

نام درس: ریاضی عمومی ۲

تعداد سؤال: نسی ۲۰ تکمیلی — تشریحی ۵

رشته: مهندسی کامپیوتر: ۱۱۱۱۰۹۷-علوم کامپیوتر: ۱۱۱۱۰۳-مهندسی فناوری اطلاعات: ۱۱۱۱۰۰ زمان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

مهندسی صنایع: ۱۱۱۱۰۹-تجميع، بخش فناوری اطلاعات: ۱۱۱۱۰۰-تجميع، بخش اجرایی: ۱۱۱۱۰۹

۱- حد دنباله (a_n) با جمله عمومی $a_n = \sqrt[n]{n}$ کدام است؟

- الف. ۱ ب. ۰ ج. $\frac{1}{2}$ د. واگراست

۲- دنباله (a_n) با جمله عمومی $a_n = \frac{\sin^2 n}{n}$ چه نوع دنباله‌ای است؟

- الف. افزایشی است ب. کاهشی است.
ج. همگراست و حد آن برابر یک است د. همگراست و حد آن برابر صفر است.

۳- مقدار سری $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{2^n + 5^n}{2^n \times 5^n}$ کدام است؟

- الف. $\frac{1}{5}$ ب. $\frac{1}{2}$ ج. $\frac{13}{4}$ د. $\frac{7}{10}$

۴- مقداری سری $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{n(Lnn)^2}$ کدام است؟

- الف. واگراست ب. $\frac{1}{Ln^2}$ ج. Ln^2 د. صفر

۵- اگر نقطه $A(a, b, c)$ محل تلاقی خط $\frac{x-1}{2} = y+2 = \frac{1-z}{3}$ و صفحه $3x-2y+z=2$ باشد آنگاه $a+b+c$

کدام است؟

۶- حجم متوازی السطوحی که سه ضلع مجاور آن $\vec{a} = (2, 1, -1)$ ، $\vec{b} = (-1, 0, 1)$ ، $\vec{c} = (0, 2, 1)$ باشد کدام است؟

- الف. ۱ ب. ۲ ج. ۳ د. ۶

۷- مقدار دترمینان $\begin{vmatrix} b+c & a+c & a+b \\ a & b & c \\ 2 & 2 & 2 \end{vmatrix}$ کدام است؟

- الف. $a+b+c$ ب. صفر ج. $2(a+b+c)$ د. ۲

نام درس: ریاضی عمومی ۲

تعداد سؤال: ۲۰ تکمیلی — تشریحی ۵

رشته: مهندسی کامپیوتر: ۱۱۱۱۰۹۷-علوم کامپیوتر: ۱۱۱۱۰۳-مهندسی فناوری اطلاعات: ۱۱۱۱۱۰۰ زمان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

مهندسی صنایع: ۱۱۱۱۰۹-تجميع، بخش فناوری اطلاعات: ۱۱۱۱۰۰-تجميع، بخش اجرایی: ۱۱۱۱۰۹

۸- ماتریس نمایش گر تبدیل خطی $T: R^3 \rightarrow R^3$ با قانون $T \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x_1 - x_2 \\ x_1 + x_3 \\ x_2 - x_3 \end{bmatrix}$ نسبت به پایه مرتب متعارف کدام است؟

الف. $\begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 \\ -1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & -1 \end{bmatrix}$ ب. $\begin{bmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & -1 \end{bmatrix}$ ج. $\begin{bmatrix} 0 & -1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & -1 \end{bmatrix}$ د. $\begin{bmatrix} -1 & 1 \\ 1 & 3 \\ 1 & -1 \end{bmatrix}$

۹- به ازای کدام مقادیر m ، دستگاه معادلات $\begin{cases} x - y - 2z = 2 \\ mx + y + 2z = 3 \\ x + 2y + mz = 5 \end{cases}$ جواب یکتا دارد؟

الف. $m \neq 4, -1$ ب. $m \neq 0, -1$ ج. $m \neq 4, 0$ د. $m \in R$

۱۰- کدام یک از مجموعه های زیر یک پایه برای فضای برداری R^3 تشکیل می دهد؟

الف. $\{(1,1,1), (-1,0,1), (2,2,2)\}$ ب. $\{(0,0,0), (1,2,3), (-1,1,1)\}$
ج. $\{(1,-1,0), (1,2,3), (2,1,3)\}$ د. $\{(0,1,2), (-1,0,0), (1,0,1)\}$

۱۱- فرض کنید $\vec{F}(t) = e^{-2t}\vec{i} + e^{2t}\vec{j}$ در این صورت $\vec{F}(t)$ ، $\vec{F}''(t)$ نسبت به هم چه وضعی دارند؟
الف. برهم عمودند
ب. باهم موازی هستند.

ج. باهم زاویه 45° می سازند
د. برهم منطبق هستند.

۱۲- فرض کنید $\vec{R}(t) = t^2\vec{i} + t\vec{j} + t^2\vec{k}$. مولفه مماسی شتاب در لحظه $t = 1$ برابر است با:

الف. $\frac{4}{3}$ ب. $\frac{3}{8}$ ج. $\frac{8}{3}$ د. $\frac{3}{4}$

۱۳- خمیدگی دایره $x^2 + y^2 = a^2$ در نقطه $(a, 0)$ برابر است با:

الف. ∞ ب. 0 ج. a د. $\frac{1}{a}$

۱۴- معادله $9x^2 + 4y^2 + z^2 = 36$ نشان دهنده چه نوع رویه ای است؟

الف. سهمی وار دوار ب. بیضی وار ج. مخروط د. هذلولی وار

۱۵- کدام یک از توابع دومتغیره با قانون های داده شده در $(0,0)$ پیوسته است؟

الف. $\frac{x+y}{x-y}$ ب. $\frac{xy}{x^2-y^2}$ ج. $\frac{x^2+y^2}{x^2-y^2}$ د. $\frac{xy}{1+x^2+y^2}$

نام درس: ریاضی عمومی ۲

تعداد سؤال: ۲۰ تکمیلی — تشریحی ۵

رشته: مهندسی کامپیوتر: ۱۱۱۱۰۹۷-علوم کامپیوتر: ۱۱۱۱۰۳-مهندسی فناوری اطلاعات: ۱۱۱۱۰۰ زمان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

مهندسی صنایع: ۱۱۱۱۰۹-تجميع، بخش فناوری اطلاعات: ۱۱۱۱۰۰-تجميع، بخش اجرایی: ۱۱۱۱۰۹

۱۶- معادله صفحه مماس بر رویه به معادله $z = 6 - x^2 - y^2$ در نقطه $(1, 1, 4)$ کدام است؟
 الف. $x + y + 2z = 4$ ب. $2x + y + 2z = 4$ ج. $2x + 2y + z = 8$ د. $x + 2y + 2z = 8$

۱۷- نقطه $(3, -2)$ برای تابع $F(x, y) = x^2 + 2y^2 - 6x + 8y - 1$ چه نوع نقطه ای است؟
 الف. می نیمم نسبی ب. ماکزیمم نسبی ج. زین اسبی د. نقطه معمولی

۱۸- انتگرال دوگانه $\int_0^3 \int_0^{x^2} \sin \pi x^3 dy dx$ پس از تغییر ترتیب انتگرال گیری به کدام حالت تبدیل می شود؟

الف. $\int_0^3 \int_0^3 \sin \pi x^3 dx dy$ ب. $\int_0^9 \int_0^{\sqrt{y}} \sin \pi x^3 dx dy$

ب. $\int_0^9 \int_0^{y^2} \sin \pi x^3 dx dy$ د. $\int_0^3 \int_0^9 \sin \pi x^3 dx dy$

۱۹- کدام یک از انتگرال های زیر برابر حجم ناحیه محدود به مخروط $z = \sqrt{x^2 + y^2}$, $z = 2$ می باشد؟

الف. $\int_0^2 \int_0^{2\pi} (r^2 - r) d\theta dr$ ب. $\int_0^2 \int_0^2 (2 - r) dr d\theta$

ج. $\int_0^2 \int_0^{2\pi} (2 - r) dr d\theta$ د. $\int_0^2 \int_0^{2\pi} (2 - r) r dr d\theta$

۲۰- مساحت قسمتی از نمودار $z = 4 - x^2 - y^2$ که روی صفحه xy واقع است از کدام یک از انتگرال های زیر به دست می آید؟

الف. $\int_0^2 \int_0^{2\pi} \sqrt{1 + 4r^2} r dr d\theta$ ب. $\int_0^2 \int_0^{2\pi} \sqrt{1 + 4r^2} d\theta dr$

ج. $\int_0^2 \int_0^{2\pi} \sqrt{1 + 4r^2} dr d\theta$ د. $\int_0^2 \int_0^{2\pi} r^2 d\theta dr$

نام درس: ریاضی عمومی ۲

تعداد سؤال: ۲۰ تکمیلی — تشریحی ۵

رشته: مهندسی کامپیوتر: ۱۱۱۱۰۹۷-علوم کامپیوتر: ۱۱۱۱۰۳-مهندسی فناوری اطلاعات: ۱۱۱۱۰۰ زمان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

مهندسی صنایع: ۱۱۱۱۰۹-تجميع، بخش فناوری اطلاعات: ۱۱۱۱۰۰-تجميع، بخش اجرایی: ۱۱۱۱۰۹

سئوالات تشریحی:

۱- شعاع همگرایی و فاصله همگرایی سری $\sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n \frac{x^{2n+1}}{2n+1}$ را تعیین کنید.

۲- الف. نقطه تلاقی سه صفحه $x + y = 1$, $y + z = 2$, $x + z = 3$ را تعیین کنید.

ب. وارون ماتریس $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 2 & 1 & 5 \end{bmatrix}$ را با استفاده از اعمال سطری مقدماتی تعیین کنید.

۳- الف. فرض کنید $F(x, y) = \frac{y^2}{x^2 + y^2}$ نشان دهید که حد تابع F در $(0, 0)$ وجود ندارد.

ب. نشان دهید که مشتقات تابع $f(x, y) = \lg^{-1}\left(\frac{y}{x}\right)$ در معادله $\frac{\partial^2 f}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 f}{\partial y^2} = 0$ صدق می کنند.

۴- بیشترین مقدار تابع $f(x, y) = 4xy + 1$ را با شرط $x + y = 1$ به روش لاگرانژ به دست آورید.

۵- حجم جسم محدود به نمودار سهمی گون $z = 1 - x^2 - y^2$ و صفحه xOy را محاسبه کنید.