

۱- اگر  $A = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 1 & -2 & 0 \\ 2 & 4 & 1 \end{bmatrix}$ ، درایه سطر دوم، ستون اول ماتریس  $A^3$  کدام است؟

- (۱) ۵ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴) صفر

۲- وارون ماتریس  $A = \begin{bmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 0 & -1 & 2 \\ 2 & 0 & 3 \end{bmatrix}$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{1}{3} \begin{bmatrix} 1 & -2 & 3 \\ 5 & 4 & 1 \\ 1 & -1 & 2 \end{bmatrix}$  (۲)  $\frac{1}{3} \begin{bmatrix} -3 & 1 & 0 \\ 3 & 2 & -1 \\ 3 & 3 & 2 \end{bmatrix}$  (۳)  $\frac{1}{3} \begin{bmatrix} 0 & 2 & 1 \\ 4 & -1 & 3 \\ 5 & 7 & 1 \end{bmatrix}$  (۴)  $\frac{1}{3} \begin{bmatrix} 3 & -6 & 0 \\ -4 & 5 & 2 \\ -2 & 4 & 1 \end{bmatrix}$

۳- اگر  $A$  ماتریسی وارون پذیر باشد،  $|A^{-1} - I|$  کدام است؟

- (۱)  $|I - A|$  (۲)  $\frac{1}{|A|} |I - A|$  (۳)  $|I + A|$  (۴)  $\frac{1}{|A|} |A + I|$

۴- فرض کنید  $A$  ماتریس وارون پذیر است و  $(A^T)^{-1} - A^{-1} + I - A = \bar{O}$  ماتریس  $A^{-1}$  کدام است؟

- (۱)  $A^T + I$  (۲)  $A^T - A + I$  (۳)  $A^T - A$  (۴)  $A^T - A - I$

۵- در دستگاه  $\begin{cases} ax + by = f \\ cx + dy = 1 \end{cases}$ ، معکوس ماتریس ضرایب به صورت  $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$  است. اگر  $x = 1$ ، آن گاه مقدار  $y$  کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۱ (۳) ۳ (۴) -۳

۶- اگر  $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ a & -a & -2 \\ 1 & a & 1 \end{bmatrix}$  و  $|A^4| = 25$ ، مقدار  $a$  کدام است؟

- (۱) فقط  $\sqrt{5}$  (۲)  $\pm\sqrt{5}$  (۳) فقط  $-\sqrt{5}$  (۴) صفر

۷- در مثلث  $ABC$ ، ضلع  $BC$  ثابت و رأس  $A$  در صفحه مثلث طوری تغییر می کند که طول میانه ضلع  $AC$  همواره مقدار ثابت  $k$  است. مکان هندسی رأس  $A$  کدام است؟

- (۱) دایره‌ای به شعاع  $k$  (۲) خط گذرنده از وسط  $BC$  (۳) دایره‌ای به شعاع  $2k$  (۴) خط موازی  $BC$

۸- از نقطه  $A$  در صفحه مختصات، مماسی بر دایره  $x^2 + y^2 - 2x - 4y + 1 = 0$  رسم کرده‌ایم. این خط در نقطه  $B(1, 4)$  بر دایره مماس شده است و طول مماس برابر ۳ است. جمع مختصات نقطه  $A$  کدام می تواند باشد؟

- (۱) ۱۱ (۲) ۶ (۳) ۲ (۴) ۳

۹- دایره‌ای به مرکز  $(a, 6-a)$  بر دو خط  $y = -3x + 1$  و  $y + 2x = 3$  مماس است. مقدار  $a$  کدام است؟

- (۱) -۱ (۲) صفر (۳) -۲ (۴) ۳

۱۰- نقاط  $A(-1, -1)$ ،  $B(1, 1)$  و  $C(1, -2)$  رئوس مثلث  $ABC$  هستند. شعاع دایره محیطی مثلث  $ABC$  کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴) ۹

۱۱- وضعیت دو دایره  $C: x^2 + (y-1)^2 = 1$  و  $C': (x-1)^2 + y^2 = 1$  نسبت به هم چگونه است؟

- (۱) مماس خارج (۲) مماس داخل (۳) متقاطع (۴) متخارج

۱۲- طول پاره‌خطی که دایره  $x^2 + y^2 - 2x - 8y = 8$  از خط  $5x + 12y = 14$  جدا می کند، کدام است؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۹ (۳) ۸ (۴) ۷