



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

نام درس: ریاضی ۲

رشته تحصیلی/ کُد درس: کلیه گرایشهای کشاورزی (سنتی-تجمیع) ۱۱۱۱۱۱۶

مجاز است.

استفاده از:

۱. فرض کنید $\vec{a} = 2\vec{j} + 6\vec{i}$ و $\vec{b} = 3\vec{i} + \vec{j}$. در این صورت دو بردار ...

الف. با هم موازیند

ب. برهم عمودند

د. هیچکدام

ج. زاویه بین آنها $\frac{\pi}{3}$ است

۲. فرض کنید $\vec{a} = 3\vec{i} - \vec{j} - 2\vec{k}$ و $\vec{b} = 2\vec{i} - 3\vec{j} + \frac{1}{2}\vec{k}$. در این صورت تصویر بردار \vec{b} در جهت \vec{a} کدام است؟

الف. $3\vec{i} - \vec{j} - 2\vec{k}$

ب. $\frac{3}{7}\vec{i} - \frac{3}{7}\vec{j} - \frac{2}{7}\vec{k}$

ج. $12\vec{i} - 4\vec{j} - 8\vec{k}$

د. $\frac{12}{7}\vec{i} - \frac{4}{7}\vec{j} - \frac{8}{7}\vec{k}$

۳. معادلات متقارن خط l که از دو نقطه $P_1(4, -6, 5)$ و $P_2(2, -3, 0)$ می گذرد، کدام است؟

الف. $x - 4 = y + 6 = z - 5$

ب. $\frac{x-4}{-2} = \frac{y+6}{3} = \frac{z-5}{-5}$

ج. $\frac{x-4}{3} = \frac{y+6}{-2} = \frac{z-5}{-5}$

د. $\frac{x-4}{-5} = \frac{y+6}{3} = \frac{z-5}{-2}$

۴. محل تلاقی خط « $x = 2 + 3t, y = -3 + 5t, z = 4 - 6t$ » با صفحه $2x - 3y - 3z = 4$ کدام نقطه است؟

الف. $(3, -4, 2)$

ب. $(3, 2, \frac{4}{3})$

ج. $(3, \frac{-4}{3}, 2)$

د. $(2, -4, 2)$

۵. اگر \vec{u} و \vec{v} دو بردار باشند، در این صورت کدام گزینه برقرار است؟

الف. $|\vec{u} + \vec{v}| \leq |\vec{u}| + |\vec{v}|$

ب. $|\vec{u} + \vec{v}| = |\vec{u}| + |\vec{v}|$

ج. $|\vec{u} + \vec{v}| \geq |\vec{u}| + |\vec{v}|$

د. $|\vec{u}| + |\vec{v}| \leq |\vec{u} + \vec{v}|$



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

نام درس: ریاضی ۲

رشته تحصیلی/ کُد درس: کلیه گرایشهای کشاورزی (سنتی-تجمیع) ۱۱۱۱۱۱۶

مجاز است.

استفاده از:

۶. فرض کنید A, B دو ماتریس $n \times n$ (α یک اسکالر) باشد. در این صورت

الف. $(A^T)^T = A$ ب. $(\alpha A)^T = \alpha A^T$

ج. $(A+B)^T = A^T + B^T$ د. هر سه گزینه درست است.

۷. ماتریس مربعی A متعامد است هرگاه:

الف. $AA^T = 0$ ب. $A = -A^T$ ج. $A = A^T$ د. $AA^T = I$

۸. کدام گزینه درست است؟

الف. هر مجموعه شامل سه بردار، در R^3 وابسته خطی است.

ب. مجموعه $A = \{(1,2,0), (0,1,0), (1,0,0)\}$ در R^3 مستقل خطی است.

ج. مجموعه $A = \{(1,1,0), (1,0,1), (0,1,1)\}$ در R^3 وابسته خطی است.

د. هیچکدام.

۹. فاصله ای که در آن تابع برداری \vec{F} با ضابطه $\vec{F}(t) = (Lnt, \sqrt{1-t}, e^{-3t})$ پیوسته است، کدام است؟

الف. $[0,1]$ ب. $(0,1]$ ج. $[0,1)$ د. $(0,1)$

۱۰. فرض کنید $\vec{F}(t) = 2t^2\vec{i} + 3e^{2t}\vec{j} + \frac{1}{t+1}\vec{k}$. در این صورت مقدار انتگرال $\int \vec{F}(t) dt$ کدام است؟

الف. $\frac{1}{2}\vec{i} + (Ln2)\vec{j}$ ب. $\vec{i} + 3\vec{j} + 2\vec{k}$

ج. $\frac{1}{2}\vec{i} + 3(e^2 - 1)\vec{j} + 2\vec{k}$ د. $\frac{1}{2}\vec{i} + \frac{3}{2}(e^2 - 1)\vec{j} + (Ln2)\vec{k}$

۱۱. مقدار خمیدگی سهمی با بردار موضع $\vec{R}(t) = t\vec{i} + t^2\vec{j}$ به ازاء $t = 0$ چقدر است؟

الف. ۲ ب. $\frac{1}{2}$ ج. ۳ د. $\frac{1}{3}$



مجاز است.

استفاده از:

۱۲. دامنه تابع f با ضابطه $f(x, y) = \ln(3 - x^2 - y^2)$ کدام است؟

الف. $x^2 + y^2 \geq 3$ ب. $x^2 + y^2 < 3$

ج. $x^2 + y^2 = 3$ د. $x^2 + y^2 \leq 3$

۱۳. تابع دو متغیره F با ضابطه $F(x, y) = \frac{xy}{1 + x^2 + y^2}$ در کدام نقاط پیوسته است؟

الف. فقط در نقطه $(0, 0)$ ب. فقط در نقاطی از صفحه که $x^2 + y^2 \leq 1$

ج. در هر نقطه دلخواه (x, y) از صفحه د. در هیچ نقطه.

۱۴. فرض کنید تابع $z = f(x, y)$ در معادله $9x^2 + 4y^2 + 36z^2 - 36 = 0$ صدق کند. در این صورت $\frac{\partial z}{\partial y}$ مقدار کدام است؟

الف. $\frac{-x}{4z}$ ب. $\frac{-x}{4y}$ ج. $\frac{-y}{z}$ د. $\frac{-y}{9z}$

۱۵. فرض کنید $f(x, y) = 6 - 3x^2 - y^2$. در چه جهتی آهنگ افزایش f در نقطه $(1, 2)$ ماکسیمم است؟

الف. $6\vec{i} - 4\vec{j}$ ب. $4\vec{i} + 6\vec{j}$ ج. $\frac{2}{\sqrt{13}}\vec{i} - \frac{3}{\sqrt{13}}\vec{j}$ د. $\frac{-2}{\sqrt{13}}\vec{i} - \frac{3}{\sqrt{13}}\vec{j}$

۱۶. مساحت ناحیه محدود به نمودارهای $x = y^2$ و $x + y = 2$ و $y = 0$ عبارت است از:

الف. $\frac{9}{2}$ ب. $\frac{2}{9}$ ج. $\frac{9}{3}$ د. $\frac{3}{9}$

۱۷. حجم جسم محدود به نمودار سهمیگون $z = 4 - x^2 - y^2$ و صفحه xy برابر است با:

الف. 8π ب. 10π ج. 7π د. 9π



مجاز است.

استفاده از:

۱۸. معادله $\rho = r \sin \varphi \cdot \cos \theta$ در مختصات دکارتی عبارت است از:

الف. $x^2 + y^2 = z^2$ ب. $x^2 + y^2 + z^2 = 2x$

ج. $x^2 + z^2 = 2x$ د. $x^2 - y^2 - z^2 = 2x$

۱۹. اگر $\vec{F}(x, y, z) = xy^2z^2\vec{i} + 2x^2y\vec{j} + y^2z^2\vec{k}$ باشد، در این صورت $\text{div } \vec{F}(1,1,1)$ کدام است؟

- الف. ۵ ب. ۷ ج. ۳ د. ۶

۲۰. چرخه میدان برداری $\vec{F}(x, y, z) = xy^2z^2\vec{i} + (2x^2y + z)\vec{j} + y^2z^2\vec{k}$ در نقطه $(1,0,0)$ کدام است؟

- الف. $-\vec{i}$ ب. $-\vec{i} + \vec{j}$ ج. $\vec{i} + \vec{j}$ د. $-\vec{j}$

سوالات تشریحی

بارم هر سوال ۲ نمره

۱. فرض کنیم $T: R^2 \rightarrow R^2$ با ضابطه $T \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3y \\ 2x - y \end{bmatrix}$ تعریف شده باشد. مطلوب است محاسبه مقادیر ویژه و بردارهای ویژه متناظر با این مقادیر ویژه.

۲. فرض کنید $\vec{R}(t) = t\vec{i} + e^t\vec{j}$ بردار مکانی یک جسم متحرک باشد. مولفه های مماسی و قائم شتاب را پیدا کنید.

۳. کوتاهترین فاصله از مبدا مختصات و سطح $xy + 2xz = 5\sqrt{5}$ را پیدا کنید.

۴. مساحت ناحیه محدود به نمودارهای $y = 8 - \frac{x^2}{2}$ و $y = 2 - \frac{x^2}{2}$ را با استفاده از انتگرال دوگانه محاسبه کنید.

۵. تابع سه متغیره f را طوری پیدا کنید که

$$\text{grad } f(x, y, z) = (2xy + z^2)\vec{i} + x^2\vec{j} + (2xz + \pi \cos \pi z)\vec{k}.$$