

تعداد سؤال: ۲۰ نمره: ۵ - تشریحی

نام درس: ریاضی ۲

رشته تحصیلی: گرایش: اقتصاد کشاورزی

کد درس: ۲۷۴۱۳۱

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

[استفاده از ماشین حساب مجاز نیست] ☆ سوالات تستی نمره منفی دارد

تعداد کل صفحات: ۴

نیمسال دوم ۸۲-۸۳

۱. فرض کنید $A(1,1,1)$, $B(2,0,1)$, $C(0,1,2)$ سه نقطه در فضا باشند. مساحت مثلث ABC چقدر است؟

الف. $\frac{\sqrt{3}}{2}$

ب. $\frac{2}{\sqrt{3}}$

ج. $\frac{3}{\sqrt{2}}$

د. $\sqrt{3}$

۲. محل تلاقی خط $5 - z = \frac{y+7}{2} = \frac{x-4}{3}$ با صفحه $x+y+z+4=0$ کدام است؟

الف. $(-9, 4, 1)$

ب. $(3, 2, 1)$

ج. $(1, 1, 1)$

د. $(4, -7, 5)$

۳. فاصله نقطه $(2, 3, 7)$ از صفحه $4x + 3y = 10$ کدام گزینه خواهد شد؟

الف. $\frac{5}{4}$

ب. $\frac{5}{24}$

ج. $\frac{24}{5}$

د. $\frac{4}{5}$

۴. کدام گزینه همواره صحیح است؟

الف. $A^T B^T = (AB)^T$

ب. $A^T + B = (A + B^T)^T$

ج. $A = (A + I)^T$

د. $(A + B)^T = (A^T + B^T)^T$

۵. کدام یک از اعمال زیر یک عمل سطری مقدماتی نمی تواند باشد؟

الف. تعویض دو سطر یک ماتریس

ب. ضرب یک سطر ماتریس در یک عدد غیر صفر

ج. کاستن مضربی از یک سطر ماتریس از سطر دیگر

د. افزودن عددی به یک سطر ماتریس

۶. کدام دسته از بردارهای زیر وابسته خطی اند؟

الف. $\{(1,1,1), (2,0,5)\}$

ب. $\{(1,2), (3,4)\}$

ج. $\{(1,2), (3,4), (5,6)\}$

د. $\{(1,2,3), (4,5,6), (7,8,9)\}$

۷. کدام یک از ماتریسهای زیر نمایانگر تبدیل خطی دوران محورهای مختصات می باشند؟

الف. $\begin{bmatrix} \cos \theta & \sin \theta \\ \sin \theta & \cos \theta \end{bmatrix}$

ب. $\begin{bmatrix} \sin \theta & \cos \theta \\ -\cos \theta & \sin \theta \end{bmatrix}$

ج. $\begin{bmatrix} \cos \theta & -\sin \theta \\ \sin \theta & \cos \theta \end{bmatrix}$

د. $\begin{bmatrix} \sin \theta & -\cos \theta \\ \cos \theta & \sin \theta \end{bmatrix}$

۸. بردار مماس بر منحنی هموار C کدام بردار می تواند باشد؟

الف. $\vec{T}(t) = \frac{d\vec{R}/dt}{|d\vec{R}/dt|}$

ب. $\vec{N}(t) = \frac{d\vec{T}/dt}{|d\vec{T}/dt|}$

ج. $\vec{V}(t) = \vec{R}'(t)$

د. $V(t) = |\vec{V}(t)|$

تعداد سؤال: فنی ۲۰ تکمیلی - تشریحی ۵

نام درس: ریاضی ۲

رشته تحصیلی: گرایش: اقتصاد کشاورزی

کد درس: ۲۷۴۱۳۱

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

[استفاده از ماشین حساب مجاز نیست] ☆ سوالات تستی نمره منفی دارد

تعداد کل صفحات: ۴

نیمسال دوم ۸۲-۸۳

۹. کدام یک از سطوح درجه دوم زیر یک هذلیوار دویارچه است؟

الف. $4x^2 + 9y^2 = 36z$ ب. $-3x^2 + 4y^2 + z^2 = -12$

ج. $-4y = -x^2 + z^2$ د. $9x^2 + 4y^2 + z^2 = 36$

۱۰. اگر $f(x, y) = (x + y) \sin \frac{1}{x}$ باشد، $\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} f(x, y)$ چقدر است؟الف. صفر ب. یک ج. حد ندارد د. $+\infty$ ۱۱. فرض کنید $x = \sin t$, $z = xe^y$, $y = t^2$ باشد، $\frac{dz}{dt}$ کدام است؟

الف. $e^{t^2}(\cos t + 2t \sin t)$ ب. $e^t(\sin t + 2t \cos t)$

ج. $e^{t^2} \cos t + 2t \sin t$ د. $e^t \cos t + 2t \sin t$

۱۲. فرض کنید $f(x, y) = x^2 + y^4$ باشد، در این صورت کدام گزینه صحیح خواهد بود؟الف. نقطه $(0, 0)$ یک نقطه مینیمم نسبی تابع f می باشد.ب. نقطه $(0, 0)$ یک نقطه ماکزیمم نسبی تابع f می باشد.ج. نقطه $(0, 0)$ یک نقطه زین اسبی تابع f می باشد.د. نقطه $(0, 0)$ در آزمون مشتق دوم صادق نیست.۱۳. فرض کنید $f(x, y) = x^3 + 4xy \cos y$ باشد و ماکزیمم تابع f را تحت شرط $x^2 + 5y^2 = 5 - 3x$ را لازم

داشته باشیم. تابع لاگرانژ، کدام تابع خواهد شد؟

الف. $F(x, y, \lambda) = x^3 + 5y^2 - 5 + 3x + \lambda(x^3 + 4xy \cos y)$

ب. $F(x, y, \lambda) = x^3 + 5y^2 + \lambda(x^3 + 4xy \cos y)$

ج. $F(x, y, \lambda) = x^3 + 4xy \cos y + \lambda(x^3 + 5y^2)$

د. $F(x, y, \lambda) = x^3 + 4xy \cos y + \lambda(x^3 + 5y^2 - 5 + 3x)$

۱۴. در صورتیکه انتگرال مکرر $A = \int_{-a}^a \int_0^{\sqrt{a^2 - x^2}} (x^2 + y^2)^{\frac{3}{2}} dy dx$ به مختصات قطبی تبدیل گردد، خواهیم داشت؟

الف. $\int_0^\pi \int_0^a r^3 dr d\theta$ ب. $\int_{-\pi}^\pi \int_{-a}^a r dr d\theta$ ج. $\int_0^\pi \int_0^a r^4 dr d\theta$ د. $\int_{-\pi}^\pi \int_0^a r^2 dr d\theta$

۱۵. فرض کنید منحنی C دارای معادله $y = x^3$ باشد، میزان خمیدگی این منحنی در نقطه ای به طول (-1) چقدر است؟

الف. $-\frac{3}{5\sqrt{10}}$ ب. $\frac{3}{5}$ ج. $\frac{3}{5\sqrt{10}}$ د. $-\frac{3}{5}$

تعداد سؤال: ۲۰ تکمیلی - تشریحی ۵

نام درس: ریاضی ۲

رشته تحصیلی: گرایش: اقتصاد کشاورزی

کد درس: ۲۷۴۱۳۱

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

[استفاده از ماشین حساب مجاز نیست ☆ سوالات تستی نمره منفی دارد]

تعداد کل صفحات: ۴

نیمسال دوم ۸۲-۸۳

۱۶. حجم جسم محدود به سطوح $x^2 + y^2 = 9$, $y^2 + z^2 = 9$ کدام یک از انتگرالهای زیر می تواند باشد؟

ب. $V = 8 \int_0^3 \int_0^{\sqrt{9-y^2}} \sqrt{9-y^2} dx dy$

الف. $V = 8 \int_0^3 \int_0^{\sqrt{9-y^2}} dx dy$

د. $V = \int_0^3 \int_0^{\sqrt{9-y^2}} dy dx$

ج. $V = \int_0^3 \int_0^{\sqrt{9-y^2}} \sqrt{9-y^2} dy dx$

۱۷. اگر $\rho \sin^2 \phi (\cos^2 \theta + \sin^2 \theta) = \cos \phi$ معادله کروی منحنی باشد، در مختصات دکارتی چه سطح درجه

د. سهمیوار هذلولوی

ج. سهمیوار بیضوی

ب. مخروط بیضوی

الف. استوانه سهموی

۱۸. کدام یک از توابع زیر یک تابع هارمونیک است؟

ب. $f(x, y) = y^3 \vec{i} + 3xy^2 \vec{j}$

الف. $f(x, y) = x^2 - y^2$

د. $f(x, y) = x^2 \vec{i} + y^2 \vec{j}$

ج. $f(x, y) = x^2 + y^2$

۱۹. کدام گزینه صحیح نیست؟

ب. $\nabla^2 f = \frac{\partial^2 f}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 f}{\partial y^2}$

الف. $\text{div}(\vec{F} + \vec{G}) = \text{div}(\vec{F}) + \text{div}(\vec{G})$

د. $\text{lap } f = \text{div}(\text{grad } f)$

ج. $\text{curl}(\text{grad } f) = 0$

۲۰. مساحت بیضی به معادله $x^2 + 4y^2 = 4$ کدام است؟

د. $\frac{\pi}{2}$

ج. 2π

ب. $\frac{\pi}{4}$

الف. 4π

سوالات تشریحی:

۱. الف. مختصات بردار $(1, 2, 3)$ نسبت به پایه $\{(1, 0, 1), (0, 2, 1), (1, 2, 0)\}$ را پیدا کنید.

ب. نشان دهید که تابع $T: R^3 \rightarrow R^3$ با تعریف $T \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x + 2y + z \\ 3y + 4z \end{bmatrix}$ یک تبدیل خطی است. ماتریس نمایشگر T را بیابید.

۲. فرض کنید دمای هوا در نقطه (x, y, z) برابر با $T = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$ باشد. آهنگ تغییر T در نقطه $p(4, 3, 0)$ را در جهت بردار $\vec{a} = 4\vec{j} - 3\vec{k}$ پیدا کنید.

۳. مقدار انتگرال زیر را بیابید.

$$\int_0^9 \int_{\sqrt{y}}^3 \sin \pi x^3 dx dy$$

۴. فرض کنید D بین دو رویه $z = 3 - x^2 - y^2$ و $z = -5 + x^2 + y^2$ به ازای $0 \leq x \leq 1$ و $0 \leq y \leq 1$ قرار داشته باشد. انتگرال سه گانه $\iiint_D y dv$ را به صورت یک انتگرال مکرر نوشته و حاصل آنرا بدست آورید.

۵. فرض کنید $(6, 4)$ و $(3, 1)$ نقاط ابتدا و انتهای منحنی C به معادله $\vec{r}(t) = 3t\vec{i} + t^2\vec{j}$ باشند. انتگرال $\int_C (3xy\vec{i} - 5y\vec{j}) d\vec{r}$ را محاسبه کنید.