

نام درس: ریاضی ۲

تعداد سؤال: نسی ۲۰ تکمیلی - تشریحی ۵

رشته تحصیلی: گرایش: زمین شناسی محض - کاربردی

کد درس: محض: ۲۳۱۰۸۱ - کاربردی: ۲۳۲۳۷۶

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۷۰ دقیقه

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

نیمسال دوم ۸۲-۸۳

تعداد کل صفحات: ۵

۱. کدام یک از دنباله های زیر همگراست؟

الف.  $\left\{ \frac{n^2 + 1}{2n + 3} \right\}$  ب.  $\{2 - n\}$  ج.  $\{(-1)^n\}$  د.  $\left\{ 1 - \frac{1}{n} \right\}$

۲. کدام یک از سریهای زیر واگراست؟

الف.  $\sum_{n=1}^{\infty} \left( \frac{3}{2^{n-1}} + \frac{1}{n(n+1)} \right)$  ب.  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{n+1}$

ج.  $\sum_{n=1}^{\infty} e^{-n}$  د.  $\sum_{n=1}^{\infty} \left( \frac{n+1}{n+2} \right) \frac{1}{2^n}$

۳. کدام یک از سریهای زیر مطلقاً همگراست؟

الف.  $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n$  ب.  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n-1}}{n^2}$

ج.  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n-1}}{n}$  د.  $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n \ln n}$

۴. مجموعه همگرایی سری توانی  $\sum_{n=0}^{\infty} n!(x+1)^n$  کدام است؟

الف.  $[-1, 1]$  ب.  $(-1, 1)$  ج.  $\phi$  د.  $\{-1\}$

۵. جوابهای معادله دیفرانسیل  $y'' = y^2(x+2)y'$  کدام است؟ (C ثابتی دلخواه و مثبت است).

الف.  $y = 0$  ,  $y = \frac{-1}{\ln(c(x+2))}$  ب.  $y = 0$  ,  $y = \ln(c(x+2))$

ج.  $y = 0$  ,  $y = \ln \frac{1}{c(x+2)}$  د.  $y = 0$  ,  $y = \frac{-\ln c}{x+2}$

۶. تابع  $\ln(1-xy)$  در کدام یک از نقاط زیر پیوسته است؟

الف.  $(1, \frac{1}{2}), (\frac{1}{3}, 3)$  ب.  $(1, \frac{1}{2}), (\pi, 2\pi)$

ج.  $(\frac{1}{2}, 1), (\frac{1}{3}, \frac{1}{2})$  د.  $(-\pi, \frac{1}{\pi}), (\frac{1}{3}, 3)$

نام درس: ریاضی ۲

تعداد سؤال: نسی ۲۰ تکمیلی - تشریحی ۵

رشته تحصیلی: گرایش: زمین شناسی محض - کاربردی

کد درس: محض: ۲۳۱۰۸۱ - کاربردی: ۲۳۲۳۷۶

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۷۰ دقیقه

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

نیمسال دوم ۸۲-۸۳

تعداد کل صفحات: ۵

۷. مقدار  $\frac{\partial f}{\partial z}(1, 2, 3)$  برای تابع  $f(x, y, z) = \sin \frac{xy}{z}$  کدام است؟

- الف.  $-\frac{2}{9} \sin\left(\frac{2}{3}\right)$  ب.  $-\frac{2}{9} \cos\left(\frac{2}{3}\right)$
- ج.  $-\frac{2}{3} \cos\left(\frac{2}{9}\right)$  د.  $-\frac{2}{3} \sin\left(\frac{2}{9}\right)$

۸. در مورد تابع  $u = y \cos(xz) + x \sin(yz)$ ،  $\frac{\partial^2 u}{\partial x \partial z}$  در نقطه  $(0, 1, \frac{\pi}{2})$  کدام است؟

- الف. صفر ب. ۱ ج. -۱ د.  $\frac{\pi}{2}$

۹. مقدار انتگرال مکرر  $\int_0^1 \int_{y^2}^{\sqrt{y}} (x+y) dx dy$  کدام است؟

- الف.  $\frac{10}{3}$  ب.  $\frac{3}{10}$
- ج.  $\frac{5}{12}$  د.  $\frac{12}{5}$

۱۰. مساحت ناحیه محصور بین منحنی‌های  $y = e^x$  و  $y = x$  در فاصله  $[0, 4]$  کدام است؟

- الف.  $9e^4 - 1$  ب.  $9 - e^4$
- ج.  $e^4 - 9$  د.  $1 - 9e^4$

۱۱. مقدار  $\iint_D e^{-(x^2+y^2)} dA$  که در آن ناحیه  $D$  داخل و روی دایره  $x^2 + y^2 = 1$  در ربع اول است، کدام است؟

- الف.  $\frac{4}{\pi} \left(1 - \frac{1}{e}\right)$  ب.  $\frac{4}{\pi} \left(1 - \frac{1}{e}\right)$
- ج.  $\frac{\pi}{4} \left(\frac{1}{e} - 1\right)$  د.  $\frac{\pi}{4} \left(1 - \frac{1}{e}\right)$

۱۲. از دسته خطوط زیر کدام یک متوازی‌اند؟

- الف.  $\begin{cases} 2x + 3y = 8 \\ 4x + 6y = 17 \end{cases}$  ب.  $\begin{cases} 5x + 6y = 21 \\ 4x + 3y = -3 \end{cases}$

- ج.  $\begin{cases} x - 2y = 3 \\ 3x - y = 6 \end{cases}$  د.  $\begin{cases} 2x + y = 7 \\ 4x + 6y = 3 \end{cases}$

نام درس: ریاضی ۲

تعداد سؤال: نسی ۲۰ تکمیلی - تشریحی ۵

رشته تحصیلی: گرایش: زمین شناسی محض - کاربردی

کد درس: محض: ۲۳۱۰۸۱ - کاربردی: ۲۳۲۳۷۶

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۷۰ دقیقه

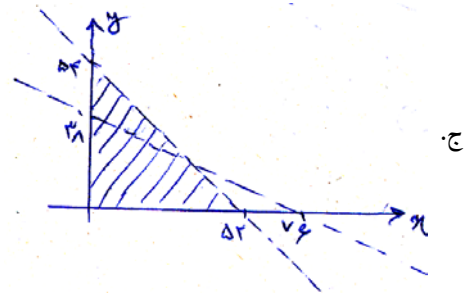
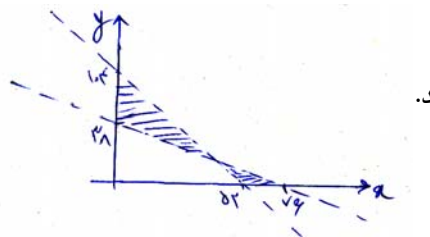
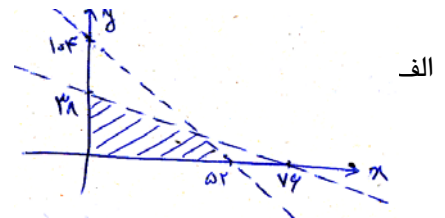
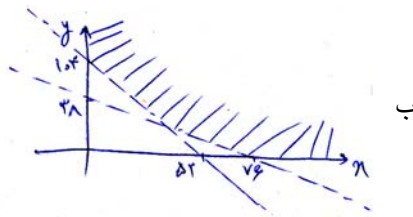
[ استفاده از ماشین حساب مجاز نیست ☆ سوالات تستی نمره منفی دارد ]

نیمسال دوم ۸۲-۸۳

تعداد کل صفحات: ۵

۱۳. کدام یک از نواحی هاشور خورده مجموعه جواب دستگاه نامعادله زیر است؟

$$\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ 2x + y \leq 104 \\ x + 2y \leq 76 \end{cases}$$



۱۴. چند دستگاه سه معادله و سه جدول از دستگاه زیر حاصل می شود؟

$$\begin{cases} x = 0 \\ y = 0 \\ z = 0 \\ x + 3y + z = 45 \\ 2x + 3y + 3z = 50 \\ 4x + 3y + z = 60 \end{cases}$$

۲۰. د

۶۰. ج

۳۰. ب

۴۵. الف

۱۵. کدام یک از نقاط زیر یک نقطه زین اسبی تابع  $f(x, y) = y^2 + 3x^4 - 4x^3 - 12x^2 + 24$  است؟

د. (۰,۰)

ج. (-۱,۱)

ب. (-۲,۰)

الف. (-۱,۰)

نام درس: ریاضی ۲

تعداد سؤال: ۲۰ تکمیلی - تشریحی ۵

رشته تحصیلی: گرایش: زمین شناسی محض - کاربردی

کد درس: محض: ۲۳۱۰۸۱ - کاربردی: ۲۳۲۳۷۶

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۷۰ دقیقه

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

نیمسال دوم ۸۲-۸۳

تعداد کل صفحات: ۵

۱۶. برای تابع  $f(x, y) = x^2 - 12y^2 - 4y^3 + 3y^4$  کدام گزینه درست است؟الف.  $(0, 0)$  یک نقطهٔ مینیمم موضعی است.ب.  $(-1, 0)$  یک نقطهٔ ماکسیمم موضعی است.ج.  $(0, 2)$  یک نقطهٔ مینیمم موضعی است.د.  $(0, -1)$  یک نقطهٔ ماکسیمم موضعی است.۱۷. مقدار حد  $\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{xy}{|x| + |y|}$  کدام است؟ $(x, y) \rightarrow (0, 0)$ 

الف. ۱

ب. صفر

ج. -۱

د. حد وجود ندارد.

۱۸. تابع زیر را در نظر بگیرید:

$$f(x, y) = \begin{cases} \frac{2xy}{x^2 + y^2} & (x, y) \neq (0, 0) \\ 0 & (x, y) = (0, 0) \end{cases}$$

۱۹. به ازای دنبالهٔ  $a_n = \frac{1}{n}$  مقدار  $\lim_{n \rightarrow \infty} f(a_n, a_n)$  کدام است؟

الف. ۱

ب. صفر

ج. -۱

د. حد وجود ندارد.

۲۰. فرض کنید  $f(x, y) = x^2 + y^2$  و  $g(t) = (\cos t, e^t)$  مشتق تابع  $f \circ g$  در نقطهٔ  $t_0 = \frac{\pi}{2}$  کدام است؟الف.  $f(x, y) = y^3 + 3x^2y$ ب.  $f(x, y) = x^2 + y^2$ ج.  $f(x, y) = e^x \sin y$ د.  $f(x, y) = x^3 + 3xy^2$ ۲۰. فرض کنید  $f(x, y) = x^2 + y^2$  و  $g(t) = (\cos t, e^t)$  مشتق تابع  $f \circ g$  در نقطهٔ  $t_0 = \frac{\pi}{2}$  کدام است؟الف.  $2e^\pi$ ب.  $2 - e^\pi$ ج.  $e^\pi - 2$ د.  $e^\pi$

نام درس: ریاضی ۲

تعداد سؤال: ۲۰ تکمیلی - تشریحی ۵

رشته تحصیلی: گرایش: زمین شناسی محض - کاربردی

کد درس: محض: ۲۳۱۰۸۱ - کاربردی: ۲۳۲۳۷۶

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۷۰ دقیقه

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

نیمسال دوم ۸۲-۸۳

تعداد کل صفحات: ۵

## سؤالات تشریحی

۱. الف. همگرایی یا واگرایی سریهای زیر را بررسی کنید.

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^{\frac{3}{2}} + n + 1}{n^{\frac{3}{2}} - 2n^{\frac{3}{2}} + 5} \quad \text{و} \quad \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{e^n}$$

ب. شعاع همگرایی سری داده شده را پیدا کنید.

$$\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{1 \times 3 \times \dots \times (2n-1)}{2 \times 4 \times \dots \times 2n} x^n$$

۲. جواب عمومی معادله دیفرانسیل زیر را با شرط اولیه داده شده بدست آورید.

$$y' + (\cos x)y - \cos x = 0 \quad y(\pi) = 0$$

۳. دستگاه داده شده را با استفاده از ماتریس ها حل کنید.

$$\begin{cases} 2x + 3y + z = 9 \\ x + 2y + 3z = 6 \\ 3x + y + 2z = 8 \end{cases}$$

۴. الف. حد داده شده را در صورت وجود پیدا کنید.

$$\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{4x^2 + 3y^2 + x^3y^3}{x^2 + y^2 + x^4y^4}$$

ب. کوتاهترین فاصله مبدأ مختصات را از صفحه  $x + 3y - z = 6$  پیدا کنید.

۵. الف انتگرال زیر را محاسبه کنید.

$$\int_1^3 \int_0^{\sqrt{\frac{\pi}{2}}} \int_0^y \sin(y^2) dx dy dz$$

ب. ماکسیمم تابع  $z = 6x + 11y$  را تحت شرایط زیر بدست آورید.

$$x \geq 0, y \geq 0, 2x + y \leq 104, x + 2y \leq 76$$