

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۴

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۷۰ تشریحی: ۵۰

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: ریاضیات ۲

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کشاورزی (اقتصاد کشاورزی)، علوم و مهندسی صنایع غذایی، مهندسی ماشینهای کشاورزی و مکانیزاسیون، مهندسی - مدیریت و آبادانی روستاها، مهندسی آب و خاک، مهندسی کشاورزی - اقتصاد کشاورزی (چندبخشی)، مهندسی کشاورزی ، - علوم و صنایع غذایی، مهندسی کشاورزی - اقتصاد کشاورزی، مهندسی مکانیزاسیون کشاورزی خوشه انرژی ۱۱۱۱۱۱۶ مهندسی کشاورزی - آب، علوم و مهندسی آب خوشه آبیاری و زهکشی ۱۱۱۱۴۶۴

۱- فرض کنید  $\vec{a} = (3, -1, -2)$  و  $\vec{b} = \left(2, -3, \frac{1}{2}\right)$  در این صورت تصویر برداری  $\vec{b}$  در جهت  $\vec{a}$  یعنی  $pr_{\vec{a}} \vec{b}$  کدام است؟

۱.  $\left(\frac{12}{7}, \frac{-4}{7}, \frac{-8}{7}\right)$  .۲  $\left(\frac{1}{7}, \frac{1}{7}, \frac{1}{7}\right)$  .۳  $\left(\frac{2}{7}, \frac{-3}{7}, \frac{1}{14}\right)$  .۴  $\left(\frac{3}{7}, \frac{-1}{7}, \frac{-2}{7}\right)$

۲- فاصله نقطه  $p_0(-1, 1, 2)$  از صفحه  $3x - 2y + z = 1$  چقدر است؟

۱. صفر .۲ ۱ .۳  $\frac{\sqrt{14}}{2}$  .۴  $\frac{\sqrt{14}}{3}$

۳- معادلات پارامتری خطی بصورت  $x=1, y=2, z=3+4t$  می باشد. کدام گزینه زیر صحیح می باشد؟

۱. این خط با صفحه  $XY$  موازی است. .۲ این خط با محور  $X$  موازی است.  
۳. این خط با محور  $Y$  موازی است. .۴ این خط با محور  $Z$  موازی است.

۴- اگر  $A = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 2 \\ 5 & 9 & 6 \\ -1 & 2 & 0 \end{bmatrix}$  در این صورت همسازه درایه واقع در سطر سوم و ستون دوم یعنی  $A_{32}$  کدام است؟

۱. ۴ .۲ -۴ .۳ ۲ .۴ -۲

۵- مختصات بردار  $(5, 4)$  نسبت به پایه مرتب  $\{(1, 2), (2, 3)\}$  کدام گزینه زیر است؟

۱.  $(-1, 3)$  .۲  $(-1, -3)$  .۳  $(-7, 6)$  .۴  $(7, -6)$

۶- تبدیل خطی  $T: R^3 \rightarrow R^2$  با تعریف  $T \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$  داده شده است. ماتریس نمایشگر این تبدیل کدام است؟

۱.  $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$  .۲  $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}$  .۳  $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$  .۴  $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۴

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۷۰ تشریحی: ۵۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: ریاضیات ۲

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کشاورزی (اقتصاد کشاورزی)، علوم و مهندسی صنایع غذایی، مهندسی ماشینهای کشاورزی و مکانیزاسیون، مهندسی مدیریت و آبادانی روستاها، مهندسی آب و خاک، مهندسی کشاورزی - اقتصاد کشاورزی (چندبخشی)، مهندسی کشاورزی - علوم و صنایع غذایی، مهندسی کشاورزی - اقتصاد کشاورزی، مهندسی مکانیزاسیون کشاورزی خوشه انرژی ۱۱۱۱۱۱۶ - مهندسی کشاورزی-آب، علوم و مهندسی آب خوشه آبیاری و زهکشی ۱۱۱۱۴۶۴

۷- فرض کنیم  $\vec{G}(t) = t\vec{i} + t^3\vec{k}$ ,  $\vec{F}(t) = \cos \pi t\vec{i} + 2\sin \pi t\vec{j} + 4t^2\vec{k}$  مقدار  $\lim_{t \rightarrow 0} [\vec{F}(t) \cdot \vec{G}(t)]$  کدام است؟

۱. ۰      ۲. ۲      ۳. ۴      ۴. -۱

۸- بردارهای مماس  $\vec{T}(t)$  و قائم  $\vec{N}(t)$  بر دایره  $\vec{R}(t) = a \cos t\vec{i} + a \sin t\vec{j}$  در نقطه  $t$  کدام است؟

۱.  $\vec{T}(t) = -\sin t\vec{i} + a \sin t\vec{j}$ ,  $\vec{N}(t) = \cos t\vec{i} + \sin t\vec{j}$

۲.  $\vec{T}(t) = -\sin t\vec{i} + \cos t\vec{j}$ ,  $\vec{N}(t) = 2\cos t\vec{i} + 3\sin t\vec{j}$

۳.  $\vec{T}(t) = -\sin t\vec{i} + \cos t\vec{j}$ ,  $\vec{N}(t) = -\cos t\vec{i} - \sin t\vec{j}$

۴.  $\vec{T}(t) = -2\sin t\vec{i} + \cos t\vec{j}$ ,  $\vec{N}(t) = 2\cos t\vec{i} + \sin t\vec{j}$

۹- مولفه های مماسی  $A_T(t)$  و قائم شتاب  $A_N(t)$  بردار  $\vec{R}(t) = t^2\vec{i} + t\vec{j} + t^2\vec{k}$  ، کدام است؟

۲.  $A_T(t) = \frac{8t^2}{\sqrt{1+8t^2}}$ ,  $A_N(t) = \frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{1+8t^2}}$

۱.  $A_T(t) = \frac{8t}{\sqrt{1+8t^2}}$ ,  $A_N(t) = \frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{1+8t^2}}$

۴.  $A_T(t) = \frac{8t^2}{\sqrt{1+8t^2}}$ ,  $A_N(t) = \frac{2\sqrt{2}t^2}{\sqrt{1+8t^2}}$

۳.  $A_T(t) = \frac{8t^2}{\sqrt{1+8t}}$ ,  $A_N(t) = \frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{1+8t}}$

۱۰- خمیدگی سهمی  $\vec{R}(t) = t\vec{i} + t^2\vec{j}$  ،  $t > 0$  ، کدام است؟

۴.  $k = \frac{2}{(1+4t^2)^{\frac{3}{2}}}$

۳.  $k = \frac{2t}{(1+4t^2)^{\frac{1}{2}}}$

۲.  $k = \frac{2t}{(1+4t^2)}$

۱.  $k = \frac{2}{(1+4t^2)}$

۱۱- معادله  $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} = 1$  نشاندهنده کدامیک از رویه های زیر است؟

۴. مخروط

۳. استوانه

۲. بیضیوار

۱. هذلولیوار یک پارچه

۱۲- برای تابع  $f(x, y, z) = x^2 \cos y + z^2$  حاصل  $\frac{\partial f}{\partial y}$  در نقطه  $(0, 3, -1)$  کدام است؟

۴. ۲

۳. ۰

۲. -۱

۱. ۱

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۴

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۷۰ تشریحی: ۵۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: ریاضیات ۲

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کشاورزی (اقتصاد کشاورزی)، علوم و مهندسی صنایع غذایی، مهندسی ماشینهای کشاورزی و مکانیزاسیون، مهندسی مدیریت و آبادانی روستاها، مهندسی آب و خاک، مهندسی کشاورزی - اقتصاد کشاورزی (چندبخشی)، مهندسی کشاورزی - علوم و صنایع غذایی، مهندسی کشاورزی - اقتصاد کشاورزی، مهندسی مکانیزاسیون کشاورزی خوشه انرژی ۱۱۱۱۱۱۶ - مهندسی کشاورزی - آب، علوم و مهندسی آب خوشه آبیاری و زهکشی ۱۱۱۱۴۶۴

۱۳- اگر  $x = \sin t, y = t^3, z = x^2 e^y$ ، در این صورت مقدار  $\frac{\partial z}{\partial t}$  کدام است؟

۱.  $2(\sin t)e^{t^3} \cos t + 3(\sin^2 t)e^{t^3} t^2$       ۲.  $2t(\sin t)e^{t^3} \cos t + 3(\sin^2 t)e^{t^3} t^2$

۳.  $2t(\cos t)e^{t^3} \cos t + 3(\sin^2 t)e^{t^3} t^2$       ۴.  $2(\cos t)e^{t^3} \cos t + 3(\sin^2 t)e^{t^3} t^2$

۱۴- فرض کنیم  $f(x, y) = 6 - 3x^2 - y^2$ ،  $\vec{u} = \frac{1}{\sqrt{2}}\vec{i} - \frac{1}{\sqrt{2}}\vec{j}$ ، مقدار مشتق سویی  $D_{\vec{u}}f(1, 2)$  کدام است؟

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

۱۵- فرض کنید  $f(x, y) = 6 - 3x^2 - y^2$ . معادله صفحه مماس بر نمودار  $f$  در نقطه  $(1, 2, -1)$  کدام است؟

۱.  $x - y - z = 1$       ۲.  $x - 4y - z = 16$       ۳.  $x + 4y + z = 6$       ۴.  $6x + 4y + z = 13$

۱۶- نقطه  $(0, 0)$  برای تابع  $f(x, y) = x^2 + y^4$  چه نقطه ای می باشد؟

۱. زین اسبی      ۲. ماکسیمم نسبی      ۳. مینیمم نسبی      ۴. نقطه بحرانی نیست

۱۷- فرض کنید  $f(x, y) = x^3 + 4y$ ،  $R = \{(x, y) | 1 \leq x \leq 4, -1 \leq y \leq 2\}$ . حجم زیر نمودار  $f$  و روی  $R$  کدام است؟

۱.  $\frac{837}{4}$       ۲.  $\frac{209}{4}$       ۳.  $\frac{1}{4}$       ۴. صفر

۱۸- حاصل انتگرال مکرر  $\int_0^3 \int_{\sqrt{y}}^3 \sin \pi x^3 dx dy$  کدام است؟

۱.  $\frac{3\pi}{4}$       ۲.  $\frac{3\pi}{2}$       ۳.  $\frac{2}{3\pi}$       ۴.  $\frac{4}{3\pi}$

۱۹- سهمی  $y^2 = x$  از  $x=1$  تا  $x=4$  حول محور  $x$  ها دوران داده شده است. مساحت روبه حاصل کدام است؟

۱.  $\frac{\pi}{6} (17^{\frac{3}{2}} - 5^{\frac{3}{2}})$       ۲.  $\frac{\pi}{3} (17^{\frac{3}{2}} - 5^{\frac{3}{2}})$       ۳.  $\frac{\pi}{5} (17^{\frac{3}{2}} - 5^{\frac{3}{2}})$       ۴.  $\pi (17^{\frac{3}{2}} - 5^{\frac{3}{2}})$

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۴

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۷۰ تشریحی: ۵۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: ریاضیات ۲

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کشاورزی (اقتصاد کشاورزی)، علوم و مهندسی صنایع غذایی، مهندسی ماشینهای کشاورزی و مکانیزاسیون، مهندسی مدیریت و آبادانی روستاها، مهندسی آب و خاک، مهندسی کشاورزی - اقتصاد کشاورزی (چندبخشی)، مهندسی کشاورزی - علوم و صنایع غذایی، مهندسی کشاورزی - اقتصاد کشاورزی، مهندسی مکانیزاسیون کشاورزی خوشه انرژی ۱۱۱۱۱۱۶ - مهندسی کشاورزی - آب، علوم و مهندسی آب خوشه آبیاری و زهکشی ۱۱۱۱۴۶۴

۲۰- معادله  $\rho = 2\sin\varphi \cos\theta$  در مختصات کروی نشان دهنده کدامیک از موارد زیر در مختصات دکارتی است؟

۱. معادله کره ای به شعاع ۲ و مرکز (1,1,1)  
 ۲. معادله کره ای به شعاع ۲ و مرکز (1,0,0)  
 ۳. معادله کره ای به شعاع ۱ و مرکز (1,1,1)  
 ۴. معادله کره ای به شعاع ۱ و مرکز (1,0,0)

۲۱- چگالی هر نقطه از ورق مسطحه  $R$  محدود به نمودارهای  $x=1, y=0, y=x^2$  برابر است با  $\rho(x, y) = 3x^2y$ . جرم این جسم چقدر است؟

۱. ۱  
 ۲.  $\frac{1}{14}$   
 ۳.  $\frac{3}{14}$   
 ۴.  $\frac{5}{14}$

۲۲- اگر  $\vec{F}(x, y, z) = xy^2z^4\vec{i} + (2x^2y + z)\vec{j} + y^3z^2\vec{k}$  مقدار  $\text{div}\vec{F}$  کدام است؟

۱.  $z^4 + 2x^2 + 2y^3$   
 ۲.  $y^2z^4 + 2x^2 + 2y^3z$   
 ۳.  $xz^4 + 2y^3$   
 ۴.  $xz^4 + 2y^3$

۲۳- اگر  $\vec{F}(x, y, z) = 2xyz\vec{i} + x^2z\vec{j} + (x^2y + 1)\vec{k}$ ،  $\vec{G}(x, y, z) = yz \cos xy\vec{i} + xz \cos xy\vec{j} + \cos xy\vec{k}$ ، کدامیک از موارد زیر صحیح است؟

۱.  $\vec{F}, \vec{G}$  دو میدان برداری پایستار هستند.  
 ۲.  $\vec{F}, \vec{G}$  میدان های برداری پایستار نیستند.  
 ۳.  $\vec{F}$  پایستار است ولی  $\vec{G}$  پایستار نیست.  
 ۴.  $\vec{G}$  پایستار است ولی  $\vec{F}$  پایستار نیست.

۲۴- فرض کنید (0,0) نقطه ابتدا و (2,4) نقطه انتهای منحنی  $C$  به معادله  $\vec{r}(t) = t\vec{i} + 2t\vec{j}$  باشند. مقدار انتگرال  $\int_C (7y^2\vec{i} - 4xy\vec{j}) \cdot d\vec{r}$  کدام است؟

۱.  $3t$   
 ۲.  $2t$   
 ۳.  $4t$   
 ۴.  $t$

۲۵- فرض کنید  $C$  قسمتی از سهمی  $y = x^2$  از (0,0) تا (2,4) باشد و  $\vec{F}$  یک میدان گرادیان با تابع پتانسیل  $f(x, y) = xy^3$  باشد، مقدار انتگرال  $\int_C \vec{F} \cdot d\vec{r}$  کدام است؟

۱. صفر  
 ۲. ۲۲۰  
 ۳. ۳۲۵  
 ۴. ۱۲۸

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۴

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۷۰ تشریحی: ۵۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: ریاضیات ۲

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کشاورزی (اقتصاد کشاورزی)، علوم و مهندسی صنایع غذایی، مهندسی ماشینهای کشاورزی و مکانیزاسیون، مهندسی مدیریت و آبادانی روستاها، مهندسی آب و خاک، مهندسی کشاورزی - اقتصاد کشاورزی (چندبخشی)، مهندسی کشاورزی - علوم و صنایع غذایی، مهندسی کشاورزی - اقتصاد کشاورزی، مهندسی مکانیزاسیون کشاورزی خوشه انرژی ۱۱۱۱۱۱۶ - ، مهندسی کشاورزی - آب، علوم و مهندسی آب خوشه آبیاری و زهکشی ۱۱۱۱۴۶۴

### سوالات تشریحی

نمره ۱.۷۵

۱- مقادیر ویژه و فضای ویژه متناظر با مقدار ویژه  $\lambda=0$  را برای تبدیل خطی  $T: R^3 \rightarrow R^3$  با تعریف

$$T \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2x_1 \\ x_1 + x_2 \\ 3x_1 \end{bmatrix}$$

بدست آورید

نمره ۱.۷۵

۲- نقاط ماکسیمم نسبی، مینیمم نسبی و زین اسبی تابع  $f(x, y) = x^2 - 2xy + \frac{1}{3}y^3 - 3y$  را در صورت وجود بدست آورید.

نمره ۱.۷۵

۳- انتگرال سه گانه  $\int_{-2-\sqrt{4-x^2}}^1 \int_{-\sqrt{4-x^2}}^{\sqrt{4-x^2}} \int_{(x^2+y^2)^2}^1 x^2 dz dy dx$  را در مختصات استوانه ای محاسبه کنید.

نمره ۱.۷۵

۴- فرض کنید  $C$  منحنی مرکب از نمودارهای  $y=2x$  و  $y=x^2$  از  $(0,0)$  تا  $(2,4)$  باشد. انتگرال  $\oint_C 5xy dx + x^3 dy$  را با استفاده از قضیه گرین محاسبه کنید.