردار

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

۱. $\begin{bmatrix} 17 \\ 6 \end{bmatrix}$.۱
 ۲. $\begin{bmatrix} -23 \\ 4 \end{bmatrix}$.۲
 ۳. $\begin{bmatrix} 35 \\ -16 \end{bmatrix}$.۳
 ۴. $\begin{bmatrix} 13 \\ -4 \end{bmatrix}$.۴

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 ۳ 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.

۱۳۹۶/۱۰/۱۸
 ۱۴:۰۰

کارشناسی



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 (محص)، 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؟

۱. ۱ ۲. ۲ ۳. ۳ ۴. ۴

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

۱. $2\sqrt{2}(1, 4)$ ۲. $\frac{34}{85}(6, 7)$ ۳. $(18, 21)$ ۴. $(2, 8)$

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

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

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

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

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

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

۱. $\begin{bmatrix} 7 \\ 17 \end{bmatrix}$ ۲. $\begin{bmatrix} 9 \\ 6 \end{bmatrix}$ ۳. $\begin{bmatrix} 15 \\ 2 \end{bmatrix}$ ۴. $\begin{bmatrix} -5 \\ 4 \end{bmatrix}$

۱۳۹۶/۱۰/۱۸
 ۱۴:۰۰

کارشناسی



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، مهندسی برق ۱۱۱۱۴۳۵)

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

$\frac{\sqrt{15}}{4}$.۴ $\frac{3}{5}$.۳ $\frac{2\sqrt{3}}{7}$.۲ $\frac{\sqrt{13}}{6}$.۱

سوالات تشریحی

۱.۲۰ 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.

۱.۲۰ نمره

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

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

۱.۲۰ 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.

۱.۲۰ نمره

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

۱.۲۰ نمره

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