

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ تشریحی: ۷۰

پیام نور
دانشجویان
خبرگزاری
PNUNA.COM
PNU News Agency



استفاده از:

مجاز است.

کد سری سؤال: یک (۱)

نام درس: جبر خطی

رشته تحصیلی / کد درس: ریاضی (محض - کاربردی) ۰۴۰

امام خمینی^(ره): این محرم و صفر است که اسلام را زنده نگه داشته است.

V همه جا یک فضای برداری (کلی) است. R^n نیز فضای برداری n بعدی حقیقی است.

۱. هر گاه بردارهای v_1, v_2 در V وابسته خطی باشند، از نظر هندسی چگونه اند؟

الف. در یک صفحه اند.

ب. در یک راستا هستند.

ج. هم راستا نیستند.

د. هم صفحه نیستند.

۲. هرگاه v_1, v_2, v_3 در R^3 مستقل خطی باشند، از نظر هندسی چگونه اند؟

الف. در یک صفحه اند.

ب. در یک راستا هستند.

ج. در یک صفحه نیستند.

د. هم راستا نیستند.

۳. فرض کنیم $f: V \rightarrow W$ یک نگاشت خطی و W, V با بعد متناهی باشند. از قضیه، رتبه/هیچ کدوم نتیجه فوراً حاصل می شود؟

الف. $\dim W \leq \dim V$

ب. $\dim V \leq \dim W$

ج. $\dim V = \dim W$

د. $\dim V \neq \dim W$

۴. ماتریس مربعی A متقارن است هرگاه:

الف. $A = A^{-1}$

ب. $A = A^{-1} A^t$

ج. $A = A^t$

د. $A = A^t A^{-1}$

۵. در رمزنگاری ساده (گفته شده در کتاب) از کدام شکل ماتریس A استفاده می شود؟

الف. A^{-1}

ب. A^t

ج. $A^{-1} A^t$

د. $(A^t)^{-1}$

۶. در چه صورت دو بردار u, v در R^n بر هم عمودند؟

الف. $u \cdot v \neq 0$

ب. $u \cdot v = 0$

ج. $\|u\| = \|v\|$

د. $\|u\| = \frac{1}{\|v\|}$

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ تشریحی: ۷۰

پیام نور
دانشجویان
خبرگزاری
PNUNA.COM
PNU News Agency



نام درس: جبر خطی
رشته تحصیلی / گد درس: ریاضی (محض - کاربردی) ۰۴۰

مجاز است.

استفاده از:

گد سری سؤال: یک (۱)

۷. ماتریس $\begin{bmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$ چند بردار ویژه دارد؟

- الف. ۱ ب. ۳ ج. ۰ د. ۴

۸. فرض کنید A یک ماتریس مربع متقارن باشد، در این صورت A چگونه است؟

- الف. متعامد قطری شدنی نیست.
ب. متعامد قطری شدنی است.
ج. قطری است اما متعامد نیست.
د. متعامد است اما قطری شدنی نیست.

۹. بعد هسته نگاشت خطی T که توسط ماتریس $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 3 \\ 0 & 1 & 5 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$ تعریف شده است برابر کدام است؟

- الف. ۱ ب. ۳ ج. ۲ د. ۰

۱۰. فرض کنیم V یک فضای حاصلضرب داخلی حقیقی و $u, v \in V$ باشند. زاویه بین دو بردار u, v برابر کدام است؟

الف. $\cos \theta = \frac{\langle u, v \rangle}{\|u\| \|v\|}$ ب. $\operatorname{tg} \theta = \langle u, v \rangle$

ج. $\cos \theta = \frac{\langle u, v \rangle}{\|u\| \|v\|}$ د. $\operatorname{tg} \theta = \frac{\langle u, v \rangle}{\|u\| \|v\|}$

۱۱. فضای برداری متشکل از توابع با دامنه R را در نظر می‌گیریم. کدام یک از زیر مجموعه‌های زیر یک زیر فضای این فضای برداری است؟

- الف. زیر مجموعه متشکل از همه توابع f به قسمی که $f(0) = 3$ باشد.
ب. زیر مجموعه متشکل از همه توابع f به قسمی که در مبدأ مختصات ناپیوسته‌اند.
ج. زیر مجموعه متشکل از همه توابع f به قسمی که $f(0) = 0$ باشد.
د. زیر مجموعه متشکل از همه توابع مشتق‌پذیر f به قسمی که $f'(0) = 1$ باشد.

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ تشریحی: ۷۰

پیام نور
دانشجویان
خبرگزاری
PNUNA.COM
PNU News Agency



استفاده از:

کد سری سؤال: یک (۱)

مجاز است.

۱۲. فرض کنیم $u \in R^p$ باشد زیر فضای تولید شده بوسیله u کدام است؟

الف. خطی موازی محور x

ب. خطی موازی محور y

ج. خطی که از مبدأ می‌گذرد

د. خطی است که از انتهای بردار مختصات u گذشته لیکن از مبدأ نمی‌گذرد

۱۳. کدامیک از احکام ذیل درست‌اند؟

الف. هرگاه دو بردار v_1, v_2 در V وابسته خطی باشند آنگاه برای هر بردار v ، ترکیبی خطی از v_1, v_2 است.

ب. هرگاه دو بردار v_1, v_2 در V مستقل خطی باشند آنگاه برای هر بردار v ، ترکیبی خطی از v_1, v_2 است.

ج. هرگاه دو بردار v_1, v_2 در V مستقل خطی باشند آنگاه برای هر بردار v ، بردارهای v_1, v_2 نیز مستقل خطی هستند.

د. هرگاه v_1, v_2 در V وابسته خطی باشند آنگاه برای هر بردار v ، بردارهای v_1, v_2 نیز وابسته خطی هستند.

۱۴. رتبه ماتریس A برابر کدام است؟

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 1 & 2 \\ 2 & 5 & 8 \end{bmatrix}$$

د. ۰

ج. ۳

ب. ۱

الف. ۲

۱۵. فرض کنیم $\{v_1, v_2, v_3\}$ یک مجموعه از بردارهای یکه متعامد از فضای برداری V باشد. کدام گزینه صحیح است؟

الف. v_1, v_2, v_3 وابسته خطی است.

ب. v_1, v_2, v_3 مستقل خطی است.

ج. v_1, v_2, v_3 نه وابسته خطی، نه مستقل خطی است.

د. زیر مجموعه‌ای از $\{v_1, v_2, v_3\}$ وجود دارد که وابسته خطی است.

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ تشریحی: ۷۰

پیام نور
دانشجویان
خبرگزاری
PNUNA.COM
PNU News Agency



نام درس: جبر خطی
رشته تحصیلی / کد درس: ریاضی (محض - کاربردی) ۰۴۰

مجاز است.

استفاده از:

کد سری سؤال: یک (۱)

۱۶. تصویر بردار v روی بردار غیر صفر u برابر کدام است؟

ب. $proj_u^v = \frac{v \cdot u}{v \cdot v} u$

الف. $proj_u^v = \frac{u \cdot v}{v \cdot v} u$

د. $proj_u^v = \frac{v \cdot u}{u \cdot u} v$

ج. $proj_u^v = \frac{v \cdot u}{u \cdot u} u$

۱۷. فرض کنیم W زیر فضای یک بعد از فضای V باشد که با u تولید شده و $v \in V$. تصویر بردار v روی W برابر کدام است؟

ب. $proj_W^v = (v \cdot u)u$

الف. $proj_W^v = (v \cdot u)v$

د. $proj_W^v = (v + u) \cdot u$

ج. $proj_W^v = (v + u) \cdot v$

۱۸. کدام یک از مجموعه بردارهای زیر، یک فضای R^3 است؟

الف. مجموعه بردارهای به فرم $(a, b, a - 2)$ ب. مجموعه بردارهای به فرم $(a, -2a, 3a)$

ج. مجموعه بردارهای به فرم $(a, b, 2a - 3b)$ د. مجموعه بردارهای به فرم $(a, b, 1 - b)$

۱۹. کدامیک از دوران‌های زیر دارای مقدار ویژه حقیقی است؟

ب. ماتریس دوران به اندازه $\frac{3\pi}{2}$

الف. ماتریس دوران به اندازه $\frac{\pi}{2}$

د. ماتریس دوران به اندازه π

ج. ماتریس دوران به اندازه $\frac{\pi}{4}$

۲۰. مجموعه بردارهای ویژه به علاوه بردار 0 چگونه زیر مجموعه‌ای از V را تولید می‌کند؟

الف. خود V

ب. یک زیر فضای حقیقی V (مخالف V)

ج. یک زیر مجموعه حقیقی V (مخالف V) است، اما زیر فضا نمی‌باشد.

د. زیر فضای بدیهی V

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ تشریحی: ۷۰

پیام نور
دانشجویان
خبرگزاری
PNUNA.COM
PNU News Agency



نام درس: جبر خطی
رشته تحصیلی / کد درس: ریاضی (محض - کاربردی) ۰۴۰

مجاز است.

استفاده از:

کد سری سؤال: یک (۱)

سوالات تشریحی

هر سؤال ۲ نمره می باشد.

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

$$\begin{cases} x_1 + 3x_2 + 6x_3 - 2x_4 = -7 \\ -2x_1 - 5x_2 - 10x_3 + 3x_4 = 10 \\ x_1 + 2x_2 + 4x_3 = 0 \\ x_2 + 2x_3 - 3x_4 = -10 \end{cases}$$

۲. فرض کنیم B, A ماتریس هایی از یک اندازه باشند. ثابت کنید:

الف. اگر A, B قطری باشند، آنگاه AB قطری است.

ب. هرگاه A, B متقارن باشند، $AB = BA$ اگر و فقط اگر AB متقارن باشد.

۳. فرض کنیم حروف الفبای انگلیسی متناظر اعداد نوشته شده در زیر آنها باشند:

A	B	C	D	E	...	R	S	T
۱	۲	۳	۴	۵		۱۸	۱۹	۲۰

در این صورت پیام $RETREAT$ (بررسی مجدد، حمله مجدد) را با استفاده از ماتریس کدگذاری (رمزسازی)

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

کنید.

۴. فرض کنیم $T: V \rightarrow W$ یک نگاشت خطی از فضاهای برداری باشد. ثابت کنید:

الف. $\text{Ker } T \leq V$

ب. هرگاه $AX = 0$ یک دستگاه همگن از معادلات خطی از m معادله در n مجهول بوده باشد. آنگاه مجموعه جواب های

آن یک زیر فضای R^n است.

۵. ثابت کنید ماتریس مربعی A متعامد است اگر و فقط اگر A^t متعامد باشد.