



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: ریاضی عمومی ۲

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (کاربردی)، ریاضی (محض) ۱۱۱۱۰۳۴ -، مهندسی راه آهن - بهره برداری، مهندسی راه آهن - جریه، مهندسی راه آهن
سازه های ریلی، مهندسی متالورژی مواد- متالورژی صنعتی ۱۱۱۱۴۱۳ -

۱- کدام گزینه یک تابع خطی است؟

۲. $f(x, y) = (x+1, y+2)$

۱. $f(x, y) = (x+y, y^2)$

۴. $f(x, y) = (x, x^2 + y)$

۳. $f(x, y) = (2x+y, x+3y)$

۲- تابع $f(t) = (\tan t, \frac{1+t}{1-t}, t^2)$ در $t=1$ چه ویژگی دارد؟

۲. حد دارد

۱. پیوسته است

۴. مشتق پذیر است.

۳. ناپیوسته است

۳- فرض کنیم $V_1 = (1, 1, 1)$ و $V_2 = (-2, 1, 1)$ و $V_3 = (0, 1, -1)$ در این صورت کدام گزینه درست می باشد؟۱. $\{V_1, V_2, V_3\}$ یک پایه برای R^3 می باشد.۲. $\{V_1, V_2, V_3\}$ مستقل خطی است ولی R^3 را تولید نمی کند.

۳. $V_1 \cdot V_2 = 2$

۴. سه بردار بر هم عموداند.

۴- تاب خم $f(t) = (\sqrt{t^2+1}, t^3, 2)$ در هر نقطه برابر کدام است؟

۲. تاب آن در هر نقطه صفر است.

۱. $\tau = 1$

۴. $\tau = 2$

۳. $\tau = \frac{1}{2}$

۵- انحنای $x^2 = 4y$ در نقطه $(0, 0)$ چیست؟

۲. ۲

۱. ۱

۳. $\frac{1}{2}$

۴. $\frac{1}{4}$



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: ریاضی عمومی ۲

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (کاربردی)، ریاضی (محض) ۱۱۱۱۰۳۴ - مهندسی راه آهن - بهره برداری، مهندسی راه آهن - جریه، مهندسی راه آهن - سازه های ریلی، مهندسی متالورژی مواد - متالورژی صنعتی ۱۱۱۱۴۱۳

۶- در مورد ماتریس
$$\begin{bmatrix} -3 & 1 & -1 \\ -7 & 5 & -1 \\ -6 & 6 & -2 \end{bmatrix}$$
 کدام گزینه زیر درست می باشد؟

۱. مقادیر ویژه آن ۲ و ۳ می باشد
 ۲. قطری شدنی نیست.
 ۳. $\begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix}$ یک بردار ویژه آن است.
 ۴. مقادیر ویژه آن حقیقی نیست

۷- معادله کروی $\rho = 6\sin\varphi\sin\theta + 3\cos\theta$ در مختصات دکارتی چیست؟

۱. $x^2 + (y-1)^2 + (z-\frac{3}{2})^2 = \frac{45}{4}$

۲. دایره
 ۳. استوانه
 ۴. $xy = 1$

۸- رویه $x^2 + y^2 = z^2$ معرف چه رویه ای می باشد؟

۱. استوانه
 ۲. هذلولیوار
 ۳. سهمی وار
 ۴. مخروط

۹- فرض کنیم $f: R^n \rightarrow R^m$ یک تابع خطی باشد به طوری که $\ker f = \{0\}$ در این صورت کدام گزینه درست است؟

۱. f پوشا است.
 ۲. $f^{-1} = f$
 ۳. $n(f)=m$
 ۴. f یک به یک است.

۱۰- معادله
$$\begin{vmatrix} x-1 & 0 & 0 \\ 1 & x-3 & 0 \\ 3 & 2 & x+4 \end{vmatrix} = 0$$
 چند جواب دارد؟

۱. ۳
 ۲. ۱
 ۳. ۲
 ۴. ۴



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: ریاضی عمومی ۲

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (کاربردی)، ریاضی (محض) ۱۱۱۱۰۳۴ - مهندسی راه آهن - بهره برداری، مهندسی راه آهن - جریه، مهندسی راه آهن - سازه های ریلی، مهندسی متالورژی مواد - متالورژی صنعتی ۱۱۱۱۴۱۳

۱۱- فرض کنیم A یک ماتریس $n \times n$ و A' ترانزپوز آن باشد کدام گزینه زیر درست می باشد؟

$$1. \frac{1}{2}(A - A') \text{ متقارن است.}$$

$$2. \frac{1}{2}(A + A') \text{ پاد متقارن است.}$$

$$3. \frac{1}{2}(A + A') \text{ متقارن است.}$$

$$4. 2A = 3A'$$

۱۲- طول عمود مشترک دو خط متناظر $\frac{x+4}{2} = \frac{y-4}{-1} = \frac{z+1}{2}$ و نیز $\frac{y+2}{-3} = \frac{x-1}{4} = \frac{z-4}{5}$ چیست؟

$$1. 7 \quad 2. 8 \quad 3. 17 \quad 4. \frac{7}{3}$$

۱۳- معادله ی صفحه ای که از نقطه (۳و۲و۱) گذشته و شامل فصل مشترک دو صفحه $x+y=2$ و $y-z=1$ باشد چیست؟

$$1. 2x + 3y + z = 5 \quad 2. -z + 2x + 3y = 5$$

$$3. 2y = x - y \quad 4. 2 + x = y$$

۱۴- اندازه تصویر بردار $\vec{a} = 2\vec{i} + 3\vec{j} + 4\vec{k}$ روی بردار $\vec{b} = \vec{i} + \vec{j} + \vec{k}$ چیست؟

$$1. \sqrt{3} \quad 2. \frac{\sqrt{3}}{2} \quad 3. 3\sqrt{3} \quad 4. 3$$

۱۵- فرض کنیم (۰ و ۰ و x) روی کره ای بمرکز (۳و۳و۲) و شعاع $3\sqrt{3}$ واقع باشد x چه مقداری می باشد؟

$$1. 5 \quad 2. 3 \quad 3. 4 \quad 4. 2$$

۱۶- مقدار حد $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x - \ln(1+x)}{x^2}$ وقتی $x \rightarrow 0$ چیست؟

$$1. \text{ صفر} \quad 2. 1 \quad 3. \frac{1}{2} \quad 4. -1$$



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: ریاضی عمومی ۲

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (کاربردی)، ریاضی (محض) ۱۱۱۱۰۳۴ - مهندسی راه آهن - بهره برداری، مهندسی راه آهن - جریه، مهندسی راه آهن - سازه های ریلی، مهندسی متالورژی مواد - متالورژی صنعتی ۱۱۱۱۴۱۳

۱۷- فاصله همگرایی سری $\sum_{n=0}^{\infty} [3 + (-1)^n] x^n$ چیست؟

۱. $[-1, 2]$ ۲. $[0, 1]$

۳. $[-1, 1]$ ۴. $[-1, 0]$

۱۸- کدام سری زیر همگراست؟

۱. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n!}{n^n}$ ۲. $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{(\ln n)^p}$ (برای $P > 1$)

۳. $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{3}{2}\right)^n$ ۴. $\sum_{n=1}^{\infty} 2^{n^2}$

۱۹- ضریب جمله x^2 در بسط $\frac{1}{\sqrt{1-x}}$ (روی $|x| < 1$) چیست؟

۱. $\frac{3}{8}$ ۲. $\frac{1}{2}$

۳. $\frac{5}{16}$ ۴. ۱

۲۰- کدام گزینه در مورد دنباله $\left\{ \sum_{k=1}^n \frac{1}{\sqrt{n^2+k}} \right\}$ درست است؟

۱. واگراست ۲. حد آن صفر است

۳. حد آن یک می باشد ۴. دنباله بیکران است

سوالات تشریحی

۱- سری توان $f(x) = \tan^{-1} x$ را محاسبه کنید. ۱.۴۰ نمره

۲- مساحت مثلثی به رئوس $(2, 0)$ و $(5, 4)$ و $(0, -1)$ را محاسبه کنید. ۱.۴۰ نمره

۳- هسته و تصویر تابع خطی $f: R^3 \rightarrow R^3$ با ضابطه $f(x, y, z) = (x + 2y - z, 0, 0)$ را با پیدا کردن پایه برای هر یک از آنها مشخص کنید. ۱.۴۰ نمره



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: ریاضی عمومی ۲

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (کاربردی)، ریاضی (محض) ۱۱۱۱۰۳۴ - مهندسی راه آهن - بهره برداری، مهندسی راه آهن - جریه، مهندسی راه آهن - سازه های ریلی، مهندسی متالورژی مواد - متالورژی صنعتی ۱۱۱۱۴۱۳

۱.۴۰ نمره

۴- خم $f(t) = ti + t^2 j + t^3 k$ داده شده معادله صفحه قائم آن را در (۱و۱ا) تعیین کنید

۱.۴۰ نمره

۵- معادله استوانه ای را بنویسید که خم هادی آن $C \begin{cases} x^2 + y^2 + z^2 = a^2 \\ x + y + z = \frac{a}{2} \end{cases}$ و امتداد مولد آن موازی خط

$$\text{باشد. } \frac{x}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z}{3}$$