



سری سوال: یک ۱

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۴

عنوان درس: جبر خطی ابرای آمار

رشته تحصیلی/کد درس: آمار۰۲۷۰۱۱۷

۱- وارون ماتریس $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 1 \end{bmatrix}$ چقدر است؟

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

۲- اگر ماتریس 3×3 داشته باشیم تعداد حالات مختلف ماتریس های مقدماتی از نوع سوم به چند صورت است؟

۱. ۶ .۱
 ۲. ۴ .۲
 ۳. ۱۲ .۳
 ۴. ۹ .۴

۳- اگر ماتریس A مربع و ماتریس B وارون راست باشد در این صورت کدام رابطه صحیح است؟

۱. $A = B$.۱
 ۲. $A^{-1} = B$.۲
 ۳. $A^{-1}A = B$.۳
 ۴. $A^{-1}B = 1$.۴

۴- اگر $X = \{x_1, x_2, \dots, x_k\}$ یک زیر مجموعه از یک فضای برداری و $w = sp(x)$ باشد در این صورت:

۱. $\dim w \leq k$.۱
 ۲. $\dim w \geq k$.۲
 ۳. $\dim w > k$.۳
 ۴. $\dim w < k$.۴

۵- از مجموعه های زیر کدامیک مولد R^2 است؟

۱. $\begin{bmatrix} -2 \\ 4 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix}$.۱
 ۲. $\begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix}$.۲
 ۳. $\begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} -2 \\ -2 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix}$.۳
 ۴. هیچکدام .۴

۶- از مجموعه های زیر کدام یک وابسته خطی نیست؟

۱. $\left\{ \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \\ 3 \end{bmatrix} \right\}$.۱
 ۲. $\left\{ \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 1 \\ 3 \\ 3 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \\ 3 \end{bmatrix} \right\}$.۲
 ۳. $\left\{ \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} -2 \\ -4 \\ -6 \end{bmatrix} \right\}$.۳
 ۴. هیچکدام .۴

۷- رتبه ماتریس $\begin{bmatrix} 1 & 1 & 2 & 2 \\ 2 & 0 & 0 & -2 \\ 3 & 1 & 2 & 0 \\ 5 & 0 & 3 & 1 \end{bmatrix}$ چقدر است؟

۱. ۴ .۱
 ۲. ۳ .۲
 ۳. ۲ .۳
 ۴. ۰ .۴



سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۴

عنوان درس: جبر خطی برای آمار

رشته تحصیلی/کد درس: آمار ۱۱۷۰۲۷

اگر f و g دو عضو از P_2 باشد و ضرب داخلی آن دو به صورت $f \cdot g = \int_0^1 f(t) \cdot g(t) dt$ باشد. چنانچه

$f(t) = 5t^2 - 2$, $g(t) = 3t - 3$ باشد

۸- مقدار طول f چقدر است؟

.۴ $\frac{\sqrt{2}}{2}$

.۳ $\frac{\sqrt{21}}{3}$

.۲ $\frac{\sqrt{7}}{3}$

.۱ $\frac{\sqrt{2}}{3}$

۹- مقدار طول g چقدر است؟

.۴ $\frac{\sqrt{3}}{2}$

.۳ $\frac{\sqrt{2}}{2}$

.۲ $\sqrt{2}$

.۱ $\sqrt{3}$

۱۰- مقدار کوسینوس زاویه بین f و g چقدر است؟

.۴ $\frac{\sqrt{7}}{4}$

.۳ $\frac{\sqrt{3}}{4}$

.۲ $\frac{\sqrt{5}}{2}$

.۱ $\frac{\sqrt{8}}{2}$

۱۱- اگر A یک ماتریس 8×4 باشد آنگاه $\dim(ns(A) + r(A))$ چقدر است؟

.۴ ۶۴

.۳ ۳۲

.۲ ۸

.۱ ۴

اگر $L: R^3 \rightarrow R^2$ یک تبدیل خطی به صورت $L \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x_1 + x_2 \\ x_1 - 2x_3 \end{bmatrix}$ باشد:

۱۲- هسته L به چه صورتی است؟

.۴ $\begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ -2 \end{bmatrix}$

.۳ $\begin{bmatrix} -2 \\ -2 \\ 1 \end{bmatrix}$

.۲ $\begin{bmatrix} 2 \\ -2 \\ 1 \end{bmatrix}$

.۱ $\begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 2 \end{bmatrix}$

۱۳- بعد L چقدر است؟

.۴ ۴

.۳ ۳

.۲ ۲

.۱ ۱

۱۴- دترمینان ماتریس $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 2 \\ -1 & 2 & -1 \\ 1 & -1 & 0 \end{bmatrix}$ چقدر است؟

.۴ -۶

.۳ ۶

.۲ -۳

.۱ ۳



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۴

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: جبر خطی برای آمار

رشته تحصیلی/کد درس: آمار ۱۱۱۷۰۲۷

۱۵- اگر A یک ماتریس مربع باشد در این صورت مقدار 0 (دترمینان) با شرط $A^2 = A$ چه مقدار خواهد بود؟

۱. ± 1 ۲. ± 2 ۳. 0 یا 1 ۴. 0 یا -1

۱۶- در ماتریس $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 2 \\ -2 & -3 & 1 \\ 0 & 0 & 2 \end{bmatrix}$ مقدار حاصلضرب مقادیر ویژه چقدر است؟

۱. -2 ۲. -5 ۳. -6 ۴. -9

۱۷- اگر P یک ماتریس متعامد باشد کدام گزینه صحیح نیست؟

۱. هر یک از مقادیر ویژه p ، $+1$ یا -1 است.
 ۲. دترمینان P همیشه برابر $+1$ است.
 ۳. حاصلضرب داخلی اعضا R^n تحت تبدیل متعامد متناظر با P بدون تغییر باقی می ماند.
 ۴. ستون های P متعامد یکدیگرند.

۱۸- اگر J_n یک ماتریس 4×4 که همه درآیه های آن یک است در این صورت یکی از مقادیر ویژه این ماتریس چقدر است؟

۱. 1 ۲. 4 ۳. 16 ۴. 36

۱۹- کدامیک از روابط زیر صحیح نیست؟

۱. $(I + A^{-1})^{-1} = (A + I)^{-1}$ ۲. $(B^{-1} + A^{-1})^{-1} = A(A + B)^{-1}B$
 ۳. $(I + AB)^{-1} = I - A(I + BA)^{-1}B$ ۴. $(I + AB)^{-1}A = A(I + BA)^{-1}$

۲۰- اگر A, B و $A+B$ ماتریسی مربعی وارون پذیر باشند آنگاه وارون پذیر است؟

۱. $A-B$ ۲. $A+B^{-1}$ ۳. $A-B^{-1}$ ۴. $A^{-1}+B^{-1}$

۲۱- اگر A ماتریسی مربعی باشد که $rank A = 1$ آنگاه $\det(A+I)$ برابر است با:

۱. $tr(A)$ ۲. $tr^2(A)$ ۳. $tr(A)+1$ ۴. $tr(A)-1$

۲۲- اگر $x = (2, -1, 1)$ ، $y = (-4, -2, 1)$ باشد حاصلضرب داخلی متعارف x, y چقدر است؟

۱. -4 ۲. -5 ۳. 4 ۴. 5

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۴

عنوان درس: جبر خطی برای آمار

رشته تحصیلی/کد درس: آمار ۱۱۷۰۲۷

۲۳- اگر A یک ماتریس $n \times n$ و $|A|$ دترمینان این ماتریس و A^* ماتریس الحاقی ماتریس باشد کدام رابطه بین این مقادیر برقرار است؟

$$A^{-1} = \frac{1}{|A|} (A^*)^{-1} \quad .۴ \quad A^{-1} = \frac{1}{|A|} (A^*)' \quad .۳ \quad A^{-1} = \frac{1}{|A|} A^* \quad .۲ \quad A = \frac{1}{|A|} A^* \quad .۱$$

۲۴- فرض کنید V یک فضای برداری روی میدان اعداد حقیقی و w_1, w_2 دو زیر فضای V به ترتیب از بعد ۴ و ۵ باشند در این صورت بعد $w_1 + w_2$ حداکثر برابر است با:

$$۲۰ .۴ \quad ۱۲ .۳ \quad ۱۰ .۲ \quad ۹ .۱$$

۲۵- مختصات بردار $f(t) = 1 - t + t^2$ نسبت به پایه $\{1, 1+t, 1+t^2\}$ برابر است با:

$$(-1, -1, 1) .۴ \quad (1, -1, 1) .۳ \quad (-1, 1, 1) .۲ \quad (1, 1, -1) .۱$$

سوالات تشریحی

نمره ۱.۷۵

۱- نشان دهید اگر دستگاه $Ax = b$ دارای بیش از یک جواب باشد آنگاه دارای بی نهایت جواب است.

نمره ۱.۷۵

۲- فرض کنید $X = \{x_1, x_2, \dots, x_n\}$ یک پایه برای فضای برداری V باشد آنگاه هر زیر مجموعه n عضوی مستقل خطی از V یک پایه برای V است.

نمره ۱.۷۵

۳- به روش گرام-اشمیت از مجموعه $\left\{ \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \\ 0 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 1 \\ 3 \\ 1 \end{bmatrix} \right\}$ یک مجموعه متعامد یکه بسازید.

نمره ۱.۷۵

۴- دستگاه زیر را در صورت امکان به روش کرامر حل کنید.

$$\begin{cases} 2x - y + 3z = 9 \\ y + 2z = 8 \\ y - 3x = -1 \end{cases}$$