



نام درس: ریاضی ۲

رشته تحصیلی: گرایش: شیمی - آمار

کد درس: ۲۲۱۰۸۵ - ۲۵۰۰۴۰

تعداد سؤال: نسی ۲۰ تکمیلی - تشریحی ۵

زمان امتحان: نسی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

تعداد کل صفحات: ۵

۱. کدام گزینه در مورد  $\int \frac{dx}{\sqrt[3]{x}}$  درست است؟

ب. همگرا است.

الف. واگرا است.

د. همگرا به  $-\frac{3}{2}$  است.

ج. همگرا است ولی مقدار آن قابل محاسبه نیست.

۲. کدام یک از سری های زیر همگرا است؟

ب.  $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1}$

الف.  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n}$

د.  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n(n+1)}$

ج.  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sin n\pi}{n}$

۳. کدام گزینه درست است؟

الف.  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n-1}}{n}$  سری همساز و واگرا است.

ب. اگر سری  $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$  همگرا باشد آن گاه  $\sum |a_n|$  نیز همگرا است.

ج. اگر  $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n \neq 0$  آنگاه سری  $\sum a_n$  واگرا است.

د. اگر  $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = 0$  آنگاه سری  $\sum a_n$  همگرا است.

۴. کدام سری واگرا است؟

د.  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2 + 1}$

ج.  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n \ln n}$

ب.  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n-1}}{n \sqrt{n}}$

الف.  $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{\ln n}{n}$

۵. کدام گزینه بسط تیلور مرتبه  $n$  تابع  $e^x$  است؟

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

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

ب.  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^n}{n!}$

الف.  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{n!}$

۶. اگر  $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$  آن گاه  $A^n$  برابر است با :

د.  $\begin{bmatrix} 1 & 2n \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$

ج.  $\begin{bmatrix} -1 & 2^n \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$

ب.  $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$

الف. اگر  $\begin{bmatrix} 1 & 2^n \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$

بزرگترین مرکز فروش نوزدهم تیرماه از مدرسه تا دکتر با باغچه رستی و شیرمهر  
خرید و فروش کتابهای دانشگاه پیام نور. ارائه کلیه خدمات دانشجویی



متفاوت بیاندیشیم، گزینه هیچکدام را تیک بزنیم  
یوکان. پاساژ شهرداری تلفن: ۶۲۴۹۸۳۳ - ۴۸۲ نشر تیک



نام درس: ریاضی ۲

رشته تحصیلی: گرایش: شیمی - آمار

کد درس: ۲۵۰۰۴۰-۲۲۱۰۸۵

تعداد سؤال: فنی ۲۰ تکمیلی ۵ تشریحی ۵

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

تعداد کل صفحات: ۵

۷. هر گاه  $(A_{ij})$  ماتریس همسان ماتریس مربع  $A$  باشد کدام گزینه درست است؟

الف.  $A^{-1} = \frac{\det A}{\text{adj } A}$  ب.  $\text{adj } A = (A_{ji})'$

ج.  $A(\text{adj } A) = (\det A)I$  د.  $A \text{ del } A = \text{adj } A$

۸. مقادیر ویژه ماتریس  $\begin{bmatrix} 0 & -4 & 0 \\ 1 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{bmatrix}$  برابر است با:

الف.  $\lambda_3 = 2, \lambda_2 = 4, \lambda_1 = 0$

ج.  $\lambda_3 = 2, \lambda_2 = 4, \lambda_1 = 1$

ب.  $\lambda_1 = \lambda_2 = \lambda_3 = 2$

د.  $\lambda_3 = 2, \lambda_2 = 3, \lambda_1 = 1$

۹. کدام یک از توابع زیر یک تبدیل خطی از  $R^2$  به  $R^2$  نیست؟

الف.  $T \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x_1 \\ 2x_2 \end{bmatrix}$  ب.  $T \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x_1 \\ x_1 - x_2 \end{bmatrix}$

ج.  $T \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ x_1 - x_2 \end{bmatrix}$  د.  $T \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x_1 + 1 \\ x_2 - x_1 \end{bmatrix}$

۱۰. کدام یک از معادله های زیر معرف مخروط است؟

الف.  $36x^2 + 9y^2 - 4z^2 = 36$  ب.  $x^2 + y^2 = z^2$

ج.  $4x^2 + y^2 + z^2 = 4$  د.  $x^2 + y^2 + z^2 = 36$

۱۱. مشتق تابع  $f(x) = (e^{1-x^2}, \ln x, 1-x^2)$  برابر است با:

الف. مشتق ندارد. ب.  $-2xe^{1-x^2}$

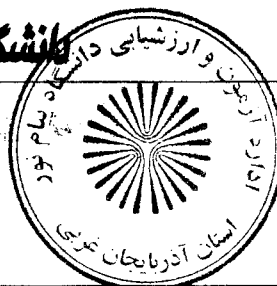
ج.  $(e^{x^2}, \frac{1}{x}, 2x)$  د.  $(-2xe^{1-x^2}, \frac{1}{x}, -2x)$

۱۲. انحناى مسیر منحنی به معادله  $x^2 + y^2 = 9$  در نقطه  $(0, 3)$  برابر است با:

الف.  $k = \frac{1}{2}$  ب.  $k = \frac{1}{3}$  ج.  $k = \frac{dx}{ds}$  د.  $k = \frac{dy}{dx}$

بزرگترین مرکز فروش نوزادالات از مدرسه تا دکترا با پانچمرستی و شیرمحر  
خرید و فروش کتابهای دانشگاه پیام نور. ارائه کلیه خدمات دانشجویی





نام درس: ریاضی ۲

رشته تحصیلی: گرایش: شیمی - آمار

کد درس: ۲۵۰۰۴۰-۲۲۱۰۸۵

تعداد سئوال: فنی ۲۰ تکمیلی — تشریحی ۵

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

تعداد کل صفحات: ۵

۱۳. کدام یک از توابع زیر در  $(0, 0)$  دارای حد است؟

ب.  $f(x, y) = \frac{x^2 + y^2}{x^2 - y^2}$

الف.  $f(x, y) = \frac{x + y}{x - y}$

د.  $f(x, y) = \frac{xy}{x^2 + y^2}$

ج.  $f(x, y) = \frac{\sin xy}{xy}$

۱۴. فرض کنید  $Z = x^2 + 2xy + y^2$  مقدار  $dz$  به ازای  $x = 1, y = 1, dx = 0/1, dy = 0/2$  برابر است با:

د.  $0/3$

ج.  $0/8$

ب.  $1/1$

الف.  $1/2$

۱۵. معادله صفحه مماس بر رویه  $Z = 6 - 3x^2 - y^2$  در نقطه  $(1, 2, -1)$  کدام است؟

ب.  $6x + 4y + Z = 0$

الف.  $6x - 4y - Z = 13$

د.  $-6x + 4y + Z = 13$

ج.  $6x + 4y + Z = 13$

۱۶. انتگرال  $\int_0^1 \int_0^{1-x} f(x, y) dy dx$  پس از تغییر ترتیب انتگرال گیری به کدام یک از انتگرال های زیر تبدیل می شود؟

ب.  $\int_0^3 \int_{-y}^{1-y} f(x, y) dx dy$

الف.  $\int_0^1 \int_0^{1-x} f(x, y) dx dy$

د.  $\int_0^3 \int_{-y}^y f(x, y) dx dy$

ج.  $\int_0^1 \int_0^1 f(x, y) dx dy$

۱۷. مقدار  $\int_0^a \int_0^{\sqrt{a^2 - x^2}} dx dy$  برابر است با:

د.  $\frac{\pi a^2}{4}$

ج.  $\frac{\pi a^3}{3}$

ب.  $\frac{\pi a^2}{2}$

الف.  $\pi a^2$

۱۸.  $\iint_R xy dA$  که  $R$  ناحیه محدود به دایره  $r = 5$  است در مختصات قطبی معادل کدام گزینه است؟

ب.  $\int_0^{5\pi/2} \int_0^5 r \sin \theta \cos \theta d\theta dr$

الف.  $\int_0^{5\pi/2} \int_0^5 r^3 \sin \theta \cos \theta d\theta dr$

د.  $\int_0^{5\pi/2} \int_0^5 \frac{1}{r^2} \sin \theta \cos \theta d\theta dr$

ج.  $\iint_R r^2 \sin \theta \cos \theta dA$





نام درس: ریاضی ۲

رشته تحصیلی: گرایش: شیمی - آمار

کد درس: ۲۵۰۰۴۰-۲۲۱۰۸۵

تعداد سؤالات: نسی ۲۰ تکمیلی — تشریحی ۵

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

تعداد کل صفحات: ۵

۱۹. گشتاور دوم جسم محدود به ناحیه D حول محور X برابر است با:

$$\text{الف. } I_x = \iiint_D (x^2 + z^2) \rho(x, y, z) dv$$

$$\text{ب. } I_x = \iiint_D (x^2 + y^2) \rho(x, y, z) dv$$

$$\text{ج. } I_x = \iiint_D (y^2 + z^2) \rho(x, y, z) dv$$

$$\text{د. } I_x = \iiint_D (x^2 + y^2 + z^2) \rho(x, y, z) dv$$

۲۰. اگر  $(1, \frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{6})$  مختصات کروی نقطه p باشد، مختصات دکارتی آن برابر است با:

$$\text{الف. } (0, \frac{1}{2}, \frac{\sqrt{3}}{2})$$

$$\text{ب. } (0, \frac{1}{2}, \frac{\sqrt{3}}{2})$$

$$\text{ج. } (\frac{\sqrt{3}}{2}, \frac{1}{2}, 0)$$

$$\text{د. } (\frac{1}{2}, 0, \frac{\sqrt{3}}{2})$$

## «سؤالات تشریحی»

۱. الف) همگرایی یا واگرایی  $\int_1^{+\infty} \frac{dx}{x^p + 1}$  را تعیین کنید.ب) فرض کنید  $a_n = \frac{1}{p^p} + \frac{1}{3^p} + \dots + \frac{1}{(n+1)^p}$  نشان دهید که دنباله  $(a_n)$  همگرا است.۲. الف) نوع سری  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3}{2^n + 1}$  را تعیین کنید؟

ب) شعاع و مجموعه همگرایی سری زیر را بدست آورید:

$$\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} \frac{2^n x^n}{n \times 3^n}$$

۳. الف) فرض کنید  $P(3, -2, 1), Q(7, -3, 4), R(5, 1, 0)$  سه نقطه در فضا باشد، مساحت مثلث PQR را پیدا کنید؟

ب) به ازای چه مقادیری از X ماتریس زیر وارون پذیر است؟

$$B = \begin{bmatrix} x & -1 & 0 \\ -1 & x & -1 \\ 0 & -1 & x \end{bmatrix}$$



نام درس: ریاضی ۲

رشته تحصیلی: گرایش: شیمی - آمار

کد درس: ۲۵۰۰۴۰-۲۲۱۰۸۵

تعداد سوال: نهی ۲۰ تکمیلی -- تشریحی ۵

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

تعداد کل صفحات: ۵

۴. اگر معادلات حرکتی بصورت زیر باشد خمیدگی آنرا پیدا کنید؟

$$x = \frac{1}{2}t^2 - t, y = \frac{1}{2}t^2 + t$$

۵. الف) نقطه ماکسیمم یا می نیمم نسبی تابع  $f(x, y) = x^2 + 2y^2 - 6x + 8y - 1$  را بیابید.ب) فرض کنید منحنی  $C$  توسط  $\vec{r}(t) = t\vec{i} + t^2\vec{j} + t^3\vec{k}$  و  $0 \leq t \leq 1$  داده شده است.

انتگرال زیر را با تغییر ترتیب انتگرال گیری محاسبه کنید:

$$\int_0^1 \int_y^1 e^{x^2} dx dy$$

