

۱- اگر $A = [a_{ij}]_{2 \times 2}$ و $a_{ij} = \begin{cases} i+1 & i \geq j \\ i^2 & i < j \end{cases}$ باشد، مجموع درایه‌های وارون ماتریس $X = A + I$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{6}$ (۲) $\frac{1}{9}$ (۳) $\frac{1}{3}$ (۴) $\frac{1}{4}$

۲- اگر A یک ماتریس مربعی و $A^2 + A = -4I$ باشد، $A^2 + 3I$ برابر کدام است؟

- (۱) $4A^{-1}$ (۲) $3A^{-1}$ (۳) A^{-1} (۴) $2A^{-1}$

۳- دستگاه $\begin{cases} 2(x-2y) = y \\ mx-6y = m \end{cases}$ فاقد جواب است. مقدار m کدام است؟

- (۱) $2/4$ (۲) $4/2$ (۳) $2/6$ (۴) $6/2$

۴- مجموع ریشه‌های معادله $\begin{vmatrix} x & -1 & 2 \\ x+1 & x & -1 \\ 0 & 4 & -4 \end{vmatrix} = 0$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۵- اگر $AB = \begin{bmatrix} 4 & 1 \\ -1 & 3 \end{bmatrix}$ باشد، ماتریس BA کدام می‌تواند باشد؟ (A و B مربعی‌اند)

- (۱) $\begin{bmatrix} 13 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$ (۲) $\begin{bmatrix} 12 & -1 \\ 1 & -1 \end{bmatrix}$ (۳) $\begin{bmatrix} 12 & 0 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$ (۴) $\begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 3 & 5 \end{bmatrix}$

۶- اگر A یک ماتریس 3×3 و $|A| = 8$ و $|A^2 + kA| = |A| + |kA^2|$ باشد، مجموع درایه‌های وارون ماتریس $B = \begin{bmatrix} k & 1 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}$ کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) -۱ (۳) صفر (۴) ۱

۷- خط d و نقطه O به فاصله ۴ سانتی‌متر از آن مفروض است. مکان هندسی نقاطی که از نقطه O به فاصله ۵ و از خط d به فاصله ۹ باشد، کدام است؟

- (۱) بی‌شمار نقطه (۲) دو نقطه (۳) یک نقطه (۴) تهی

۸- اگر $k = 0$ و $x^2 + y^2 + kx - 2y + \frac{5}{4} = 0$ یک دایره باشد، طول مرکز دایره کدام می‌تواند باشد؟

- (۱) -۲ (۲) -۳ (۳) $-\frac{1}{2}$ (۴) -۱

۹- طول مرکز دایره گذرا از نقطه $(1, 3)$ که بر خط $y = 4$ و همچنین محور x مماس باشد، کدام است؟

- (۱) $1 \pm \sqrt{2}$ (۲) $2 \pm \sqrt{2}$ (۳) $2 \pm \sqrt{3}$ (۴) $1 \pm \sqrt{3}$

۱۰- اگر نقطه $A(1, -1)$ خارج دایره $2x^2 + 2y^2 - x - y = k$ قرار گیرد، حدود k کدام است؟

- (۱) $(0, 5)$ (۲) $(-\frac{1}{2}, 4)$ (۳) $(-\infty, 4)$ (۴) $(-\infty, -\frac{1}{2})$

۱۱- معادله دایره‌ای که خطوط $\begin{cases} x+y=1 \\ x-y=3 \end{cases}$ قطرهای آن باشد و بر خط $4x+3y=6$ مماس باشد، کدام است؟

(۱) $(x-1)^2 + (y-2)^2 = \frac{1}{25}$ (۲) $(x-2)^2 + (y+1)^2 = \frac{4}{25}$

(۳) $(x-2)^2 + (y+1)^2 = 1$ (۴) $(x-2)^2 + (y+1)^2 = \frac{1}{25}$