

- ۱- اگر $A^2 - 3A = 4I$ باشد و وارون ماتریس $A + 2I$ برابر $mA + nI$ باشد، $n - m$ کدام است؟
 ۳ (۱) -۲ (۲) ۱ (۳) -۳ (۴)

- ۲- دو ماتریس $A = \begin{bmatrix} x-2y & x+z+2 & 0 \\ 3x+z & \frac{x+2z}{3} & y+z-2 \\ 0 & y-2z-5 & y-x \end{bmatrix}$ و $B = \begin{bmatrix} 2 & x & y \\ z & x & -y \\ 1 & 0 & -1 \end{bmatrix}$ داده شده‌اند. اگر A یک ماتریس قطری باشد، آنگاه دترمینان ماتریس $A^2 B$ برابر کدام است؟
 -۳۰۰ (۱) -۱۰۰ (۲) ۱۰۰ (۳) ۳۰۰ (۴)

- ۳- ماتریس A به گونه‌ای است که $A^{-1} + A = 4I$. اگر $A^4 = mA + nI$ ، آنگاه دوتایی مرتب (m, n) کدام است؟
 (۱) $(60, -17)$ (۲) $(56, -17)$ (۳) $(60, -15)$ (۴) $(56, -15)$

- ۴- مجموع درایه‌های ماتریس $A = [a_{ij}]_{3 \times 3}$ که $a_{ij} = \begin{cases} 2m-1 & i=j \\ 0 & i \neq j \end{cases}$ می‌باشد، برابر ۹ است. در مورد دستگاه معادلات $\begin{cases} (m-3)x + (3m-4)y = 1-2m \\ mx - 2my = 3m \end{cases}$ کدام گزینه درست است؟
 (۱) دو خط موازی غیرمنطبق (۲) دو خط متقاطع غیرعمود
 (۳) دو خط عمود برهم (۴) دو خط منطبق

- ۵- اگر $A^2 + 3A - 4I = \overline{O}$ ، وارون $A + 5I$ کدام است؟
 (۱) $\frac{1}{6}(A - 2I)$ (۲) $\frac{1}{14}(A + 2I)$ (۳) $-\frac{1}{6}(A - 2I)$ (۴) $-\frac{1}{14}(A + 2I)$

- ۶- اگر ماتریس ضرایب دستگاه $\begin{cases} x+2y=5 \\ 2x+5y=12 \end{cases}$ برابر $(I - 2A)^{-1}$ باشد، درایه سطر دوم و ستون اول ماتریس B^{-1} کدام است؟
 و ماتریس B به صورت $B = \begin{bmatrix} |A| & -|A| \\ -1 & 3|A|^2 \end{bmatrix}$
 -۴ (۱) -۲ (۲) -۱ (۳) $-\frac{1}{2}$ (۴)

- ۷- اگر ماتریس‌های A و B مربعی از مرتبه‌ی ۲ باشند به طوری که $A + B = \begin{bmatrix} 2 & -3 \\ 5 & -6 \end{bmatrix}$ و $|AB| = 6$ ، آنگاه $|2A^{-1} + 2B^{-1}|$ برابر کدام است؟
 ۲ (۱) -۱ (۲) ۳ (۳) ۶ (۴)

۸- اگر $A = \begin{bmatrix} 2 & 7 & 19 \\ 0 & -1 & 13 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ ، آنگاه در تساوی ماتریسی $\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ |A| & \lambda \end{bmatrix}$ مقدار $\begin{bmatrix} 2|A| & \frac{|A|}{2} \\ -2 & |A| \end{bmatrix}$

$ad - bc$ برابر کدام است؟

- (۱) ۷ (۲) $\frac{13}{2}$ (۳) $\frac{7}{2}$ (۴) ۱۳

۹- ماتریس مربعی $A = [a_{ij}]_{3 \times 3}$ با تعریف $a_{ij} = \begin{cases} \begin{bmatrix} i \\ j \end{bmatrix} & |i - j| : \text{زوج} \\ \begin{bmatrix} j \\ i \end{bmatrix} & |i - j| : \text{فرد} \end{cases}$ را در نظر بگیرید. مجموع

درایه‌های روی قطر اصلی چند برابر مجموع درایه‌های روی قطر فرعی است؟ ([] : علامت جزء صحیح است.)

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

۱۰- به درایه‌ی سطر دوم ستون سوم ماتریس $\begin{bmatrix} 3 & -1 & 5 \\ -2 & 2 & -1 \\ m & 1 & -4 \end{bmatrix}$ سه واحد اضافه می‌کنیم. اگر به مقدار دترمینان آن دو واحد

اضافه شود، مقدار m کدام است؟

- (۱) $-\frac{11}{3}$ (۲) -۳ (۳) -۲ (۴) $-\frac{8}{3}$