

نام درس: ریاضی عمومی ۲
 رشته تحصیلی / کُد درس: کامپیوتر نرم افزار ستی (۱۱۱۱۰۹۷) - فناوری اطلاعات ستی (۱۱۱۱۱۰۰)
 علوم کامپیوتر ستی (۱۱۱۱۱۰۳) تجميع: (کامپیوتر نرم افزار - فناوری اطلاعات - علوم کامپیوتر - کامپیوتر سخت افزار) (۱۱۱۱۱۰۰) - صنایع پروژه اجرایی - (۱۱۱۱۱۰۹)
 کُد سری سؤال: یک (۱) استفاده از: .. مجاز است.

تنها با یاد اوست که دل‌ها آرام می‌گیرد.

۱. کدامیک از گزینه‌های زیر صحیح نیست؟

الف. سری $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{\ln(n)}{n}$ همگرای مشروط است

ب. سری $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{n+1}{n^4}$ همگرای مطلق است

ج. سری $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2}{2^n}$ همگرا است

د. سری $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n!)^2}{(2n)!}$ واگرا است

۲. شعاع همگرایی سری توان $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n!}{n^n} x^n$ کدام است؟

الف. ۰ ب. $\frac{1}{e}$ ج. e د. ∞

۳. سری توانی تابع $\int_0^x e^{-t^2} dt$ برابر کدام است؟

الف. $\sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n \frac{x^{2n+1}}{n!(2n+1)}$

ب. $\sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n \frac{x^{2n+1}}{(n+1)!(2n+1)}$

ج. $\sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n \frac{x^{2n+1}}{(2n+1)!(2n+1)}$

د. $\sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n \frac{x^{2n+1}}{(2n)!(2n+1)}$

۴. ضریب x^3 در بسط مک لورن تابع $f(x) = \sinh x$ کدام است؟

الف. ۰ ب. $-\frac{1}{6}$ ج. $\frac{1}{6}$ د. $\frac{1}{3}$

۵. طول تصویر بردار $\vec{OA} = 3\vec{j} + 2\vec{i} + 4\vec{k}$ روی بردار $\vec{OB} = \vec{i} + \vec{j} + \vec{k}$ برابر کدام است؟

الف. $\sqrt{3}$ ب. $\frac{3}{\sqrt{29}}$ ج. $\frac{\sqrt{29}}{3}$ د. $3\sqrt{3}$

۶. خط $2x - 1 = \frac{2y - 1}{3} = \frac{3z + 1}{-1}$ نسبت به صفحه $4x - 2y - 3z + 5 = 0$ چه وضعیتی دارد؟

الف. عمود بر صفحه ب. موازی صفحه

ج. زاویه آن با صفحه $\frac{\pi}{4}$ د. در صفحه



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

نام درس: ریاضی عمومی ۲

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

رشته تحصیلی / کد درس: کامپیوتر نرم افزار ستنی (۱۱۱۱۰۹۷) - فناوری اطلاعات ستنی (۱۱۱۱۱۰۰)

علوم کامپیوتر ستنی (۱۱۱۱۱۰۳) تجميع: (کامپیوتر نرم افزار - فناوری اطلاعات - علوم کامپیوتر - کامپیوتر سخت افزار) (۱۱۱۱۱۰۰) - صنایع پروژه اجرایی - (۱۱۱۱۱۰۹)

مجاز است.

استفاده از: ..

کد سری سؤال: یک (۱)

۷. معادله صفحه ای که از نقطه $\left(\frac{1}{2}, -1, 2\right)$ می گذرد و بر خط $\frac{x-1}{-2} = 2y = \frac{z+1}{-1}$ عمود است عبارت است از:

الف. $2x + 3y - z - 4 = 0$

ب. $-4x + y - 2z - 7 = 0$

ج. $-4x + y - 2z + 7 = 0$

د. $-2x + y - z + 4 = 0$

۸. کدام گزینه های زیر برای ماتریس A روی میدان R نادرست است؟

الف. اگر A یک ماتریس $n \times n$ باشد آنگاه دستگاه $AX = 0$ فقط دارای جواب بدیهی است اگر و تنها اگر A هم ارز سطری با

ماتریس همانی باشد.

ب. اگر A یک ماتریس $m \times n$ و $m < n$ باشد آنگاه دستگاه $AX = 0$ فقط دارای جواب بدیهی است.

ج. اگر A یک ماتریس وارون پذیر باشد آنگاه دستگاه $AX = 0$ فقط دارای جواب بدیهی است.

د. اگر A یک ماتریس $n \times n$ باشد آنگاه دستگاه $AX = 0$ فقط دارای جواب بدیهی است اگر ماتریس تحویل شده سطری

پلکانی A دارای n سطر غیر صفر باشد.

۹. اگر A یک ماتریس $n \times n$ و A^t ترانواده آن و A^{-1} وارون آن باشند کدامیک از روابط زیر صحیح نمی باشد؟

الف. $(AA^t)^{-1} = I_n$

ب. $\det A \det A^{-1} = 1$

ج. $A(\text{adj} A) = (\det A^t) I_n$

د. $(A + A^t)^t = A + A^t$

۱۰. مقادیر ویژه ماتریس $A = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 3 & -1 & 0 \\ -9 & 7 & 1 \end{bmatrix}$ کدام است؟

الف. $2, -1, 0$

ب. $-2, 1, -1$

ج. $2, -1, 1$

د. $0, -1, -2$

۱۱. فرض کنید $\vec{a} = (2, -1, 0)$ و $\vec{b} = (-1, -2, 0)$ در این صورت $\vec{a} \times \vec{b}$ کدام است؟

الف. $(0, 0, -5)$

ب. $(2, -1, 3)$

ج. $(0, 0, 5)$

د. $(0, -1, 3)$

۱۲. خمیدگی دایره $x^2 + y^2 = 3$ کدام است؟

الف. $\frac{1}{3}$

ب. 3

ج. $\sqrt{3}$

د. $\frac{1}{\sqrt{3}}$

۱۳. معادله پارامتری $\begin{cases} x = 1 - 4 \cosh t \\ y = 2 + \sqrt{3} \sinh t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$ معرف کدام منحنی در صفحه است؟

الف. بیضی

ب. هذلولی

ج. دایره

د. سهمی



نام درس: ریاضی عمومی ۲
 رشته تحصیلی / کُد درس: کامپیوتر نرم افزار ستنی (۱۱۱۱۰۹۷) - فناوری اطلاعات ستنی (۱۱۱۱۱۰۰)
 علوم کامپیوتر ستنی (۱۱۱۱۱۰۳) تجميع: (کامپیوتر نرم افزار - فناوری اطلاعات - علوم کامپیوتر - کامپیوتر سخت افزار) (۱۱۱۱۱۰۰) - صنایع پروژه اجرایی - (۱۱۱۱۱۰۹)
 کُد سری سؤال: یک (۱) استفاده از: .. مجاز است.

۱۴. فرض کنید $f(x, y) = x^2 - 4xy$ در چه جهتی آهنگ افزایش f در نقطه $(1, 2)$ ماکسیمم است؟

- الف. $\vec{j} - 4\vec{i}$ ب. \vec{i} ج. $\vec{j} - 4$ د. $\vec{j} - 4\vec{i}$

۱۵. در مورد $\lim_{(x,y) \rightarrow (2,-2)} \frac{4-x^2}{y+2}$ کدام گزینه صحیح است؟

- الف. حد موجود و برابر ۱- است
 ج. حد موجود و برابر ۰ است
 ب. حد موجود نیست
 د. حد موجود و برابر ۱ است

۱۶. مشتق سوئی تابع $f(x, y, z) = xe^{y^2z}$ در نقطه $(2, 1, 0)$ و در جهت بردار $(1, -1, \sqrt{2})$ کدام است؟

- الف. $\frac{1}{2} + \sqrt{2}$ ب. $\frac{1}{2} - \sqrt{2}$
 ج. $1 - 2\sqrt{2}$ د. $1 + 2\sqrt{2}$

۱۷. در مورد تابع $f(x, y) = x^3 + y^3 - 3xy$ کدام گزینه صحیح است؟

- الف. تابع f در $(0, 0)$ ماکزیمم نسبی و در $(1, 1)$ مینیم نسبی دارد.
 ب. تابع f در $(0, 0)$ مینیم نسبی و در $(1, 1)$ ماکزیمم نسبی دارد.
 ج. تابع f در $(0, 0)$ ماکزیمم نسبی و در $(1, 1)$ یک نقطه زینی دارد.
 د. تابع f در $(0, 0)$ یک نقطه زینی و در $(1, 1)$ مینیم نسبی دارد.

۱۸. مقدار انتگرال $\int_0^1 \int_{3y}^3 e^{x^2} dx dy$ کدام است؟

- الف. $\frac{1}{6}(1+e)$ ب. $\frac{1}{6}(1-e^9)$ ج. $\frac{1}{6}(e^9-1)$ د. $\frac{1}{6}(e^9+1)$

۱۹. مقدار انتگرال $\int_1^5 \int_0^x \frac{1}{x^2+y^2} dy dx$ کدام است؟

- الف. $\frac{\pi}{2} \ln 5$ ب. $\frac{\pi}{4} \ln 5 - 1$ ج. $\frac{\pi}{3} \ln 5$ د. $\frac{\pi}{4} \ln 5$

۲۰. سهمی $y = x^{\frac{1}{2}}$ از $x = 1$ تا $x = 4$ حول محور x دوران داده شده است مساحت رویه حاصل کدام است؟

- الف. $\frac{\pi}{6}(\sqrt{17^3} - \sqrt{5^3})$ ب. $\frac{\pi}{6}(\sqrt{17^3} + \sqrt{5^3})$
 ج. $\frac{\pi}{12}(\sqrt{17^3} - \sqrt{5^3})$ د. $\frac{\pi}{12}(\sqrt{17^3} + \sqrt{5^3})$



نام درس: ریاضی عمومی ۲
 رشته تحصیلی / گد درس: کامپیوتر نرم افزار ستی (۱۱۱۱۰۹۷) - فناوری اطلاعات ستی (۱۱۱۱۱۰۰)
 علوم کامپیوتر ستی (۱۱۱۱۱۰۳) تجميع: (کامپیوتر نرم افزار - فناوری اطلاعات - علوم کامپیوتر - کامپیوتر سخت افزار) (۱۱۱۱۱۰۰) - صنایع پروژه اجرایی - (۱۱۱۱۱۰۹)
 تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۷۰
 استفاده از: ..
 مجاز است.

سوالات تشریحی

بارم هر سؤال ۲ نمره می باشد.

۱. با استفاده از آزمون انتگرال نشان دهید که سری $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{n(\ln n)^p}$ به ازای $p > 1$ همگرا و به ازای $p \leq 1$ واگراست.

۲. فرض کنید $f(x) = \sum_{n=1}^{\infty} (n+1)(3x-1)^n$ باشد مطلوب است:

الف. شعاع همگرایی و بازه همگرایی سری توانی $f(x)$ را بدست آورید.

ب. سری توانی تابع $f'(x)$ را بدست آورید.

ج. شعاع همگرایی و بازه همگرایی سری توانی $f'(x)$ را بدست آورید.

۳. معادلات پارامتری خطی که محل تلاقی دو صفحه $3x - 2y + 4z = 2$ و $2x + y - 3z = 13$ است را بدست آورید.

۴. نقاط ماکزیمم نسبی، می نیمم نسبی و زین اسبی تابع زیر را در صورت وجود بدست آورید.

$$f(x, y) = x^2 - 2xy + \frac{1}{3}y^3 - 3y$$

۵. مقدار انتگرال $\iiint_D x^2 dV$ ، که در آن D ناحیه بین دو کره $x^2 + y^2 + z^2 = 4$ و $x^2 + y^2 + z^2 = 9$ است را بدست آورید.

سلامتی و تعجیل در فرج آقا امام زمان (عج) صلوات

