

۱- اگر $A = [a_{ij}]_{3 \times 3}$ که در آن $a_{ij} = \begin{cases} -2i + j & i \geq j \\ ai + j & i < j \end{cases}$ و $B = [b_{ij}]_{3 \times 3}$ که در آن $b_{ij} = \begin{cases} i - j & i \leq j \\ 2i + aj & i > j \end{cases}$ و تمام درایه‌ها بالای قطر

اصلی $A + B$ برابر صفر باشند، مقدار a کدام است؟

(۱) -۲ (۲) -۱ (۳) صفر (۴) هیچ مقداری برای a به دست نمی‌آید.

۲- اگر $A = \begin{bmatrix} a & -1 \\ b & 2 \end{bmatrix}$ و $A^2 - A = \overline{O}$ ، مجموع درایه‌های A^{1400} کدام است؟

(۱) ۲ (۲) ۱ (۳) صفر (۴) ۳

۳- برای دو ماتریس مربعی و هم‌مرتبه A و B ، اگر $(A + B)^2 = (A - B)(A + B)$ کدام برابری همواره درست است؟

(۱) $B = \overline{O}$ (۲) $A + B = O$ (۳) $B^2 + BA = \overline{O}$ (۴) $B^2 + AB = \overline{O}$

۴- اگر $A = \begin{bmatrix} 1 & -1 & 1 \\ -1 & 1 & -1 \\ 1 & -1 & 1 \end{bmatrix}$ ، مجموع درایه‌های ستون سوم ماتریس A^{1399} کدام است؟

(۱) 3^{1398} (۲) 3^{1399} (۳) 3^{1400} (۴) ۳

۵- اگر $\overline{O} = A^3 + A^2 + A + I$ ، وارون ماتریس A کدام است؟

(۱) A^3 (۲) $-A^3$ (۳) $A^3 + I$ (۴) $A^3 - I$

۶- ماتریس‌های وارون‌پذیر A و B در برابری $(AB)(3m) = A + B$ صدق می‌کنند. اگر $I(3m - 1) = A^{-1} + B^{-1}$ مقدار m کدام است؟

(۱) $\frac{1}{3}$ (۲) -۱ (۳) $\frac{1}{5}$ (۴) $-\frac{1}{5}$

۷- اگر A ماتریس 2×2 و وارون‌پذیر باشد، مجموع درایه‌های ماتریس $(A^{-1} \begin{bmatrix} 3 & -2 \\ 4 & -3 \end{bmatrix} A)^{1355}$ کدام است؟

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) -۲

۸- اگر A یک ماتریس 2×2 باشد به طوری که $\begin{bmatrix} 3 & 1 \\ 4 & 2 \end{bmatrix} = A \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ -1 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$ ، مجموع درایه‌های سطر اول ماتریس A کدام است؟

(۱) ۲ (۲) -۲ (۳) ۱ (۴) -۱

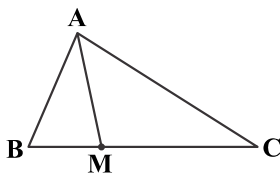
۹- اگر در دستگاه $\begin{cases} ax + by = 3m + 1 \\ cx + dy = 1 \end{cases}$ ، وارون ماتریس ضرایب به صورت $\begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 2 & -3 \end{bmatrix}$ و $y = 3$ باشند. مقدار x کدام است؟

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

۱۰- به ازای چه مقدار از a دستگاه $\begin{cases} (a-1)x + 2y = 2 \\ 2x - (a-2)y = 1 \end{cases}$ فاقد جواب است؟

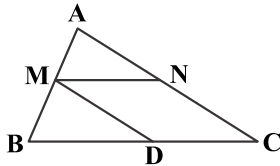
(۱) $a = 2$ (۲) $a = -2$ (۳) هیچ مقدار a (۴) همه مقادیر a

۱- در شکل مقابل، $BM = \frac{1}{3}MC$ و مساحت مثلث ABM برابر ۲ است. مساحت مثلث ABC کدام است؟



- (۱) ۶
- (۲) ۸
- (۳) ۱۰
- (۴) $\frac{8}{3}$

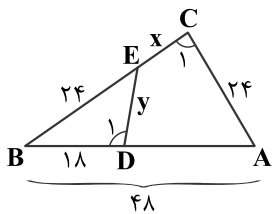
۲- در شکل زیر $MD \parallel AC$ ، $MN \parallel BC$ ، $AM = ۲$ و $AB = ۶$. اگر مساحت مثلث BMD برابر ۴ باشد و فاصله نقطه M از BC برابر ۱ باشد،



طول BC کدام است؟

- (۱) ۴
- (۲) ۱۰
- (۳) ۱۵
- (۴) ۱۲

۳- در شکل مقابل، $\hat{C}_1 = \hat{D}_1$. مقدار $x + y$ کدام است؟



- (۱) ۱۲
- (۲) ۱۸
- (۳) ۲۴
- (۴) ۴۸

۴- در دوزنقه $ABCD$ ، از نقطه O ، محل برخورد قطرها، خطی موازی قاعده‌ها رسم می‌کنیم. این خط ساق AD را در نقطه E قطع می‌کند. اگر $OE = ۲$ ،

آن‌گاه مجموع معکوس دو قاعده کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{2}$
- (۲) ۱
- (۳) $\frac{1}{4}$
- (۴) $\frac{2}{3}$

۵- محیط یک مثلث متساوی‌الاضلاع ۹ برابر محیط مثلث متساوی‌الاضلاع دیگر است. مساحت مثلث بزرگ‌تر چند برابر مساحت مثلث کوچک‌تر است؟

- (۱) ۳
- (۲) ۹
- (۳) ۸۱
- (۴) ۲