

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: ریاضی عمومی ۳، ریاضیات عمومی ۳

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (محض)، ریاضی (کاربردی) (۱۱۱۰۳۵ - ، آموزش ریاضی ۱۱۱۲۸۳)

۱- در مورد حد $\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{x-y}{x+y}$ کدام گزینه درست است؟

۱. ۱- ۲. ۰ ۳. وجود ندارد ۴. مثبت بی نهایت

۲- دامنه تعریف تابع $\frac{1}{\sqrt{x^2+y^2-9}}$ برابر است با:

۱. $\{(x, y) : x^2 + y^2 \leq 9\}$ ۲. $\{(x, y) : x^2 + y^2 < 9\}$
۳. $\{(x, y) : x^2 + y^2 \geq 9\}$ ۴. $\{(x, y) : x^2 + y^2 > 9\}$

۳- با فرض $f(x, y, z) = \ln(x+y+z) - tg(xyz)$ مقدار $\frac{\partial f}{\partial x}$ در نقطه $(1,0,1)$ برابر است با

۱. ۲ ۲. -۲ ۳. $\frac{1}{2}$ ۴. $-\frac{1}{2}$

۴- مشتق سویی تابع $f(x, y) = x^2 e^y$ در جهت بردار $v = (1,1)$ و نقطه $(2,0)$ کدام است؟

۱. $4\sqrt{2}$ ۲. ۰ ۳. $2\sqrt{2}$ ۴. $\sqrt{2}$

۵- نقطه $A(0,0)$ یک نقطه..... برای تابع $f(x, y) = x^3 + y^3 - 3xy$ است.

۱. ماکسیمم نسبی ۲. مینیمم نسبی ۳. هیچ کدام ۴. زینی

۶- معادله صفحه مماس بر منحنی $x^2 - xy - y^2 - z = 0$ در نقطه $p(1,1,-1)$ برابر است با

۱. $x - 3y - z + 1 = 0$ ۲. $x - 3y - z - 1 = 0$ ۳. $-x - 3y + z + 1 = 0$ ۴. $x - 3y + z + 1 = 0$

۷- فرض کنید تابع $f(x, y, z) = \begin{cases} tg^{-1}(\frac{yz}{x}) & (x, y, z) \neq (1,1,1) \\ a & (x, y, z) = (1,1,1) \end{cases}$ در نقطه $(1,1,1)$ پیوسته باشد. در اینصورت مقدار a

برابر است با

۱. π ۲. ۰ ۳. $\frac{\pi}{4}$ ۴. $\frac{\pi}{2}$

۸- با فرض $y = \cos t$ و $x = \sin(2t)$ و $f(x, y) = x^2 y + 3xy^4$ مقدار $\frac{df}{dt}$ در نقطه $t = 0$ برابر است با

۱. ۶ ۲. -۶ ۳. ۰ ۴. ۲

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: ریاضی عمومی ۳، ریاضیات عمومی ۳

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (محض)، ریاضی (کاربردی) (۱۱۱۰۳۵ - آموزش ریاضی ۱۱۱۲۸۳)

۹- تابع $f(x, y, z) = x^2 + 2y^2 + 3z^2$ در کدام جهت در نقطه $(1, 1, 1)$ دارای سریعترین افزایش است؟

۱. $-2\vec{i} + 4\vec{j}$ ۲. \vec{k} ۳. $2\vec{i} + 4\vec{j}$ ۴. $2\vec{i} + 4\vec{j} + 6\vec{k}$

۱۰- جرم ورقه نازکی با چگالی جرم $\delta = 4$ محدود به ربع اول و خطوط $x=0, y=x, y=2$ برابر است با

۱. ۱ ۲. ۲ ۳. ۴ ۴. ۸

۱۱- اگر میدان نیروی F یک میدان گرادیان بوده و کار انجام شده توسط این میدان نیرو در امتداد منحنی C برابر ۶ باشد در این صورت کار انجام شده در امتداد یک خط راست برابر است با

۱. کمتر از ۶ است ۲. صفر است ۳. ۶ می باشد ۴. بیشتر از ۶ است

۱۲- معادل انتگرال دوگانه $\int_0^a \int_0^x \sqrt{x^2 + y^2} dy dx$ در مختصات قطبی کدام است؟

۱. $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \int_0^{\frac{a}{\cos\theta}} r^2 dr d\theta$ ۲. $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \int_0^{\frac{a}{\cos\theta}} r dr d\theta$ ۳. $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \int_0^a dr d\theta$ ۴. $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \int_0^{\frac{a}{\sin\theta}} r dr d\theta$

۱۳- اگر صفحه xy تحت تبدیل $\begin{cases} u = x + y \\ v = x - 2y \end{cases}$ به صفحه uv نگاشته شود آن گاه ژاکوبی تبدیل کدام است؟

۱. $\frac{1}{3}$ ۲. $-\frac{1}{3}$ ۳. -3 ۴. ۳

۱۴- حاصل انتگرال سه گانه $\iiint_D dx dy dz$ برابر است با

۱. مساحت ناحیه D ۲. جرم ناحیه D ۳. حجم ناحیه D ۴. مساحت تصویر ناحیه D در صفحه xy

۱۵- مساحت ناحیه محدود به منحنی $y = x^2$ و خط $y = 4$ در ناحیه اول برابر است با

۱. $\int_0^2 \int_0^2 dx dy$ ۲. $\int_0^2 \int_{\sqrt{y}}^2 dx dy$ ۳. $\int_0^2 \int_{x^2}^4 dy dx$ ۴. $\int_0^2 \int_{\sqrt{y}}^4 dy dx$

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: ریاضی عمومی ۳، ریاضیات عمومی ۳

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (محض)، ریاضی (کاربردی) ۱۱۱۱۰۳۵ - آموزش ریاضی ۱۱۱۱۲۸۳

۱۶- اگر میدان نیروی F میدان گرادیان باشد آن گاه

۱. تابع پتانسیل وجود دارد.

۲. کار انجام شده توسط این میدان مستقل از مسیر انجام کار است

۳. موارد ۱ و ۲

۴. هیچ کدام

۱۷- اگر $F(x, y, z) = (6x^2 + 2xy)\vec{i} + (2y + x^2z)\vec{j} + 4x^2y^3\vec{k}$ آن گاه $div(F)$ در نقطه $(1, -7, 1)$ برابر است با

۱. $-2\vec{i} + 2\vec{j}$ ۲. $2\vec{j} - 2\vec{k}$ ۳. 2 ۴. $2\vec{j} - 2\vec{k}$

۱۸- اگر ناحیه R محدود به منحنی ساده بسته و هموار C در صفحه xy و برای کاربرد قضیه گرین مناسب باشد آن گاه

حاصل انتگرال $\frac{1}{2} \oint_C xdy - ydx$ برابر است با

۱. صفر ۲. طول منحنی C ۳. 1 ۴. مساحت ناحیه R

۱۹- اگر در انتگرال دوگانه $\int_0^3 \int_{x^2}^{3x} (x^2 + y^2) dy dx$ ترتیب انتگرال گیری را عوض کنیم حاصل کدام است؟

۱. $\int_0^3 \int_{3x}^{x^2} (x^2 + y^2) dx dy$ ۲. $\int_0^{\sqrt{y}} \int_{\frac{y}{3}}^y (x^2 + y^2) dx dy$ ۳. $\int_0^{\frac{y}{3}} \int_0^y (x^2 + y^2) dx dy$ ۴. $\int_0^9 \int_{3y}^{y^2} (x^2 + y^2) dx dy$

۲۰- کرل میدان برداری $F(x, y, z) = 2y\vec{i} + 3x\vec{j} - z^2\vec{k}$ برابر است با

۱. صفر ۲. \vec{k} ۳. $\vec{i} - \vec{k}$ ۴. $2\vec{i} + 3\vec{j} - \vec{k}$

سوالات تشریحی

۱.۴۰ نمره

۱- تابع $f(x, y) = \begin{cases} \frac{x^2y}{x^4 + y^2} & (x, y) \neq (0, 0) \\ 0 & (x, y) = (0, 0) \end{cases}$ را در نظر بگیرید. مقدار حد این تابع در نقطه $(0, 0)$ را در صورت

وجود بیابید. آیا این تابع در این نقطه پیوسته است؟ چرا؟

۱.۴۰ نمره

۲- یک قوطی مکعب مستطیلی بدون درب باید از ۱۲ سانتی متر مربع مقوا ساخته شود. ابعاد قوطی را طوری بدست آورید که حجم قوطی ماکزیمم شود.

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: ریاضی عمومی ۳، ریاضیات عمومی ۳

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (محض)، ریاضی (کاربردی) (۱۱۱۰۳۵ - ، آموزش ریاضی ۱۱۱۲۸۳)

۳- حاصل انتگرال دو گانه زیر را بدست آورید:

$$\int_0^8 \int_{\sqrt{x}}^2 \frac{dydx}{y^4 + 1}$$

۱.۴۰ نمره

۴- مساحت قسمتی از مخروط $z = \sqrt{x^2 + y^2}$ را که توسط کره $x^2 + y^2 + z^2 = 2ax$ جدا می شود را بدست آورید.

۱.۴۰ نمره

۵- درستی قضیه استوکس را برای میدان برداری $F(x, y, z) = (-2z, 3x, 4y)$ و رویه S که توسط $z = 1 - x^2 - y^2, (z \geq 0)$ تعریف شده است را بررسی نمایید.

۱.۴۰ نمره