



تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۰۰ تشریحی: ۰

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

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی محض (ارشد)، ریاضی (کاربردی)، ریاضی (محض)، مهندسی صنایع ۱۱۱۱۰۴۰ - آمار
علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۳۲۰

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

- ۰.۱ یک جواب صفر
۰.۲ دو جواب مساوی
۰.۳ تعداد بسیاری جواب
۰.۴ یک جواب منحصر بفرد

۲- اثر ماتریس $A = \begin{bmatrix} 4 & 1 & -2 \\ 2 & -5 & 6 \\ 7 & 3 & 0 \end{bmatrix}$ برابر است با:

- ۰.۱ ۲
۰.۲ ۱
۰.۳ -۲
۰.۴ -۱

۳- اگر $A = \begin{bmatrix} 2+3i & 1-4i \\ 6 & 7i \end{bmatrix}$ باشد آنگاه A^* برابر است با:

۰.۱ $A = \begin{bmatrix} 2+3i & 6 \\ 1+4i & 7i \end{bmatrix}$
۰.۲ $A = \begin{bmatrix} 2-3i & 6 \\ 1+4i & -7i \end{bmatrix}$
۰.۳ $A = \begin{bmatrix} 2+3i & -6 \\ 1-4i & 7i \end{bmatrix}$
۰.۴ $A = \begin{bmatrix} 2-3i & -6 \\ 1-4i & -7i \end{bmatrix}$

۴- فرض کنید A و B ماتریس هایی با درایه های مختلط و Z یک عدد مختلط باشد. کدام یک از گزینه های زیر درست نیست؟

۰.۱ $(zA)^* = \bar{z}A^*$
۰.۲ $(A+B)^* = A^* + B^*$
۰.۳ $(A^*)^* = A$
۰.۴ $(AB)^* = A^*B^*$

۵- معکوس ماتریس $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$ برابر است با:

۰.۱ $A = \begin{bmatrix} -2 & 1 \\ 3 & -1 \\ 2 & -2 \end{bmatrix}$
۰.۲ $A = \begin{bmatrix} -\frac{1}{2} & 1 \\ 3 & -2 \\ \frac{3}{2} & -2 \end{bmatrix}$
۰.۳ $A = \begin{bmatrix} \frac{1}{2} & 1 \\ 2 & 3 \\ \frac{3}{2} & 2 \end{bmatrix}$
۰.۴ $A = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ -3 & 1 \\ -2 & 2 \end{bmatrix}$



تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۰۰ تشریحی: ۰

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

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی محض (ارشد)، ریاضی (کاربردی)، ریاضی (محض)، مهندسی صنایع ۱۱۱۱۰۴۰ - آمار، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۳۲۰

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

۱. $x = -1$ یا $x = -2$ ۲. $x = 1$ یا $x = 3$ ۳. $x = 3$ یا $x = -2$ ۴. $x = 2$ یا $x = -1$

۷- اگر ماتریس B با جابجایی دو سطر (ستون) متوالی ماتریس A به دست آمده باشد، آنگاه:

۱. $|B| = |A|$ ۲. $|B| = 2|A|$ ۳. $|B| = -|A|$ ۴. $|B| = -2|A|$

۸- کدام یک از بردارهای زیر بر بردار $(3, -1)$ عمود است؟

۱. $(-2a, a)$ ۲. $(-a, 3a)$ ۳. $(2a, a)$ ۴. $(a, 3a)$

۹- عملگر $T: R^2 \rightarrow R^2$ با ضابطه $T\left(\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix}\right) = r\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix}$ را در نظر بگیرید. اگر $0 < r < 1$ آنگاه T :

۱. انبساطی از مضرب r است ۲. انقباضی از مضرب r است

۳. دوران حول r است ۴. انعکاس نسبت به r است

۱۰- معادله $y = 2x + 3$ تحت انتقال $T\left(\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix}\right) = \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$ برابر است با:

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

۱۱- کدام یک از بردارهای زیر یک زیرفضای R^3 است؟

۱. مجموعه بردارهایی به فرم $(a, 0, 0)$ ۲. مجموعه بردارهایی به فرم (a, a^2, b)

۳. مجموعه بردارهایی به فرم $(a, a, a + 2)$ ۴. مجموعه بردارهایی به فرم $(a, 3, 2a)$

۱۲- مجموعه ای شامل حداقل دو بردار در یک فضای برداری وابسته ی خطی است اگر و فقط اگر:

۱. بتوان یک بردار آن را بر حسب دو بردار دیگر از این مجموعه نوشت.

۲. نتوان یک بردار آن را بر حسب دیگر بردارهای این مجموعه نوشت.

۳. نتوان یک بردار آن را بر حسب دو بردار دیگر از این مجموعه نوشت.

۴. بتوان یک بردار آن را بر حسب دیگر بردارهای این مجموعه نوشت.



تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۰۰ تشریحی: ۰

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

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی محض (ارشد)، ریاضی (کاربردی)، ریاضی (محض)، مهندسی صنایع ۱۱۱۱۰۴۰ - آمار، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۳۲۰

۱۳- زیرفضاهای دوبعدی R^3 هستند که از مبدأ می گذرند.

۱. خط هایی ۲. صفحه هایی ۳. نقاطی ۴. بردارهایی

۱۴- رتبه ی ماتریس $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$ برابر است با:

۱. ۴ ۲. ۲ ۳. ۳ ۴. ۱

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

۱. $(2, 8)$ ۲. $(4, 6)$ ۳. $(8, 2)$ ۴. $(6, 4)$

۱۶- فرض کنید A ماتریسی مربع باشد. A قطری شدنی متعامد است اگر و فقط اگر:

۱. هرمیتی باشد ۲. پادمتقارن باشد ۳. سه قطری باشد ۴. متقارن باشد

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

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

۱۸- هسته و برد عملگر خطی $T(x, y, z) = (x, y, 0)$ به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

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

۱۹- یک تبدیل خطی T یک به یک است اگر و فقط اگر:

۱. هسته ی آن شامل بردار صفر نباشد ۲. برد آن تنها از بردار صفر تشکیل شده باشد
۳. برد آن شامل بردار صفر نباشد ۴. هسته ی آن تنها از بردار صفر تشکیل شده باشد

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

۱. ۱ ۲. ۳ ۳. ۰ ۴. ۲



تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۰۰ تشریحی: ۰

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

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی محض (ارشد)، ریاضی (کاربردی)، ریاضی (محض)، مهندسی صنایع ۱۱۱۱۰۴۰ - آمار، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۳۲۰

۲۱- کدام گزینه در خصوص دستگاہ معادلات همگن همواره صحیح است؟

۱. یک دستگاہ همگن فقط دارای جواب بدیهی صفر است.
۲. یک دستگاہ همگن بیشمار جواب دارد.
۳. یک دستگاہ همگن در صورتی که تعداد متغیرهایش بیشتر از تعداد معادلات آن باشد دارای بیشمار جواب است.
۴. یک دستگاہ همگن در صورتی که تعداد معادلاتش بیشتر از تعداد متغیرهای آن باشد دارای بیشمار جواب است.

۲۲- کدام ماتریس زیر یک ماتریس پوچ توان است؟

$$A = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 0 & 0 \end{bmatrix} \quad .۴ \quad A = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \quad .۳ \quad A = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{bmatrix} \quad .۲ \quad A = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \quad .۱$$

۲۳- فرض کنید A ماتریس $n \times n$ و c اسکالری غیر صفر باشد، کدام گزینه همواره درست است؟

۱. اگر ماتریس B با ضرب یک سطر (ستون) از A در عدد c به دست آمده باشد آنگاه $|B| = c^n |A|$
۲. اگر ماتریس B با جمع جبری از یک سطر (ستون) با سطر (ستون) دیگر ماتریس A به دست آمده باشد آنگاه $|B| = -|A|$
۳. $|cA| = c^n |A|$
۴. $|AB| \neq |B||A|$

۲۴- زاویه بین بردارهای $u = (1,0,0), v = (1,0,1)$ کدام است؟

۱. $\frac{\pi}{4}$
۲. $\frac{\pi}{2}$
۳. π
۴. صفر

۲۵- 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 است؟

۱. $y' = 3x' + 2$
۲. $y' = 3x'$
۳. $y' = 2x' + 3$
۴. $y' = 2x'$

۲۶- کدام مجموعه زیر یک پایه برای فضای برداری R^3 محسوب می گردد؟

۱. $\{(1, -1, 0), (2, 6, -2)\}$
۲. $\{(1, 0, -1), (1, 1, 1), (1, 2, 4)\}$
۳. $\{(1, 1, 0), (2, 3, -2), (-1, -4, 6)\}$
۴. $\{(1, -2, -1), (1, 1, 1), (2, 1, 4), (1, 0, -8)\}$



تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۰۰ تشریحی: ۰

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

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی محض (ارشد)، ریاضی (کاربردی)، ریاضی (محض)، مهندسی صنایع ۱۱۱۱۰۴۰ - آمار، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۳۲۰

۲۷- کدام گزینه درست است؟

۱. اگر ماتریس A به توان m برسد مقادیر ویژه و بردار ویژه آن نیز به توان m می رسد.
۲. مقادیر ویژه هر ماتریس حقیقی موهومی می باشد.
۳. اگر A ماتریسی حقیقی و متقارن $n \times n$ باشد بردارهای ویژه متناظر با مقادیر ویژه متمایز بر هم عمودند.
۴. ماتریسهای متشابه لزوما مقادیر ویژه یکسانی ندارند.

۲۸- بعد هسته و برد تبدیل خطی که توسط ماتریس زیر تعریف می شود به ترتیب کدام گزینه می باشد؟

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

۱. ۲ و ۱ ۲. ۲ و ۱ ۳. ۳ و ۰ ۴. ۰ و ۳

۲۹- 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؟

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

۱. $(8, -3)$ ۲. $(-3, 8)$ ۳. $(-3, -8)$ ۴. $(-8, -3)$

۳۰- با در نظر گرفتن توابع زیر کدام گزینه صحیح است؟

$$h(x) = x^2 + 4, \quad g(x) = x^2 - 3x + 5, \quad f(x) = x^2$$

۱. تابع g به f نزدیک تر است.
۲. تابع h به f نزدیک تر است.
۳. فاصله h و g به f یکسان است.
۴. در خصوص فاصله h و g نسبت به f نمی توان اظهار نظر کرد.