

۱- برای دو ماتریس مربع مرتبه ۲ به نام‌های A و B، اگر $AB^T = K \cdot B^T A$ و $3AB + BA = \bar{O}$ مقدار عددی k کدام است؟

(۱) $-\frac{1}{27}$ (۲) ۲۷ (۳) -27 (۴) $\frac{1}{27}$

۲- اگر درایه سطر دوم و ستون اول ماتریس $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 2 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 3 & 1 \end{bmatrix} \dots \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ n & 1 \end{bmatrix}$ برابر ۵۵ باشد، مقدار n کدام است؟

(۱) ۸ (۲) ۱۰ (۳) ۱۱ (۴) ۵۰

۳- اگر $A = \begin{bmatrix} 3 & 4 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$ ، از رابطه $AX + 2I = 4A$ مجموع درایه‌های ماتریس X کدام است؟

(۱) ۲ (۲) ۶ (۳) ۷ (۴) ۸

۴- اگر ماتریس $A = \begin{bmatrix} a+1 & 2 \\ a-1 & 3 \end{bmatrix}$ وارون پذیر نباشد و $B = \begin{bmatrix} 6+a & 1 \\ a & 3 \end{bmatrix}$ مجموع درایه‌های B^{-1} کدام است؟

(۱) ۱ (۲) ۴ (۳) -5 (۴) ۸

۵- اگر دستگاه معادلات $\begin{cases} (m-1)x + 5y = 3 \\ 3x + (m+1)y = 4 \end{cases}$ جواب منحصر به فرد داشته باشد، آن‌گاه:

(۱) $m \neq \pm 4$ (۲) $m \neq \pm 1$ (۳) m هر مقداری می‌تواند باشد (۴) هیچ مقداری برای m به دست نمی‌آید

۶- اگر $x + y + z = 3$ ، آن‌گاه $\begin{vmatrix} a+x & y & z \\ x & a+y & z \\ x & y & a+z \end{vmatrix}$ کدام است؟

(۱) صفر (۲) a (۳) $a(a+3)$ (۴) $a^2(a+3)$

۷- اگر A و B ماتریس‌هایی از مرتبه ۳ باشند و $|A| = 3$ ، $|B| = 15$ ، حاصل $-\frac{1}{15} A^T B$ کدام است؟

(۱) -5 (۲) ۵ (۳) 5×15^T (۴) -5×15^T

۸- اگر دترمینان $\begin{vmatrix} -3 & 1 & 4 \\ a & -1 & 0 \\ -1 & 3 & 1 \end{vmatrix}$ برابر m باشد حاصل $\begin{vmatrix} 3 & 1 & -1 \\ 1 & 4 & -3 \\ -1 & 0 & a-1 \end{vmatrix}$ کدام است؟

(۱) m (۲) $m-11$ (۳) $m+7$ (۴) $m-15$

۹- چند نقطه روی دایره $C(O, r)$ وجود دارد که از دو نقطه A و B به یک فاصله هستند؟

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) حداکثر ۲

۱۰- مساحت محصور بین دو دایره $C_1: 2x^2 + 2y^2 - 4x + 6y - 1 = 0$ و $C_2: x^2 + y^2 - 2x + 3y = 0$ کدام است؟

(۱) $\frac{\pi}{4}$ (۲) $\frac{\pi}{2}$ (۳) $\frac{3\pi}{2}$ (۴) π

۱۱- خط $x + y = 1$ دایره $x^2 + y^2 + 2x - 2y = 1$ را در دو نقطه A و B قطع می‌کند. طول پاره خط AB کدام است؟

(۱) $\sqrt{5}$ (۲) $\frac{\sqrt{10}}{2}$ (۳) $\sqrt{10}$ (۴) $2\sqrt{5}$

۱۲- وضع دو دایره $C_1: x^2 + y^2 - 2x + 4y + 1 = 0$ و $C_2: x^2 + y^2 - 2y = 0$ کدام است؟

(۱) مماس خارج (۲) متقاطع‌اند (۳) متخارج‌اند (۴) متداخل‌اند

۱۳- کوتاه‌ترین فاصله نقطه $A(4, 3)$ از دایره به معادله $x^2 + y^2 - 2x + 2y = 7$ کدام است؟

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴