

نام درس: ریاضی عمومی ۲  
رشته تحصیلی / کد درس: کامپیوتر نرم افزار ستی (۱۱۱۱۰۹۷) - فناوری اطلاعات ستی (۱۱۱۱۱۰۰)  
تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵  
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۷۰  
علوم کامپیوتر ستی (۱۱۱۱۱۰۳) تجميع: (کامپیوتر نرم افزار - فناوری اطلاعات - علوم کامپیوتر - کامپیوتر سخت افزار) (۱۱۱۱۱۰۰) - صنایع پروژه اجرایی - (۱۱۱۱۱۰۹)  
کد سری سؤال: یک (۱)  
استفاده از: ..  
مجاز است.

تنها با یاد اوست که دل ها آرام می گیرد.

۱. کدامیک از گزینه های 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.  $\infty$

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



نام درس: ریاضی عمومی ۲  
رشته تحصیلی / کد 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)  
کد سری سؤال: یک (۱) استفاده از: .. مجاز است.

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  $A^t$  ترانهاده 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.  $A(adj A) = (\det A^t) I_n$  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



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 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)

مجاز است.

استفاده از: ..

کد سری سؤال: یک (۱)

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  
ب. حد موجود نیست  
ج. حد موجود و برابر ۰ است  
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  $(1, 1)$  مینیمم نسبی دارد.  
ب. تابع  $f$  در  $(0, 0)$  مینیمم 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  $(1, 1)$  مینیمم 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)  
گد سری سؤال: یک (۱)  
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

