

سری سوال: یک ۱

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: ریاضی ۲

رشته تحصیلی/کد درس: زمین شناسی (محض)، زمین شناسی ۱۱۱۱۰۲۹ - زمین شناسی (کاربردی) ۱۱۱۱۰۳۱

۱- $\left\{ \frac{n^2}{2n+3} \right\}$ درباره دنباله کدام درست است؟

۱. همگرا و بیکران است. ۲. همگرا و کراندار است. ۳. واگرا و بیکران است. ۴. واگرا و کراندار است.

۲- کدام سری همگراست؟

۱. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n-1}$ ۲. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n(n-1)}$ ۳. $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1}$ ۴. $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{3}{2}\right)^n$

۳- اگر دنباله a_n به قسمی باشد که $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = 0$ در این صورت درباره سری $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{a_n+1}{2}$ کدام درست است؟

۱. همگرا است. ۲. واگرا است. ۳. ممکن است همگرا یا واگرا باشد. ۴. اگر دنباله a_n کراندار باشد واگراست.

۴- شعاع همگرایی سری توان $\sum_{n=1}^{\infty} n!(x+1)^n$ چند است؟

۱. صفر ۲. ۱ ۳. ۲ ۴. $\frac{1}{2}$

۵- سری مک لورن تابع $f(x) = e^x$ کدام است؟

۱. $1 + \frac{x}{1!} - \frac{x^2}{2!} + \dots$ ۲. $x - \frac{x^3}{1!} + \frac{x^5}{3!} - \dots$ ۳. $x + \frac{x^3}{1!} - \frac{x^5}{3!} + \dots$ ۴. $1 + \frac{x}{1!} + \frac{x^2}{2!} + \dots$

۶- جوابهای معادله دیفرانسیل $y' + y = q(x)$ کدامند؟

۱. $y(x) = \frac{1}{x} \int xq(x) dx + c$ ۲. $y(x) = \frac{1}{e^x} \int x^2 q(x) dx + c$
۳. $y(x) = \frac{1}{e^x} \int e^x q(x) dx + c$ ۴. $y(x) = \frac{1}{x} \int e^x q(x) dx + c$

۷- کدام گزینه یک فرم درجه دوم دو متغیره است؟

۱. $Q(x, y) = 2x + xy + 2y$ ۲. $Q(x, y) = x^2 + xy + 2y$
۳. $Q(x, y) = x^2 + xy + y^2 + 1$ ۴. $Q(x, y) = 2x^2 - xy - y^2$

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: ریاضی ۲

رشته تحصیلی/کد درس: زمین شناسی (محض)، زمین شناسی ۱۱۱۰۲۹ - زمین شناسی (کاربردی) ۱۱۱۰۳۱

-۸ معادله $z = x^2 + y^2$ معرف چه رویه ای است؟

۱. زین اسب ۲. سهمی وار دوار ۳. مخروط ۴. استوانه

-۹ مختصات استوانه ای نقطه $(2, 2, 5)$ کدام است؟

۱. $(2\sqrt{2}, \frac{\pi}{4}, 5)$ ۲. $(\sqrt{2}, \frac{\pi}{4}, 5)$ ۳. $(-\sqrt{2}, \frac{\pi}{4}, \frac{5}{2})$ ۴. $(2\sqrt{2}, \frac{\pi}{6}, \frac{5}{2})$

-۱۰ به ازای کدام مقدار a تابع $f(x, y) = \begin{cases} \frac{2xy}{x^2 + y^2} & (x, y) \neq (0, 0) \\ a & (x, y) = (0, 0) \end{cases}$ در نقطه $(0, 0)$ پیوسته است؟

۱. $a = 0$ ۲. $a = 1$ ۳. $a = -1$ ۴. به ازای هر مقدار a نا پیوسته است.

-۱۱ اگر $u = ye^{xz}$ آنگاه حاصل $\frac{\partial^2 u}{\partial z \partial x}$ در نقطه $(1, 1, 1)$ کدام است؟

۱. e ۲. $2e$ ۳. e^2 ۴. $\frac{1}{e}$

-۱۲ معادله صفحه مماس بر کره $x^2 + y^2 + z^2 = 4$ در نقطه $(-1, 1, \sqrt{2})$ کدام است؟

۱. $x + y + z = \sqrt{2}$ ۲. $-x - y + 2z = 2\sqrt{2}$ ۳. $-x - y + \sqrt{2}z = 2$ ۴. $-x + y + \sqrt{2}z = 4$

-۱۳ در معادله $y^3 + 2xy + x^4 - 4 = 0$ اگر y تابعی از x باشد، مقدار $y'(1, 1)$ کدام است؟

۱. $-\frac{6}{5}$ ۲. $-\frac{3}{5}$ ۳. $-\frac{5}{6}$ ۴. $-\frac{5}{3}$

-۱۴ کدام نقطه یک نقطه بحرانی تابع $f(x, y) = y^2 - x^2$ است؟

۱. $(0, 0)$ ۲. $(1, 1)$ ۳. $(-1, -1)$ ۴. $(-1, 1)$

-۱۵ اگر $f(x, y) = 3x^2 - xy$ مقدار تقریبی $f(1/98, 1/01)$ با کمک دیفرانسیل کدام است؟

۱. $0/24$ ۲. $10/24$ ۳. $9/76$ ۴. 10

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: ریاضی ۲

رشته تحصیلی/کد درس: زمین شناسی (محض)، زمین شناسی ۱۱۱۰۲۹ - زمین شناسی (کاربردی) ۱۱۱۰۳۱

۱۶- ابعاد مکعب مستطیلی به حجم ۱۰۰۰ واحد مکعب که مساحت آن مینیمم باشد کدام است؟

۱. ۱۰ و ۱۰ و ۱۰ ۲. ۱۰ و ۱۰ و ۱۰ ۳. $10\sqrt{2}$ و $10\sqrt{2}$ و $\frac{10}{\sqrt{2}}$ ۴. ۵ و ۲۰ و ۱۰

۱۷- معادله $r = 3$ در دستگاه مختصات استوانه ای معرف چه مجموعه ای است؟

۱. کره ۲. مکعب ۳. استوانه قائم ۴. مخروط

۱۸- حاصل $\int_0^1 \int_0^1 x dx dy$ کدام است؟

۱. ۱ ۲. $\frac{1}{2}$ ۳. ۲ ۴. $\frac{1}{4}$

۱۹- کدام گزینه برابر مساحت ناحیه D داخل و روی دایره $x^2 + y^2 = 1$ در ربع اول می باشد؟

۱. $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \int_0^1 r dr d\theta$ ۲. $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \int_0^1 dr d\theta$ ۳. $\int_0^{\pi} \int_0^1 dr d\theta$ ۴. $\int_0^{\pi} \int_0^1 r dr d\theta$

۲۰- اگر تابع $z = f(x, y)$ در نقطه بحرانی (x_0, y_0) دارای مشتقات نسبی مرتبه اول و دوم پیوسته بوده و همچنین

$$\frac{\partial^2 f}{\partial x^2}(x_0, y_0) = 0 \quad \text{و} \quad \frac{\partial^2 f}{\partial x \partial y}(x_0, y_0) \neq 0$$

در باره (x_0, y_0) کدام درست است؟

۱. ماکسیمم نسبی است. ۲. مینیمم نسبی است. ۳. زین اسبی است. ۴. چیزی نمی توان گفت.

سوالات تشریحی

نمره ۱.۴۰

۱- بسط مک لورن تابع $f(x) = \ln(1+x)$ را پیدا کنید.

نمره ۱.۴۰

۲- معادله دیفرانسیل $x(x+1)y' - y = 2x^2(x+1)$ را حل کنید.

نمره ۱.۴۰

۳- نقاط بحرانی و نوع آنها را برای تابع $f(x, y) = x^3 - 3x^2 + 12y^2$ تعیین کنید.

نمره ۱.۴۰

۴- مقدار تقریبی عدد $\sqrt{(4/01)^2 + (3/98)^2 + (2/02)^2}$ را محاسبه کنید.

نمره ۱.۴۰

۵- مساحت ناحیه بین منحنی های $y = e^x$ و $y = x$ را در فاصله $[0, 4]$ بدست آورید.