



امام خمینی^(ره): این محرم و صفر است که اسلام را زنده نگه داشته است.

۱. یک بردار ویژه نظیر مقدار ویژه $\lambda = 2$ برای ماتریس $\begin{bmatrix} 1 & 1 \\ -2 & 4 \end{bmatrix}$ برابر است با:

- الف. $\vec{i} + \vec{j}$ ب. $-2\vec{i} + 4\vec{j}$ ج. $\vec{i} - \vec{j}$ د. $-\vec{i} + \vec{j}$

۲. از مجموعه های زیر کدام می تواند پایه ای برای R^3 باشد؟

- الف. $\{(1,1,1), (2,3,4), (4,5,6), (0,2,4)\}$ ب. $\{(3,5,-2), (4,0,1), (0,0,0)\}$
ج. $\{(1,1,1), (1,0,2), (0,1,2)\}$ د. $\{(1,0,1), (-2,0,2), (3,0,3)\}$

۳. فاصله نقطه $(1,2,0)$ تا صفحه $2x + 5y - z = 4$ برابر است با:

- الف. $\sqrt{30}$ ب. $\frac{12}{\sqrt{30}}$ ج. $\frac{8}{\sqrt{30}}$ د. ۱۲

۴. معادله صفحه ای که از نقطه $(1,2,-5)$ می گذرد و بر خط $\frac{x+2}{5} = \frac{y}{1} = \frac{z}{-7}$ عمود است عبارتست از:

- الف. $x + 2y - 5z = 0$ ب. $5x + y - 7z = 42$
ج. $5x + y - 7z = 0$ د. $5x + y - 7z = -28$

۵. اگر $\vec{a} = (3,5,7)$ و $\vec{b} = (0,2,-4)$ بردار $\vec{a} \times \vec{b}$ کدام است؟

- الف. $10\vec{j} - 28\vec{k}$ ب. $3\vec{i} + 2\vec{j} - \vec{k}$
ج. $34\vec{i} - 12\vec{j} + 6\vec{k}$ د. $-34\vec{i} + 12\vec{j} + 6\vec{k}$

۶. تصویر بردار $\vec{a} = (2,1,-1)$ در جهت بردار $\vec{b} = (3,-2,0)$ برابر است با:

- الف. $\left(\frac{8}{\sqrt{6}}, \frac{4}{\sqrt{6}}, \frac{-4}{\sqrt{6}}\right)$ ب. $(8,4,-4)$
ج. $\left(\frac{12}{13}, \frac{-8}{13}, 0\right)$ د. $\left(\frac{1}{3}, \frac{1}{6}, \frac{-1}{6}\right)$



۷. اگر A یک ماتریس 3×3 باشد و دترمینان A برابر با ۲ باشد دترمینان ماتریس $5A$ برابر است با:

- الف. ۲۵۰ ب. ۱۰ ج. ۴۰ د. ۳۰

۸. خمیدگی منحنی $y = e^x$ در نقطه $x = 0$ برابر است با:

- الف. ۸ ب. $\frac{\sqrt{8}}{8}$ ج. $\frac{1}{8}$ د. $\frac{\sqrt{2}}{2}$

۹. مؤلفه‌های مماس و قائم شتاب بردار $\vec{R}(t) = t \vec{i} + e^t \vec{j}$ در نقطه $t = 0$ از راست به چپ برابر است با:

- الف. $\frac{\sqrt{2}}{2}, \frac{\sqrt{2}}{2}$ ب. $1, \sqrt{2}$ ج. $\frac{\sqrt{2}}{2}, \sqrt{2}$ د. $1, \frac{\sqrt{2}}{2}$

۱۰. کدام یک از معادلات زیر، معادله سهمیوار بیضوی است؟

- الف. $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = \frac{z}{c}$ ب. $\frac{x}{a} = \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2}$
- ج. $\frac{y^2}{b^2} - \frac{x^2}{a^2} = \frac{z}{c}$ د. $\frac{y^2}{b^2} - \frac{x^2}{a^2} = 1$

۱۱. دامنه تابع $F(x, y) = \frac{3x + 5y - 7}{x^2 + y^2}$ برابر است با:

- الف. R ب. R^2 ج. $R - \{0\}$ د. $R^2 - \{(0,0)\}$

۱۲. حاصل $\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{\sin xy}{xy}$ کدام است؟

- الف. ۰ ب. وجود ندارد ج. ۱ د. ∞



۱۳. اگر $\vec{F}(t) = 3t^2 \vec{i} + \frac{1}{t+1} \vec{j} + e^t \vec{k}$ باشد مقدار انتگرال $\int_0^1 \vec{F}(t) dt$ کدام است؟

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

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

۱۴. اگر $z = x^y + y^x$ آنگاه z_x برابر است با:

الف. $x^y + xy^{x-1}$ ب. yx^{y-1} ج. $yx^{y-1} + xy^{x-1}$ د. $yx^{y-1} + y^x \ln y$

۱۵. اگر $F(x, y) = xy^2$ ، مشتق سویی F در نقطه $(-3, 1)$ در جهت کدام یک از بردارهای زیر ماکسیمم است؟

الف. $\vec{i} - 8 \vec{j}$ ب. $\frac{\vec{i}}{\sqrt{5}} - \frac{2 \vec{j}}{\sqrt{5}}$ ج. $\vec{i} - 6 \vec{j}$ د. $\frac{1}{\sqrt{37}} \vec{i} - \frac{6}{\sqrt{37}} \vec{j}$

۱۶. معادله صفحه مماس بر رویه $f(x, y) = \ln(x^2 + y^2)$ در نقطه $p(-1, 1, \ln 2)$ برابر است با:

الف. $x + y + z = 0$ ب. $x - y + z = 0$ ج. $x - y + z - 2 = 0$ د. $x - y + z + 2 - \ln 2 = 0$

۱۷. حاصل انتگرال $\int_0^1 \int_0^1 e^{x^2} dx dy$ برابر است با:

الف. $\frac{1}{2}(e^2 - 1)$ ب. $e^2 - 1$ ج. $e - 1$ د. $\frac{1}{2}(e - 1)$

۱۸. اگر $(1, 0, 1)$ مختصات دکارتی نقطه p باشد مختصات کروی آن برابر است با:

الف. $(-\sqrt{2}, \frac{\pi}{4}, 0)$ ب. $(\sqrt{2}, \frac{\pi}{4}, 0)$ ج. $(\sqrt{2}, \frac{3\pi}{4}, 0)$ د. $(\sqrt{2}, \frac{\pi}{4}, \pi)$

۱۹. نقطه $(3, -2)$ برای تابع $F(x, y) = x^2 + 2y^2 - 6x + 8y - 1$ چه نوع نقطه‌ای است؟

الف. مینیمم نسبی ب. ماکسیمم نسبی ج. زین اسبی د. نقطه معمولی



۲۰. فرض کنید $F(x, y) = \sin(xy^2)$ مقدار $\frac{\partial^2 F}{\partial y \partial x}$ (۰,۱) برابر است با:

- الف. ۲ ب. ۰ ج. -۲ د. ۴

سوالات تشریحی

* بارم هر سؤال ۲ نمره

۱. دستگاه معادلات زیر را به روش حذفی گاوس حل کنید.

$$x + x_p + x_s = 1$$

$$2x_1 + x_p = -1$$

$$x_1 + 2x_p + x_s = 0$$

۲. حدهای زیر را محاسبه کنید.

ب. $\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{2x^2 + y^2}{x^2 - y^2}$

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

۳. اگر $F(x, y) = x^2 + 4y^3$ ، ماکسیمم و مینیمم F را تحت شرط $x^2 + 2y^2 - 1 = 0$ حساب کنید.

۴. مساحت محدود به منحنی های $y = x + 2$ ، $y = x^2$ را با استفاده از انتگرال مکرر بیابید.

۵. حجم ناحیه D بین دو کره $x^2 + y^2 + z^2 = 1$ و $x^2 + y^2 + z^2 = 4$ و زیر مخروط $z = \sqrt{\frac{x^2 + y^2}{3}}$ را با استفاده از مختصات کروی حساب کنید.

PNUNA.COM :: خبرگزاری دانشجویان پیام نور