

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: ریاضی ۲، ریاضی عمومی ۲، ریاضی کاربردی ۱، ریاضیات عمومی ۲

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی ۱۱۱۱۴۶۸-۱۱۱۱۴۱۰-۱۱۱۱۴۰۸-۱۱۱۱۴۰۹-۱۱۱۱۴۰۳-۱۱۱۱۴۰۰-۱۱۱۱۰۹۷-۱۱۱۱۰۲۵

۱- مقدار حد دنباله  $\left\{ \left(1 - \frac{2}{n}\right)^{3n} \right\}_{n=1}^{\infty}$  برابر است با:

۱. صفر      ۲.  $e^6$       ۳.  $e^{-6}$       ۴.  $+\infty$

۲- مقدار  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2}{n(n+1)}$  برابر است با

۱. ۲      ۲. ۱      ۳. صفر      ۴. سری واگراست

۳- کدام یک از سری های زیر همگراست؟

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

۴- شعاع همگرایی سری  $\sum \frac{(-1)^n}{2n+1} x^{2n+1}$  کدام است؟

۱. صفر      ۲. ۱      ۳. ۲      ۴.  $+\infty$

۵- تصویر برداری  $\vec{a} = (1, -1, 0)$  بر  $\vec{b} = (0, 1, 2)$  کدام است؟

۱.  $(0, \frac{-1}{5}, \frac{-2}{5})$       ۲.  $(0, -1, -2)$       ۳.  $(\frac{1}{5}, \frac{-1}{5}, 0)$       ۴.  $(\frac{-1}{5}, \frac{1}{5}, 0)$

۶- معادله صفحه ای که از سه نقطه  $C(1,1,1), A(-1,0,2), O(0,0,0)$  می گذرد برابر است با

۱.  $-2x + y - z = 0$       ۲.  $-x + 3y + z = 0$   
۳.  $x + 3y + z = 0$       ۴.  $-2x + 3y - z = 0$

۷- هرگاه  $A$  ماتریسی  $3 \times 3$  و  $|A| = 2$  آن گاه  $|3A|$  برابر است با

۱. ۶      ۲. ۲      ۳. ۱۲      ۴. ۵۴

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: ریاضی ۲، ریاضی عمومی ۲، ریاضی کاربردی ۱، ریاضیات عمومی ۲

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی ۱۱۱۱۴۶۸-۱۱۱۱۴۱۰-۱۱۱۱۴۰۸-۱۱۱۱۱۰۹-۱۱۱۱۱۰۳-۱۱۱۱۱۰۰-۱۱۱۱۰۹۷-۱۱۱۱۰۲۵

۸- کدام یک از مجموعه بردارهای زیر در  $R^3$  مستقل خطی نمی باشد؟

۱.  $A = \{(1,2,3), (-2,1,0), (-1,3,3)\}$

۲.  $B = \{(0,1,-1), (0,2,-1), (1,2,-1)\}$

۳.  $C = \{(-1,0,1), (2,1,3), (-1,1,4)\}$

۴.  $D = \{(0,1,2), (1,0,1), (-1,0,1)\}$

۹- هرگاه  $R(t) = \cos t \vec{i} + \sin t \vec{j}$  آنگاه بردار مماس در  $t=0$  کدام است؟

۴.  $\vec{i} + \vec{j}$

۳.  $\vec{i} - \vec{j}$

۲.  $\vec{j}$

۱.  $\vec{i}$

۱۰- خمیدگی سهمی  $e^x$  در  $x=0$  برابر است با

۴.  $\sqrt{2}$

۳.  $2\sqrt{2}$

۲.  $\frac{\sqrt{2}}{2}$

۱.  $\frac{\sqrt{2}}{4}$

۱۱- حد کدام یک از توابع زیر در مبدا مختصات موجود است؟

۲.  $f(x, y) = \frac{x^2 + y^2}{x^2 - y^2}$

۱.  $f(x, y) = \frac{x^2 - y^2}{x^2 + y^2}$

۴.  $f(x, y) = \frac{x^3 - y^3}{x - y}$

۳.  $f(x, y) = \frac{xy}{x^2 + y^2}$

۱۲- هرگاه  $xyz + x^2y^2 + z^2 - 1 = 0$  مقدار  $Z_x$  در  $(1,1,0)$  برابر است با

۴.  $-\frac{1}{2}$

۳.  $-2$

۲.  $1$

۱. صفر

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: ریاضی ۲، ریاضی عمومی ۲، ریاضی کاربردی ۱، ریاضیات عمومی ۲

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی ۱۱۱۱۴۶۸-۱۱۱۱۴۱۰-۱۱۱۱۴۰۸-۱۱۱۱۱۰۹-۱۱۱۱۱۰۳-۱۱۱۱۱۰۰-۱۱۱۱۰۹۷-۱۱۱۱۰۲۵

۱۳- آهنگ تغییر تابع  $f(x, y) = x^2 + 2y^2 - z^2$  در نقطه  $(1, -1, 1)$  در امتداد کدام یک از بردارهای زیر بیشترین مقدار را دارد؟

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

۱۴- معادله صفحه مماس بر رویه به معادله  $f(x, y) = \ln(2x^2 + y^2)$  در نقطه  $(0, 1, 0)$  کدام است؟

۱.  $2x - z = 2$     ۲.  $2y - z = 2$     ۳.  $x - y + z = 0$     ۴.  $2x + 2y - z = 0$

۱۵- فرض کنید  $z = 2x^3 + 3y^2$  مقدار  $dz$  به ازای  $dx = 0.1, y = 2, x = 1$  و  $dy = 0.2$  برابر است با

۱. 0.1    ۲. 0.2    ۳. 3    ۴. 0.3

۱۶- هرگاه  $z = \sqrt{x^2 + y^2}$  آن گاه  $\sqrt{1 + z^2} \frac{dz}{dx} + z^2 \frac{dz}{dy}$  برابر است با

۱.  $\sqrt{2}$     ۲. 2    ۳.  $\sqrt{x^2 + y^2}$     ۴.  $2\sqrt{x^2 + y^2}$

۱۷- فرض کنید  $R$  ناحیه محدود به نمودارهای  $y = x^2, y = x + 6$  باشد. انتگرال دوگانه  $\iint_R (x + 4y) dA$  به

کدام یک از حالت های زیرنوشته می شود؟

۱.  $\int_{-2}^3 \int_{x^2}^{x+6} (x + 4y) dy dx$     ۲.  $\int_{-2}^3 \int_{x^2}^x (x + 4y) dy dx$

۳.  $\int_{-2}^3 \int_{x^2}^{x+6} (x + 4y) dx dy$     ۴.  $\int_{-2}^3 \int_x^{x^2} (x + 4y) dx dy$

۱۸- انتگرال  $\int_{-2}^2 \int_0^{\sqrt{4-x^2}} (x^2 + y^2) dy dx$  در مختصات قطبی کدام است

۱.  $\int_0^{\pi/2} \int_0^3 r^3 dr d\theta$     ۲.  $\int_0^{\pi/4} \int_0^4 r^3 dr d\theta$     ۳.  $\int_0^{\pi/2} \int_0^2 r dr d\theta$     ۴.  $\int_0^{\pi/2} \int_0^3 r^3 dr d\theta$

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱: یک

عنوان درس: ریاضی ۲، ریاضی عمومی ۲، ریاضی کاربردی ۱، ریاضیات عمومی ۲

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی ۱۱۱۱۴۶۸-۱۱۱۱۴۱۰-۱۱۱۱۴۰۸-۱۱۱۱۴۰۹-۱۱۱۱۱۰۳-۱۱۱۱۱۰۰-۱۱۱۱۰۹۷-۱۱۱۱۰۲۵

۱۹- اگر  $D$  حجم محدود به نمودارهای توابع پیوسته دو متغیره  $F_1, F_2$  روی ناحیه  $R$  از صفحه  $xy$  باشد آن گاه  $\iiint_D dv$  برابر است با

۱. حجم ناحیه  $D$       ۲. مساحت ناحیه  $R$       ۳. مساحت ناحیه  $D$       ۴. مرکز جرم جسم  $D$

۲۰- اگر  $(1, \frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{6})$  مختصات کروی نقطه  $M$  باشد. مختصات دکارتی آن کدام است؟

۱.  $(\frac{\sqrt{3}}{2}, \frac{1}{2}, 0)$       ۲.  $(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, 0)$       ۳.  $(\sqrt{3}, 1, 0)$       ۴.  $(\frac{1}{2}, \frac{\sqrt{3}}{2}, 1)$

### سوالات تشریحی

۱.۴۰ نمره

۱- ابتدا نشان دهید که هرگاه  $|x| < 1$  آن گاه

$$1 - x + x^2 - \dots = \frac{1}{1+x}$$

سپس یک سری توانی نمایشگر تابع  $f(x) = \frac{1}{(1+x)^2}$  را بیابید

۱.۴۰ نمره

۲- الف) محل تلاقی خط  $x = \frac{y-1}{2} = \frac{z}{-1}$  را با صفحه  $2x+y-z=6$  بیابید

ب) وارون ماتریس  $A = \begin{bmatrix} 2 & 5 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$  را به روش تحویل سطری (اعمال مقدماتی) بیابید

۱.۴۰ نمره

۳- فرض کنید  $f(x, y, z) = x^2 - yz + z^2x$  و  $P(0, 1, 1), Q(1, 0, 2)$  مشتق سویی  $f$  را در نقطه

$P$  و در سوی جهت بردار  $\overrightarrow{PQ}$  بیابید. مینیمم آهنگ تغییر  $f$  در  $P$  را محاسبه کنید

۱.۴۰ نمره

۴- نقاط بحرانی و نوع آن ها را برای تابع  $f(x, y) = x^2 + 2xy + 2y^2 - 6x + 10y - 5$  تعیین کنید

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: ریاضی ۲، ریاضی عمومی ۲، ریاضی کاربردی ۱، ریاضیات عمومی ۲

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی ۱۱۱۱۴۶۸-۱۱۱۱۴۱۰-۱۱۱۱۴۰۸-۱۱۱۱۴۰۹-۱۱۱۱۴۰۳-۱۱۱۱۴۰۰-۱۱۱۱۰۹۷-۱۱۱۱۰۲۵

۱.۴۰ نمره

۵-  $\int_0^1 \int_y^1 e^{x^2} dx dy$  را با تغییر ترتیب انتگرال گیری محاسبه کنید