

نام درس: ریاضی ۲  
رشته تحصیلی و کد درس: زمین شناسی (محض و کاربردی) (۱۱۱۱۰۲۹ - ۱۱۱۱۰۳۱)  
تعداد سؤالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۶  
زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۷۵ دقیقه  
آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗  
کد سری سؤال: یک (۱)  
استفاده از: —  
مجاز است.

امام علی<sup>(ع)</sup>: برتری مردم به یکدیگر، به دانش‌ها و خردهاست؛ نه به ثروت‌ها و تبارها.

۱. حد دنباله  $a_n = \frac{n^2 + 1}{2n + 6}$  وقتی  $n \rightarrow -\infty$  کدام است؟

الف.  $+\infty$  ب. وجود ندارد. ج.  $-\infty$  د.  $\frac{1}{2}$

۲. در مورد همگرایی یا واگرایی سری  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n(n+1)}$  چه می‌توان گفت؟

الف. همگرا به ۱- است. ب. همگرا به ۱ است.  
ج. واگرا است. د. همگرا به صفر است.

۳. انتگرال ناسره  $\int_1^{\infty} \frac{dx}{1+x^2}$

الف. موجود و برابر  $\frac{\pi}{4}$  است. ب. موجود و برابر  $\frac{\pi}{4}$  - است.  
ج. واگرا است. د. موجود و برابر  $\frac{\pi}{2}$  است.

۴. فاصله همگرایی سری  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{n}$  کدام است؟

الف.  $(-1, 1)$  ب.  $[-2, 2)$  ج.  $[-1, 1)$  د.  $(-1, 1]$

۵. جواب معادله دیفرانسیل  $\frac{dy}{dx} = \frac{\cos x}{y^2 + e^y}$  کدام است؟

الف.  $y^3 + e^y = \sin x + c$  ب.  $y^3 + ye^y = \cos x + c$

ج.  $y^3 + e^y = \cos x + c$  د.  $y^3 + e^y = \sin x + c$

نام درس: ریاضی ۲

تعداد سؤالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۶

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

زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۷۵ دقیقه

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

کد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از: —

مجاز است.

۶. مقادیر ویژه ماتریس  $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}$  عبارتند از:

الف.  $\lambda = 1, \lambda = 2$  ب.  $\lambda = 1, \lambda = 3$  ج.  $\lambda = 2, \lambda = 3$  د.  $\lambda = 2, \lambda = -1$

۷. وارون ماتریس  $A = \begin{bmatrix} 5 & 8 \\ 4 & 6 \end{bmatrix}$  کدام است؟

ب.  $-\frac{1}{2} \begin{bmatrix} +6 & -8 \\ -4 & +5 \end{bmatrix}$

الف.  $-\frac{1}{2} \begin{bmatrix} +6 & -8 \\ -4 & +5 \end{bmatrix}$

د.  $-\frac{1}{2} \begin{bmatrix} +6 & -4 \\ -8 & +5 \end{bmatrix}$

ج.  $-\frac{1}{2} \begin{bmatrix} +6 & -4 \\ -8 & +5 \end{bmatrix}$

۸. مقدار  $\lim_{(x,y) \rightarrow (1,0)} \frac{x^2 + y^2 + xy + 2}{x^2 + y^2 + 5}$

ب. موجود و برابر  $\frac{1}{2}$  است.

الف. موجود و برابر  $\frac{5}{7}$  است.

د. موجود و برابر ۱ است.

ج. موجود نیست.

۹. اگر  $f(x, y) = \sqrt{x^2 + y^2}$ , مقدار  $\frac{\partial f}{\partial x}$  در نقطه  $(1, -1)$  برابر کدام مقدار است؟

د. تعریف نشده است.

ج. ۱

ب.  $\frac{1}{\sqrt{2}}$

الف.  $\frac{1}{4}$

نام درس: ریاضی ۲

تعداد سؤالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۶

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

زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۷۵ دقیقه

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

کد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از: —

مجاز است.

۱۰. اگر  $f(x, y, z) = x^p y + xy^p + yz^p x^p$  مقدار  $\frac{\partial^p f}{\partial x \partial y}$  کدام است؟

الف.  $px + py + z^p y$

ب.  $px + py + z^p y$

ج.  $px + py + pxz^p$

د.  $px + py + xz$

۱۱. با فرض  $f(x, y) = xy$ ،  $x = 3 \cos t$  و  $y = 4 \sin t$  مقدار  $\frac{\partial f}{\partial t}$  کدام است؟

الف.  $3y \sin t - 4x \cos t$

ب.  $-3y \sin t + 4x \cos t$

ج.  $-3x \sin t + 4y \cos t$

د.  $-3y \cos t + 4x \sin t$

۱۲. در معادله  $x^3 - \sin y + y^4 = 4$  با فرض اینکه  $y$  تابعی از  $x$  است  $\frac{dy}{dx}$  برابر است با:

الف.  $-\frac{-\cos y + 4y^3}{3x^2}$

ب.  $\frac{3x^2}{-\cos y + 4y^3}$

ج.  $-\frac{-\cos y + 4y^3}{3x^2}$

د.  $-\frac{3x^2}{-\cos y + 4y^3}$

۱۳. نمایش انتگرال دوگانه تابع  $f(x, y) = x - y$  روی ناحیه مثلثی به رئوس  $(0, 0)$ ،  $(1, 0)$  و  $(1, 2)$  کدام است؟

الف.  $\int_0^2 \int_y^1 (x - y) dx dy$

ب.  $\int_0^2 \int_y^1 (x - y) dx dy$

ج.  $\int_0^1 \int_0^x (x - y) dy dx$

د. هر دو گزینه الف و ج صحیح می باشند.

نام درس: ریاضی ۲

تعداد سؤالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۶

رشته تحصیلی و کُد درس: زمین شناسی (محض و کاربردی) (۱۱۱۱۰۲۹ - ۱۱۱۱۰۳۱)

زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۷۵ دقیقه

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

کُد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از: —

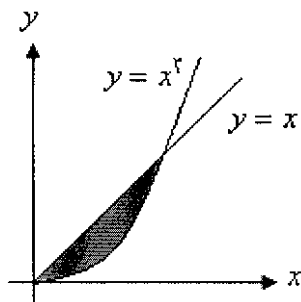
مجاز است.

۱۴. نمایش قطبی انتگرال دو گانه  $\int_0^2 \int_{\sqrt{1-x^2}}^{\sqrt{4-x^2}} xy dy dx$  کدام است؟

الف.  $\int_0^2 \int_1^2 r^3 \sin \theta \cos \theta dr d\theta$       ب.  $\int_1^2 \int_0^2 r^3 \sin \theta \cos \theta dr d\theta$

ج.  $\int_0^2 \int_0^2 r^2 \sin \theta \cos \theta dr d\theta$       د.  $\int_1^2 \int_0^2 r^2 \sin \theta \cos \theta d\theta dr$

۱۵. نمایش انتگرال دو گانه تابع  $f(x, y) = (x + y)^2$  روی ناحیه مشخص شده در شکل روبرو کدام است؟



الف.  $\int_0^1 \int_{x^2}^x (x + y)^2 dy dx$

ب.  $\int_{x^2}^x \int_0^1 (x + y)^2 dx dy$

ج.  $\int_0^1 \int_x^{x^2} (x + y)^2 dy dx$

د.  $\int_0^1 \int_{\sqrt{y}}^y (x + y)^2 dx dy$

۱۶. مقدار انتگرال سه گانه  $\int_0^1 \int_0^2 \int_0^3 dz dy dx$  چند است؟

د. ۱۲

ج. ۱

ب. ۶

الف. ۸

۱۷. کدامیک از توابع زیر خطی می باشند؟

ب.  $f(x, y) = y + x + xy + 1$

الف.  $f(x, y) = y + x + \frac{1}{x}$

د.  $f(x, y) = y^2 + x + 9$

ج.  $f(x, y) = y + \frac{1}{6}x + 3$

نام درس: ریاضی ۲

تعداد سؤالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۶

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

زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۷۵ دقیقه

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

کد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از: —

مجاز است.

$$۱۸. \text{دستگاه} \begin{cases} x - 2y + z = 3 \\ x + y + z = 5 \\ 7x - 14y + 7z = 21 \end{cases} \text{ دارای چند جواب است؟}$$

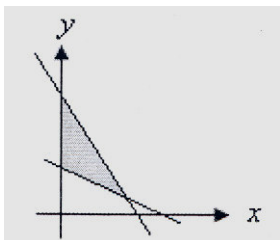
الف. هیچ جوابی ندارد.

ب. بی نهایت جواب دارد.

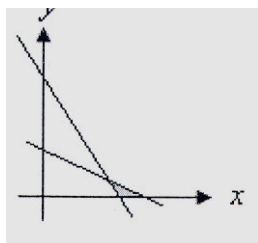
ج. دقیقاً یک جواب دارد.

د. بیش از یکی ولی به تعداد متناهی جواب دارد.

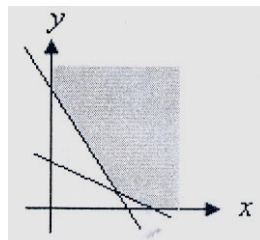
$$۱۹. \text{کدامیک از شکل‌های زیر جواب دستگاه نامعادلات} \begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ 2x + y \leq 10.4 \\ x + 2y \leq 7.6 \end{cases} \text{ می باشد.}$$



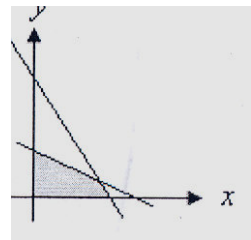
د.



ج.



ب.



الف.

۲۰. معادله  $x^2 + y^2 + z^2 - 4x - 6y = 0$  معرف چه رویه‌ای است؟ب. یک کره به مرکز  $(2, 3, 0)$  و شعاع ۱۳

الف. یک صفحه

ج. یک کره به مرکز  $(2, 3, 0)$  و شعاع  $\sqrt{13}$ 

د. یک سهمی

نام درس: ریاضی ۲  
رشته تحصیلی و کد درس: زمین شناسی (محض و کاربردی) (۱۱۱۱۰۲۹ - ۱۱۱۱۰۳۱)  
تعداد سؤالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۶  
زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۷۵ دقیقه  
آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗  
کد سری سؤال: یک (۱)  
استفاده از: —  
مجاز است.

## سؤالات تشریحی

از شش سؤال تشریحی زیر تنها به پنج سؤال پاسخ دهید. (هر سؤال ۲ نمره)

۱. همگرایی یا واگرایی سری  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\cos^n n}{n!}$  را تحقیق کنید.

۲. جواب عمومی معادله دیفرانسیل  $xy' + (x-2)y = 3x^3 e^{-x}$  را پیدا کنید.

۳. نوع نقاط ماکزیمم و مینیمم تابع  $f(x, y) = x^2 - 12y^2 - 4y^3 + 3y^4$  را تعیین کنید.

۴. آیا تابع  $f(x, y) = \begin{cases} \frac{2xy}{x^2 + y^2} & (x, y) \neq (0, 0) \\ 0 & (x, y) = (0, 0) \end{cases}$  در نقطه  $(0, 0)$  دارای حد است؟ ادعای خود را ثابت کنید.

۵. حجم ناحیه  $V = \{(x, y, z) : 0 \leq z \leq x^2 + y^2, |x| \leq 2, |y| \leq 3\}$  را محاسبه کنید.

۶. تابع هدف  $z = 7x + 4y$  را تحت شرایط  $\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ 2x + 4y \leq 22 \\ x + 6y \leq 17 \end{cases}$  ماکزیمم کنید.