

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۷۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: ریاضی عمومی ۲

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (محض)، ریاضی (کاربردی) (۱۱۱۱۰۳۴) - مهندسی راه آهن - سازه های ریلی، مهندسی راه آهن - بهره برداری مهندسی
راه آهن - جریه، مهندسی متالورژی و مواد - متالورژی صنعتی ۱۱۱۴۱۳

۱-

کدام گزینه در مورد دنباله $a_n = (1 - \frac{1}{n})^n$ درست است؟

۰۱. واگرا است.
۰۲. همگرا به عدد e است.
۰۳. همگرا به عدد $\frac{1}{e}$ است.
۰۴. همگرا به عدد یک است.

۲- کدام گزینه در مورد سری $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n-1} n^2}{2^n}$ درست است؟

۰۱. همگرا است.
۰۲. همگرا به صفر است.
۰۳. همگرا به $\frac{1}{2}$ است.
۰۴. واگرا است.

۳- بازه همگرایی سری $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(x-1)^n}{n^2}$ کدام است؟

۰۱. $[0, 1]$
۰۲. $(0, 2)$
۰۳. $[0, 2]$
۰۴. $(0, 2)$

۴- مقدار حد $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x - x + \frac{x^3}{6}}{x^5}$ کدام است؟

۰۱. $\frac{1}{24}$
۰۲. $\frac{1}{120}$
۰۳. $\frac{1}{60}$
۰۴. $\frac{1}{6}$

۵- تصویر بردار $\vec{oA} = 2i + 3j + 4k$ روی بردار $\vec{oB} = i + j + k$ کدام است؟

۰۱. $3i + 3j + 3k$
۰۲. $3i - 2j + k$
۰۳. $4i + 3j - 2k$
۰۴. $i - 3j + 2k$

۶- کدام گزینه در مورد خطهای زیر درست است؟

$$L: \frac{x+1}{3} = \frac{y-6}{1} = \frac{z-3}{2}, \quad L': \frac{x-6}{2} = \frac{y-11}{2} = \frac{z-3}{-1}$$

۰۱. موازیند.
۰۲. متقاطع هستند.
۰۳. متناظرند.
۰۴. بر هم عمود هستند.

۷- مساحت مثلثی با رئوسهای $A(1,2,3)$ ، $B(2,1,3)$ و $C(3,1,2)$ برابر است با:

۰۱. $\frac{1}{2}$
۰۲. $\frac{\sqrt{2}}{2}$
۰۳. $\frac{3\sqrt{2}}{2}$
۰۴. $\frac{\sqrt{3}}{2}$

۸- فاصله نقطه $P_0(1,3,2)$ از خط $L: \frac{x-3}{-2} = \frac{y-1}{2} = \frac{z+2}{1}$ کدام است؟

۱. $3\sqrt{3}$ ۲. $2\sqrt{2}$ ۳. $4\sqrt{5}$ ۴. $2\sqrt{7}$

۹- کدامیک از گزینه های زیر نادرست است؟

۱. $\det AB = \det A \cdot \det B$ ۲. $\det A' = \det A$
۳. $\det cA = c \det A$ ۴. $A(\text{adj}A) = (\det A)I$

۱۰-

کدامیک از گزینه های زیر پایه ای برای فضای R^3 نیست؟

۱. $\{(0,1,1), (1,0,1), (1,1,0)\}$ ۲. $\{(1,2,-3), (1,-2,3), (1,2,3)\}$

۳. $\{(1,2,-1), (2,3,-4), (-5,-10,5)\}$ ۴. هیچکدام

۱۱- بعد هسته تابع خطی $f: R^3 \rightarrow R^3$ با ضابطه $f(x,y,z) = (x+2y-z, 0, 0)$ کدام است؟

۱. ۳ ۲. ۲ ۳. ۱ ۴. صفر

۱۲- کدامیک از توابع زیر نگاشت خطی است؟

۱. $f(x,y) = (x-y, x+y+2)$ ۲. $f(x,y) = (x^2+y, x-2y)$
۳. $f(x,y) = (x-y, 2x+3y, 0)$ ۴. $f(x,y) = (x+y^2, 0, 2x-y)$

۱۳- مقادیر ویژه تابع خطی $f: R^2 \rightarrow R^2$ با ضابطه $f(x,y) = (x+2y, 4x-y)$ کدام است؟

۱. $\lambda_1 = 2, \lambda_2 = 3$ ۲. $\lambda_1 = 1, \lambda_2 = 2$ ۳. $\lambda_1 = -2, \lambda_2 = 5$ ۴. $\lambda_1 = -3, \lambda_2 = 3$

۱۴- معادله رویه دوار حاصل از دوران خم $z = y^2$ حول محور y ها کدام است؟

۱. $y^2 = x^2 + z^2$ ۲. $x = y^2 + z^2$ ۳. $z = x^2 + y^2$ ۴. $z^2 = x^2 + y^2$

۱۵- معادله $z = \frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{9}$ معرف کدام رویه است؟

۱. استوانه ی بیضی ۲. هذلولیوار یکپارچه ۳. سهمیوار هذلولی ۴. استوانه ی سهمیوار

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۷۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: ریاضی عمومی ۲

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (محض)، ریاضی (کاربردی) (۱۱۱۰۳۴) - مهندسی راه آهن - سازه های ریلی، مهندسی راه آهن - بهره برداری، مهندسی راه آهن - جریه، مهندسی متالورژی و مواد - متالورژی صنعتی ۱۱۱۴۱۳

۱۶- مختصات دکارتی نقطه $A(2, -\frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{3})$ کدام است؟

۱. $(\frac{\sqrt{3}}{2}, -\frac{\sqrt{2}}{2}, 2)$ ۲. $(\frac{3}{2}, -\frac{\sqrt{3}}{2}, 1)$ ۳. $(\frac{\sqrt{3}}{3}, -\frac{\sqrt{5}}{2}, \frac{3}{2})$ ۴. $(\frac{5}{3}, -\frac{\sqrt{3}}{2}, 1)$

۱۷- طول خم $f(t) = (a \cos t, a \sin t, bt)$ روی بازه $[0, t]$ برابر کدام است؟

۱. $\sqrt{a+b} t$ ۲. $\sqrt{a^2+b^2} t$ ۳. $\frac{1}{2}\sqrt{a+b} t$ ۴. $\frac{1}{2}\sqrt{a^2+2b} t$

۱۸- انحنای خم $4y = x^2$ در مبدا مختصات کدام است؟

۱. $\kappa = \frac{1}{3}$ ۲. $\kappa = \frac{1}{4}$ ۳. $\kappa = \frac{1}{2}$ ۴. $\kappa = \frac{1}{\sqrt{3}}$

۱۹- خم $f(t) = ti + t^2 j + t^3 k$ و نقطه ی $A(1,1,1)$ واقع بر آن را در نظر بگیرید. معادله صفحه قائم بر این خم در نقطه A کدام است؟

۱. $3x + y + 4z = 8$ ۲. $x + 2y + 3z = 6$ ۳. $3x - 2y + z = 2$ ۴. $5x + 3y + z = 9$

۲۰- معادله کروی $\rho = 6 \sin \phi \sin \theta + 3 \cos \theta$ در دستگاه مختصات دکارتی معرف چه رویه ای است؟

۱. مخروط ۲. استوانه ۳. کره ۴. سهمیوار بیضوی

سوالات تشریحی

۱.۴۰ نمره

۱- الف) همگرایی و یا واگرایی سری $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{\ln n}{n}$ را بررسی کنید.

ب) سری توان معرف تابع $f(x) = \sin^{-1} x$ را به دست آورید.

۱.۴۰ نمره

۲- الف) طول عمود مشترک خطهای $l: \frac{x+4}{2} = \frac{y-4}{-1} = \frac{z+1}{2}$ ، $l': \frac{x-1}{4} = \frac{y+2}{-3} = \frac{z-4}{5}$ را به دست آورید.

ب) معادله فصل مشترک صفحات $\pi_1: x + y + z + 11 = 0$ و $\pi_2: 2x + y + 5z + 7 = 0$ را به دست آورید.

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۷۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: ریاضی عمومی ۲

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

۱.۴۰ نمره

۳- نشان دهید ماتریس زیر قطری شدنی است.

$$A = \begin{bmatrix} 1 & -3 & 3 \\ 3 & -5 & 3 \\ 6 & -6 & 4 \end{bmatrix}$$

۱.۴۰ نمره

۴- نوع رویه $x^2 - y^2 - z^2 - 2y + 4z - 10 = 0$ را مشخص کنید.

۱.۴۰ نمره

۵- بردار یکه قائم، مولفه های مماسی و قائم شتاب متحرکی با معادله ی حرکت $f(t) = 3(\cos t + t \sin t) + 3(\sin t - t \cos t)j$ را پیدا کنید.

پایگاه خبری دانشجویان پیام نور
(بانک نمونه سوالات دانشگاه پیام نور)
پیام نور نا PNUNA.COM