

۱) اگر $a, b, 2$ سه عدد متمایز باشند، حاصل دترمینان $\begin{vmatrix} 1 & 3 & 4(a+b) \\ 1 & a+1 & a^2(b+2) \\ 1 & b+1 & b^2(a+2) \end{vmatrix}$ کدام است؟

۱) صفر ۲) $4ab$ ۳) $(a-2)(b-2)$ ۴) $2(a-2)(b-2)$

۲) به هر درایه‌ی سطر سوم دترمینان $\begin{vmatrix} 5 & 6 & 7 \\ -2 & 3 & 4 \\ 9 & 1 & 2 \end{vmatrix}$ کدام عدد افزوده شود تا مقدار دترمینان ۸ واحد بیش‌تر گردد؟

۱) -2 ۲) -1 ۳) 1 ۴) 2

۳) اگر $X + \begin{bmatrix} 3 & 4 \\ 5 & -1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5 & 3 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$ باشد وارون ماتریس X کدام است؟

۱) $\begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}$ ۲) $\begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 2 & -3 \end{bmatrix}$ ۳) $\begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$ ۴) $\begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$

۴) اگر A و B ، دو ماتریس هم‌مرتبه و معکوس‌پذیر باشند، چند رابطه‌ی زیر صحیح است؟
(الف) $A \times B = B \times A$ (ب) $(AB)^{-1} = A^{-1} \times B^{-1}$

(ج) $(A+B)^{-1} = A^{-1} + B^{-1}$ (د) $(A^T)^{-1} = (A^{-1})^T$

۱) صفر ۲) 1 ۳) 2 ۴) 3

۵) اگر $A = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 5 \end{bmatrix}$ و $B = \begin{bmatrix} 2 & 5 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$ و $C = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$ باشد، حاصل $C \cdot (2A - 3B)$ کدام است؟

۱) $\begin{bmatrix} -25 & -38 \\ 15 & 18 \end{bmatrix}$ ۲) $\begin{bmatrix} 25 & 38 \\ 15 & 18 \end{bmatrix}$ ۳) $\begin{bmatrix} 15 & 18 \\ 25 & 38 \end{bmatrix}$ ۴) $\begin{bmatrix} -15 & -18 \\ 25 & 38 \end{bmatrix}$

۶) اگر $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ -1 & 0 \end{bmatrix}$ ، آنگاه در ماتریس A^{101} مجموع درایه‌ها کدام است؟

۱) صفر ۲) 1 ۳) -1 ۴) 2

۷) اگر $A = \begin{bmatrix} -1 & 1 \\ 3 & 1 \end{bmatrix}$ ، حاصل A^{16} کدام است؟

۱) $3^{16} \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ ۲) $2^{16} \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ ۳) $2^8 \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ ۴) $2^{32} \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$

۸ مقدار m کدام باشد تا ماتریس $A = \begin{bmatrix} m+1 & m-4 \\ m+5 & m-1 \end{bmatrix}$ وارون پذیر نباشد؟

- ۱ -۱۷ (۱) ۲ -۱۲ (۲) ۳ ۱۹ (۳) ۴ ۲۰ (۴)

۹ با توجه به دستگاه ماتریسی روبه‌رو، درایه‌ی واقع بر سطر اول و ستون دوم ماتریس A کدام است؟

$$\begin{cases} A+B = \begin{bmatrix} 3 & -2 \\ 1 & 0 \end{bmatrix} \\ 2A-3B = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 0 & 3 \end{bmatrix} \end{cases}$$

- ۱ ۱ (۱) ۲ -۱ (۲) ۳ ۲ (۳) ۴ -۲ (۴)

۱۰ به ازای چه مقداری از m خط $2x - y = 5$ بر تبدیل یافته‌اش تحت ماتریس $\begin{bmatrix} 0 & -2 \\ m & 0 \end{bmatrix}$ عمود است؟

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

۱۱ ماتریس $AB = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$ می‌باشد. اگر $A = \begin{bmatrix} 7 & -4 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}$ باشد، ماتریس B کدام است؟

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

۱۲ اگر A و B دو ماتریس 2×2 باشند که $AB = \begin{bmatrix} 3 & 4 \\ 11 & 10 \end{bmatrix}$ ، آن‌گاه BA کدام می‌تواند باشد؟

- ۱ $\begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 7 & 10 \end{bmatrix}$ (۱) ۲ $\begin{bmatrix} 9 & 2 \\ 11 & 4 \end{bmatrix}$ (۲) ۳ $\begin{bmatrix} 2 & 2 \\ 18 & 11 \end{bmatrix}$ (۳) ۴ $\begin{bmatrix} 5 & 2 \\ 22 & 9 \end{bmatrix}$ (۴)

۱۳ از رابطه ماتریسی $\begin{bmatrix} 2-x \\ x-1 \\ 1+x \end{bmatrix} = -2 \begin{bmatrix} 2 & 3 & 5 \end{bmatrix}$ عدد x کدام است؟

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

۱۴ اگر ماتریس $A = \begin{bmatrix} -1 & b \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ و ماتریس معکوس آن $A^{-1} = \begin{bmatrix} -1 & 3 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ باشد، b کدام است؟

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

۱۵ اگر $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ ، حاصل جمع درایه‌های A^9 را بیابید.

- ۱ ۱۸ (۱) ۲ ۱۹ (۲) ۳ ۲۰ (۳) ۴ ۲ (۴)

۱۶) B و A دو ماتریس مربعی هم‌مرتبه هستند و $A^2 - B = I$ و $A^2 = A$ ، ماتریس B^2 همواره برابر کدام است؟ (ماتریس همانی است.)

- ۱) B ۲) I ۳) $-I$ ۴) 0

۱۷) برای ماتریس مربعی A از مرتبه‌ی ۳، رابطه‌ی $A^6 = I$ برقرار است. دترمینان ماتریس A کدام است؟

- ۱) -3 ۲) ۳ ۳) -1 ۴) ۱

۱۸) اگر $\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -2 & 1 \\ 4 & 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ آن‌گاه $a + c$ کدام است؟

- ۱) $-5/2$ ۲) $-5/1$ ۳) $5/1$ ۴) $5/2$

۱۹) اگر $A = \begin{bmatrix} -2 & 3 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}$ ، آن‌گاه A^{20} با کدامیک از ماتریس‌های زیر برابر است؟

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

۲۰) اگر $A = \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 3 \end{bmatrix}$ ، $B = \begin{bmatrix} 3 & 0 \\ -5 & 1 \end{bmatrix}$ و $AX = B - 2I$ ، آن‌گاه ماتریس X کدام است؟

- ۱) $\begin{bmatrix} -7 & 2 \\ -19 & -3 \end{bmatrix}$ ۲) $\begin{bmatrix} 13 & -6 \\ -19 & -3 \end{bmatrix}$ ۳) $\begin{bmatrix} 13 & 2 \\ -19 & -3 \end{bmatrix}$ ۴) $\begin{bmatrix} 13 & 2 \\ -35 & -3 \end{bmatrix}$

۲۱) اگر برای ماتریس $A = \begin{bmatrix} -1 & 2 \\ 1 & 4 \end{bmatrix}$ بدانیم $A^2 = xA + yI$ حاصل $x - y$ کدام است؟

- ۱) -3 ۲) ۹ ۳) ۳ ۴) -9

۲۲) اگر به هر درایه‌ی سطر اول و سطر دوم ماتریس $A = \begin{bmatrix} a & b & c \\ 1 & 1 & 1 \\ b & c & a \end{bmatrix}$ دو واحد اضافه کنیم، دترمینان این ماتریس چه تغییری می‌کند؟

- ۱) چهار واحد افزایش می‌یابد. ۲) تغییر نمی‌کند. ۳) سه واحد افزایش می‌یابد. ۴) سه برابر می‌شود.

۲۳) اگر $A = [a_{ij}]_{3 \times 3}$ با تعریف $a_{ij} = \begin{cases} j - i : i \leq j \\ j + i : i > j \end{cases}$ و $B = [b_{ij}]_{3 \times 3}$ با تعریف $b_{ij} = \begin{cases} i + j : i < j \\ i - j : i \geq j \end{cases}$ دو ماتریس باشند، ماتریس $A - B$ چگونه است؟

- ۱) متقارن ۲) پادمتقارن ۳) قطری ۴) بالا مثلثی

۲۴ اگر A یک ماتریس مربعی $n \times n$ و $B = I_n - A$ ، ماتریس $A^T + AB + B$ همواره برابر کدام است؟

- ۱ A ۲ B ۳ AB ۴ I_n

۲۵ در دترمینان $\begin{vmatrix} 1 & 2 & a \\ 3 & -1 & 5 \\ -2 & 1 & 4 \end{vmatrix}$ اگر عضو واقع در سطر اول و ستون سوم ۲ برابر شود، به مقدار دترمینان ۵ واحد اضافه می‌شود. مقدار a کدام است؟

- ۱ -1 ۲ 1 ۳ -5 ۴ 5

۲۶ اگر $A^T = A$ و ماتریس A وارون‌پذیر باشد، وارون $A^T + A^T$ کدام است؟

- ۱ I ۲ $\frac{1}{2}I$ ۳ $2I$ ۴ وارون‌پذیر نیست.

۲۷ اگر $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 2 \end{bmatrix}$ ، مجموع درایه‌های ماتریس A^{10} کدام است؟

- ۱ 4 ۲ 2^{10} ۳ 2^{11} ۴ 2^{12}

۲۸ حاصل دترمینان $\begin{vmatrix} a & a & a \\ 2 & 3 & 1 \\ 0 & 0 & a \end{vmatrix}$ کدام است؟

- ۱ صفر ۲ a^2 ۳ a ۴ $5a^2$

۲۹ اگر $A^{-1} = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$ ، دترمینان ماتریس A کدام است؟

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

۳۰ اگر $A = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 3 \\ 1 & -1 & 4 \\ 2 & 0 & 2 \end{bmatrix}$ و $B = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 3 \\ 0 & 1 & 2 \\ 3 & 0 & 8 \end{bmatrix}$ دترمینان ماتریس $A^T B^T$ کدام است؟

- ۱ -8 ۲ 8 ۳ 4 ۴ -4

۳۱ اگر $A = \begin{bmatrix} 3 & -1 \\ 4 & 2 \end{bmatrix}$ حاصل دترمینان ماتریس $\frac{1}{4}A$ کدام است؟

- ۱ $2/5$ ۲ 5 ۳ $7/5$ ۴ 10

۳۲ حاصل $\begin{vmatrix} a & a+1 & a+2 \\ 1 & 2 & 3 \\ 0 & 1 & 2 \end{vmatrix}$ کدام است؟

- ۱ a ۲ $4a$ ۳ صفر ۴ 1

۳۳ اگر $A = \begin{bmatrix} a & 1 \\ -1 & -a \end{bmatrix}$ ، به‌ازای کدام مقدار a ، وارون ماتریس A با خودش برابر است؟

- ۱) صفر ۲) ± 1 ۳) $\pm \sqrt{2}$ ۴) ± 2

۳۴ دو ماتریس $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 4 & 3 \end{bmatrix}$ و $B = \begin{bmatrix} 3 & -4 \\ -2 & 1 \end{bmatrix}$ مفروض‌اند. درایه‌ی واقع در سطر اول و ستون اول وارون ماتریس $B \times A$ کدام است؟

- ۱) $-5/9$ ۲) $-5/1$ ۳) $5/1$ ۴) $5/9$

۳۵ اگر $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ -1 & -2 \end{bmatrix}$ حاصل $A^2 + A - I$ کدام است؟

- ۱) I ۲) $2I$ ۳) $-I$ ۴) A

۳۶ دو ماتریس $A = \begin{bmatrix} 3-m & b \\ t & -n \end{bmatrix}$ و $B = \begin{bmatrix} 2m & k \\ p & 1+n \end{bmatrix}$ مساوی‌اند. حاصل $m - n$ کدام است؟

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

۳۷ برای دو ماتریس $A = [a_{ij}]_{2 \times 2} = [i + 2j]_{2 \times 2}$ و $B = [b_{ij}]_{2 \times 2} = [-i - j]_{2 \times 2}$ ، جمع درایه‌های ماتریس $2A + B$ کدام است؟

- ۱) 2 ۲) 18 ۳) 20 ۴) 24

۳۸ در ماتریس $A = [a_{ij}]_{3 \times 3}$ اگر $a_{ij} = \begin{cases} 2 & ; i \neq j \\ 1 & ; i = j \end{cases}$ باشد، ماتریس $A^2 - 4A$ ، برابر کدام است؟

- ۱) $3A^t$ ۲) $5A^t$ ۳) $2I$ ۴) $5I$

۳۹ اگر $A = \begin{bmatrix} 2 & -2 \\ -5 & 3 \end{bmatrix}$ و $B = \begin{bmatrix} 2 & -4 \\ 3 & -2 \end{bmatrix}$ ، حاصل $A^2 + 2AB + B^2$ کدام است؟

- ۱) $\begin{bmatrix} 28 & -30 \\ -10 & 13 \end{bmatrix}$ ۲) $\begin{bmatrix} -16 & 10 \\ -40 & 9 \end{bmatrix}$ ۳) $\begin{bmatrix} 2 & -18 \\ -27 & 39 \end{bmatrix}$ ۴) $\begin{bmatrix} 4 & -14 \\ -26 & 25 \end{bmatrix}$

۴۰ در دستگاه $\begin{cases} ax + by = 2 \\ cx + dy = m \end{cases}$ ، وارون ماتریس ضرایب برابر $\begin{bmatrix} -2 & -3 \\ 5 & 0 \end{bmatrix}$ و $x = 4$ می‌باشد. مقدار y کدام است؟

- ۱) $-\frac{40}{3}$ ۲) $\frac{40}{3}$ ۳) $-\frac{8}{3}$ ۴) $\frac{8}{3}$

۴۱ مجموع درایه‌های ستون دوم ماتریس $[i^2 + 3j]_{3 \times 3}$ کدام است؟

- ۱) 28 ۲) 29 ۳) 31 ۴) 32

۴۲ حاصل دترمینان $\begin{vmatrix} 1 & -b-c & (b+c)^2 \\ 1 & -a-c & (a+c)^2 \\ 1 & -a-b & (a+b)^2 \end{vmatrix}$ کدام است؟

۱ صفر $(a+b)(b+c)(c+a)$ ۳ $(a-b)(b-c)(c-a)$ ۲

۴ $a^3 + b^3 + c^3$

۴۳ ماتریس $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ مفروض است. حاصل جمع درایه‌های ماتریس A^{91} کدام است؟

۱ ۱۸۲ ۲ ۱۸۵ ۳ ۹۱ ۴ ۹۵

۴۴ در دستگاه معادلات $\begin{cases} 2x + ay = 3 \\ x + by = 5 \end{cases}$ مقدار y برابر یک می‌باشد. حاصل $2b - a$ چقدر است؟

۱ ۷ ۲ -۷ ۳ ۵ ۴ -۵

۴۵ کدام نقطه روی خط به معادله $\begin{vmatrix} x & y & 1 \\ 2 & -1 & 1 \\ -1 & 1 & 1 \end{vmatrix} = 0$ قرار دارد؟

۱ $(\frac{1}{2}, 0)$ ۲ $(0, -\frac{1}{3})$ ۳ $(1, \frac{1}{3})$ ۴ $(1, 1)$

۴۶ اگر $A = \begin{bmatrix} -1 & 2 \\ 3 & 0 \\ 4 & 5 \end{bmatrix}$ ، $B = \begin{bmatrix} 1 & 2 & -6 \\ 5 & -3 & 0 \end{bmatrix}$ و $C = AB$ باشد، درایه‌ی سطر دوم و ستون دوم ماتریس C کدام است؟

۱ ۱۰ ۲ -۱۸ ۳ ۱۲ ۴ -۲۴

۴۷ اگر $A = \begin{bmatrix} 2 & 4 \\ -3 & a \end{bmatrix}$ ، به‌ازای کدام مقدار a تساوی $|3A^{-1}| = 1$ برقرار است؟

۱ -۱/۵ ۲ ۱۰/۵ ۳ ۰/۵ ۴ -۴/۵

۴۸ اگر $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 5 & 4 \end{bmatrix}$ ماتریس X از رابطه $A^T X = 49I$ کدام است؟

۱ $\begin{bmatrix} 19 & -28 \\ -11 & 21 \end{bmatrix}$ ۲ $\begin{bmatrix} -31 & 18 \\ 30 & -19 \end{bmatrix}$ ۳ $\begin{bmatrix} 19 & 18 \\ -30 & 31 \end{bmatrix}$ ۴ $\begin{bmatrix} 31 & -18 \\ -30 & 19 \end{bmatrix}$

۴۹ اگر a_{ij} درایه‌ی واقع در سطر i ام ماتریس $A_{2 \times 3}$ و $a_{ij} = i - j$ باشد، ماتریس A کدام است؟

۱ $\begin{bmatrix} 0 & -1 & -2 \\ 1 & 0 & -1 \end{bmatrix}$ ۲ $\begin{bmatrix} 0 & 1 & -2 \\ -1 & 0 & -1 \end{bmatrix}$ ۳ $\begin{bmatrix} 0 & -1 & 2 \\ 1 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ ۴ $\begin{bmatrix} 0 & -1 & 2 \\ 1 & 0 & 1 \end{bmatrix}$

۵۰ اگر $A = \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 3 & -1 \end{bmatrix}$ و $B = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 5 \end{bmatrix}$ ، ماتریس $(AB)^{-1}$ کدام است؟

- ۱ $\begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 2 & -\frac{1}{2} \end{bmatrix}$ ۲ $\begin{bmatrix} -2 & \frac{1}{2} \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ ۳ $\begin{bmatrix} \frac{1}{2} & -2 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ ۴ $\begin{bmatrix} \frac{1}{2} & 0 \\ -2 & 1 \end{bmatrix}$

۵۱ اگر در دستگاه معادلات $\begin{cases} ax + by = 2 \\ cx + dy = -1 \end{cases}$ ، معکوس ماتریس ضرایب به صورت $\begin{bmatrix} 0 & -1 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$ باشد، $x + y$ کدام است؟

- ۱ -۴ ۲ -۲ ۳ ۲ ۴ ۴

۵۲ اگر دترمینان $\begin{vmatrix} 4 & -3 & 1 \\ 0 & a-1 & -1 \\ 1 & -1 & 3 \end{vmatrix}$ برابر A باشد، دترمینان $\begin{vmatrix} 4 & -3 & 1 \\ 0 & a-1 & -1 \\ 1 & -1 & 3 \end{vmatrix}$ چگونه است؟

- ۱ $A - 11$ ۲ $A + 11$ ۳ $A + 1$ ۴ $A - 1$

۵۳ اگر $\begin{vmatrix} n & n-9 & n-6 \\ n & n & n+1 \\ n & n & n \end{vmatrix} = 18$ باشد، n کدام است؟

- ۱ ۴ ۲ -۲ ۳ ۳ ۴ -۱

۵۴ اگر $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 5 & 3 \end{bmatrix}$ باشد، از رابطه‌ی $XA = I$ ، ماتریس X کدام است؟ (۱ ماتریس واحد است.)

- ۱ $\begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$ ۲ $\begin{bmatrix} 3 & -1 \\ -5 & 2 \end{bmatrix}$ ۳ $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 4 \end{bmatrix}$ ۴ $\begin{bmatrix} 2 & 1 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}$

۵۵ اگر $A = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$ ، $B = \begin{bmatrix} 1 & 4 \\ -1 & 0 \end{bmatrix}$ و $(A \times B) - (B \times A) = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$ باشد، $a + b + c + d$ کدام است؟

- ۱ ۲ ۲ ۳ ۳ ۱ ۴ صفر

۵۶ اگر $A = \begin{bmatrix} 7 & 3 \\ -4 & -2 \end{bmatrix}$ و $B = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 4 \end{bmatrix}$ باشند، ماتریس $(2A^{-1}) \cdot B$ ، کدام است؟

- ۱ $\begin{bmatrix} -8 & -15 \\ -14 & -25 \end{bmatrix}$ ۲ $\begin{bmatrix} 8 & -15 \\ 14 & -25 \end{bmatrix}$ ۳ $\begin{bmatrix} -7 & -12 \\ -9 & -10 \end{bmatrix}$ ۴ $\begin{bmatrix} -8 & 15 \\ 14 & -25 \end{bmatrix}$

۵۷ ماتریس‌های $A = \begin{bmatrix} a & 2 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$ و $A - 4I$ معکوس یک‌دیگرند. مقدار a کدام است؟

- ۱ ۱ ۲ -۱ ۳ ۳ ۴ -۳

۵۸ مجموع ریشه‌های معادله‌ی $\begin{vmatrix} x & 1 & 5 \\ x & x & 2 \\ x & x & x \end{vmatrix} = 0$ کدام است؟

- ۴ (۱) ۸ (۲) ۳ (۳) ۶ (۴)

۵۹ اگر $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 4 & 5 \end{bmatrix}$ و دترمینان ماتریس $(A - aI)$ برابر صفر باشد، مقدار a کدام است؟

- ۱ (۱) -۱ (۲) ۶ (۳) ۷ (۴)

۶۰ اگر $A^2 = A + I$ باشد، A^5 کدام است؟

- ۵A + I (۱) ۵A + ۳I (۲) ۵A + ۵I (۳) ۳A + ۳I (۴)

۶۱ حاصل دترمینان $\begin{vmatrix} 2 & 2-x^2 & 2 \\ 1 & 1 & 1 \\ -1 & -1 & -1+x^2 \end{vmatrix}$ کدام است؟

- ۱ (۱) x^4 (۲) $-x^4$ (۳) $2x^4$ (۴) $-2x^4$

۶۲ اگر $(A + I)(A - 3I) = 0$ ، آن‌گاه $3A^{-1} + 2I$ برابر کدام است؟

- ۱ (۱) $A - I$ (۲) $-A$ (۳) A (۴) $I - A$

۶۳ اگر $A = \begin{bmatrix} -1 & 4 \\ 3 & 7 \end{bmatrix}$ باشد، دترمینان ماتریس $(3A)(4A^{-1})$ کدام است؟

- ۱۲ (۱) $\frac{1}{12}$ (۲) ۱۴۴ (۳) $\frac{1}{144}$ (۴)

۶۴ اگر $A = \begin{bmatrix} 1 & 100 \\ . & . \end{bmatrix}$ مجموع درایه‌های ماتریس A^{100} کدام است؟

- ۱۰۰ (۱) ۱۰۱ (۲) ۱۰۲ (۳) ۱۰۳ (۴)

۶۵ حاصل $\begin{vmatrix} y & 28 & 12 \\ z & 4 & 2+7z \end{vmatrix} + 7y$ کدام است؟

- ۱ (۱) $x + y + z$ (۲) $7(x + y + z)$ (۳) ۲۲ (۴) صفر

۶۶ اگر $A = \begin{bmatrix} 4 & 0 & -2 \\ 5 & -1 & 6 \\ 2 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ ، دترمینان ماتریس $\frac{1}{2}A^2$ کدام است؟

- ۳۲ (۱) -۶۴ (۲) ۱۶ (۳) -۱۲۸ (۴)

۶۷ به ازای کدام مقدار m ، دستگاه معادلات

$$\begin{cases} (m-1)x + 2y = 6 \\ 3x + (m+3)y = 9 \end{cases}$$

فاقد جواب است؟

- ۱) ۳ ۲) -۳ ۳) ۵ ۴) -۵

۶۸ مقدار X از معادله $= 8$ کدام است؟

$$\begin{vmatrix} x & -3x & 2 \\ 0 & 2x & 1 \\ 1 & x & 1 \end{vmatrix} + x \begin{vmatrix} x & -3 & 2 \\ 0 & 2 & 1 \\ -1 & -1 & 0 \end{vmatrix}$$

- ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۶ ۴) ۴

۶۹ اگر $A = \begin{bmatrix} -1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$ باشد، مجموع درایه‌های ماتریس $A \times A$ ، کدام است؟

- ۱) ۳۶ ۲) ۴۰ ۳) ۴۲ ۴) ۴۴

۷۰ در ماتریس $A = [a_{ij}]_{3 \times 3}$ که در آن $a_{ij} = \begin{cases} 0 & i \neq j \\ ai + bj & i = j \end{cases}$ می‌باشد، مجموع درایه‌ها برابر ۱۲ است. حاصل ضرب قطر اصلی ماتریس $B = \begin{bmatrix} a+b & 0 \\ 1 & a+b \end{bmatrix}$ چه قدر است؟

- ۱) -۱ ۲) ۲ ۳) ۴ ۴) ۳

۷۱ اگر حاصل $\begin{bmatrix} 2 & -4 \\ 6 & 4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 8x+1 \\ y-2 \end{bmatrix}$ ، یک ماتریس قطری باشد، دوتایی (y, x) کدام است؟

- ۱) $(-12, -5)$ ۲) $(12, -5)$ ۳) $(12, 5)$ ۴) $(-5, -12)$

۷۲ اگر در دستگاه $\begin{cases} ax + by = a - 1 \\ a'x + b'y = b + a \end{cases}$ ، ماتریس ضرایب $\begin{bmatrix} 3 & -1 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$ باشد، جواب دستگاه کدام است؟

۱) $\begin{cases} x = \frac{2}{5} \\ y = \frac{2}{5} \end{cases}$ ۲) $\begin{cases} x = \frac{8}{5} \\ y = \frac{4}{5} \end{cases}$ ۳) $\begin{cases} x = \frac{4}{5} \\ y = \frac{8}{5} \end{cases}$ ۴) $\begin{cases} x = \frac{4}{5} \\ y = \frac{2}{5} \end{cases}$

۷۳ مجموع ریشه‌های معادله‌ی $\begin{vmatrix} 1 & 2 & x \\ 2 & 3 & x^2 \\ 3 & 5 & 2 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 3 & 4 \\ -1 & 2 \end{vmatrix}$ کدام است؟

- ۱) ۱ ۲) -۱ ۳) ۲ ۴) ۴

۷۴ اگر $A = [i^2]_{2 \times 2}$ ، $B = [j^2]_{2 \times 2}$ باشد، حاصل $\begin{vmatrix} |A| + 1 & 3 \\ |AB| & -1 \end{vmatrix}$ چه قدر است؟

- ۱) ۱ ۲) -۱ ۳) صفر ۴) ۲

۷۵ اگر A یک ماتریس 2×2 وارون‌پذیر و $4 = |2A| - \frac{|A|}{|A|}$ باشد، $|3A|$ چه قدر است؟

- ۱۸ (۱) ۳۶ (۲) ۲۴ (۳) ۱۲ (۴)

۷۶ اگر $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & \sin \alpha & \cos \alpha \\ 0 & \cos \alpha & -\sin \alpha \end{bmatrix}$ باشد، حاصل $|A|$ کدام است؟

- ۱ (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) -۲ (۴)

۷۷ اگر $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}$ ، $B = \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$ و ماتریس C چنان باشد که $CA = B + C$ ، آن‌گاه دترمینان ماتریس C کدام است؟

- ۱ (۱) -۱ (۲) -۲ (۳) ۲ (۴)

۷۸ اگر $A = [a_{ij}]_{2 \times 2}$ ، $a_{ij} = i + j$ ، $B = [b_{ij}]_{2 \times 2}$ و $b_{ij} = i - j$ باشد، مجموع درایه‌های ماتریس C از رابطه‌ی $A + B + C = \bar{O}$ چه قدر است؟

- ۱۸ (۱) -۱۸ (۲) ۱۶ (۳) -۱۶ (۴)

۷۹ اگر $A = \begin{bmatrix} \cos^2 \alpha & \sin \alpha \cos \alpha \\ \sin \alpha \cos \alpha & \sin^2 \alpha \end{bmatrix}$ ، حاصل $(I - A)^{100}$ کدام است؟

- A (۱) I (۲) $I - A$ (۳) $I + A$ (۴)

۸۰ ماتریس‌های $A = \begin{bmatrix} a & b-2 \\ 2c & 3 \end{bmatrix}$ و $B = \begin{bmatrix} -2 & 3b \\ -c+4 & 1 \end{bmatrix}$ مفروض است. اگر ماتریس $A + B$ ماتریسی اسکالر باشد، مقدار $a + 2b - c$ کدام است؟

- ۱۱ (۱) ۸ (۲) ۳ (۳) صفر (۴)

۸۱ در ماتریس $A = [3i - 5j - ij]_{(p \times q)}$ درایه‌ی سطر آخر و ستون آخر برابر صفر است. این ماتریس چند درایه دارد؟

- ۶ (۱) ۱۲ (۲) ۱۸ (۳) ۲۰ (۴)

۸۲ به‌ازای کدام مقدار m دستگاه معادلات $\begin{cases} mx - 3y = 5 \\ 4x + (m-8)y = 3m+4 \end{cases}$ بی‌شمار جواب دارد؟

- ۲ (۱) ۴ (۲) ۶ (۳) هیچ مقدار m (۴)

۸۳ اگر وارون ماتریس $\begin{bmatrix} m & 1 \\ -1 & -m \end{bmatrix}$ با خودش برابر باشد، دترمینان این ماتریس کدام است؟

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

۸۴ اگر $A = [a_{ij}]_{2 \times 2}$ و $B = [a_{ij}]_{2 \times 2}$ دو ماتریس وارون‌پذیر باشند، ماتریس AB کدام می‌تواند باشد؟

- ۱ $\begin{bmatrix} 3 & 4 \\ 5 & 2 \end{bmatrix}$ ۲ $\begin{bmatrix} 3 & 0 \\ 2 & -1 \end{bmatrix}$ ۳ $\begin{bmatrix} 3 & 4 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ ۴ $\begin{bmatrix} -1 & 1 \\ 0 & 4 \end{bmatrix}$

۸۵ اگر A ماتریسی وارون‌پذیر، $|A| = 2$ و $|A + 2I| = 10$ باشد، آن‌گاه $|I + 2A^{-1}|$ کدام است؟

- ۱ ۲ ۲ ۵ ۳ $\frac{2}{5}$ ۴ $\frac{5}{2}$

۸۶ در مورد دستگاه $\begin{cases} kx + 2y = -1 \\ (k-1)x - y = 2 \end{cases}$ کدام گزینه نادرست است؟

- ۱ اگر $k \neq \frac{2}{3}$ باشد، دستگاه جواب منحصر به فرد دارد. ۲ اگر $k = \frac{2}{3}$ باشد، دستگاه جواب ندارد.
۳ به‌ازای هیچ مقدار k دستگاه بی‌شمار جواب ندارد. ۴ اگر $k = -1$ باشد، دستگاه جواب منحصر به فرد ندارد.

۸۷ اگر $A = 2I$ و $B = \begin{bmatrix} 2 & 2 \\ 3 & 5 \end{bmatrix}$ مجموع درایه‌های ماتریس C چه‌قدر باشد تا $A^T + 2AC = 4B$ باشد؟

- ۱ ۲ ۲ -۶ ۳ ۸ ۴ ۱۰

۸۸ اگر $A = \begin{bmatrix} a & 2 & 3 \\ 0 & 2 & 7 \\ 0 & 0 & 2 \end{bmatrix}$ ، $B = \begin{bmatrix} 6 & 6 & 7 \\ 0 & -2c & 8 \\ 0 & 0 & b \end{bmatrix}$ و $3a - 2c + b = 9$ ، مجموع درایه‌های روی قطر اصلی AB کدام است؟

- ۱ ۱۸ ۲ ۱۷ ۳ ۱۶ ۴ ۱۵

۸۹ اگر $A = [a_{ij}]$ با تعریف $a_{ij} = \begin{cases} j-i & i \leq j \\ j+i & i > j \end{cases}$ و $B = [b_{ij}]$ با تعریف $b_{ij} = \begin{cases} i+j & i < j \\ i-j & i \geq j \end{cases}$ مفروض‌اند. ماتریس $A + B$ چگونه است؟

- ۱ درایه‌های بالا و پایین قطر اصلی آن نظیر به نظیر با هم برابرند و مخالف صفراند.
۲ درایه‌های بالا و پایین قطر اصلی نظیر به نظیر قرینه‌اند.
۳ درایه‌های بالا و پایین قطر اصلی صفر هستند.
۴ فقط درایه‌های بالا و پایین قطر اصلی با هم برابرند.

۹۰ ماتریس‌های $A = \begin{bmatrix} a & -3 \\ b & 4 \end{bmatrix}$ و $B = \begin{bmatrix} 2 & 5 \\ -1 & 4 \end{bmatrix}$ در رابطه‌ی $(A+B)^T = A^T + 2AB + B^T$ صدق می‌کند. مقدار $5a - 5b$ برابر کدام است؟

- ۱ ۲۱ ۲ ۲۲ ۳ ۲۳ ۴ ۲۴

۹۱ اگر $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 2 & 2 \\ 3 & 3 & 3 \end{bmatrix}$ آن‌گاه مجموع درایه‌های ستون دوم A^4 کدام است؟

۱۲۹۶ (۴)

۱۳۹۶ (۳)

۱۲۹۸ (۲)

۱۳۹۸ (۱)

۹۲ اگر $A^T - A + I = 0$ آن‌گاه ماتریس A^{47} برابر کدام است؟

$I - A$ (۴)

$A - I$ (۳)

$-A$ (۲)

A (۱)

۹۳ اگر $B^T = -2B$ و $A + B = I$ آن‌گاه $A^T B$ برابر کدام است؟

$16B$ (۴)

$-3B$ (۳)

$-15B$ (۲)

$-9B$ (۱)

۹۴ ماتریس $A = \begin{bmatrix} \left| \begin{smallmatrix} 2 & -1 \\ 1 & 1 \end{smallmatrix} \right| & \left| \begin{smallmatrix} -3 & -2 \\ 0 & 1 \end{smallmatrix} \right| \\ \left| \begin{smallmatrix} -2 & 7 \\ 0 & -\frac{1}{2} \end{smallmatrix} \right| & \left| \begin{smallmatrix} -1 & -2 \\ -1 & 4 \end{smallmatrix} \right| \end{bmatrix}$ را در نظر بگیرید. حاصل $\left| -\frac{1}{3} A^T \right|$ برابر کدام است؟

۲۲۵ (۴)

۵۰ (۳)

۲۵ (۲)

۷۵ (۱)

۹۵ اگر $a + b + c = 2$ حاصل $\begin{vmatrix} a+b+2c & a & b \\ c & b+c+2a & b \\ c & a & a+c+2b \end{vmatrix}$ کدام است؟

۱۶ (۴)

-۱۶ (۳)

-۸ (۲)

۸ (۱)

۹۶ اگر $A = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 6 & 24 \\ \frac{1}{3} & 1 & 2 & 8 \\ \frac{1}{6} & \frac{1}{2} & 1 & 4 \\ \frac{1}{24} & \frac{1}{8} & \frac{1}{4} & 1 \end{bmatrix}$ آن‌گاه ماتریس A^T برابر کدام است؟

$\begin{bmatrix} 4 & 8 & 16 & 32 \\ 1 & 4 & 8 & 16 \\ 2 & 4 & 4 & 8 \\ 3 & 6 & 12 & 4 \end{bmatrix}$ (۴)

$\begin{bmatrix} 4 & 12 & 24 & 48 \\ \frac{4}{3} & 4 & 8 & 16 \\ \frac{2}{3} & 2 & 4 & 8 \\ \frac{1}{6} & \frac{1}{3} & 1 & 4 \end{bmatrix}$ (۳)

$\begin{bmatrix} 1 & 12 & 24 & 48 \\ 4 & 1 & 8 & 16 \\ 2 & 4 & 1 & 32 \\ 4 & 8 & 16 & 1 \end{bmatrix}$ (۲)

$\begin{bmatrix} 4 & 12 & 24 & 96 \\ \frac{4}{3} & 4 & 8 & 32 \\ \frac{2}{3} & 2 & 4 & 12 \\ \frac{1}{6} & \frac{1}{2} & 1 & 4 \end{bmatrix}$ (۱)

۹۷ ماتریس‌های وارون‌پذیر A و B در تساوی $A + B = A^T B$ صدق می‌کنند. ماتریس $A^{-1} + B^{-1}$ برابر کدام است؟

B (۴)

I (۳)

$2A$ (۲)

A (۱)

۹۸ اگر $\bar{0} = I + A + A^T$ آن‌گاه وارون ماتریس A^T برابر کدام است؟

- ۱ $A + I$ ۲ $I - A$ ۳ A ۴ $-A$

۹۹ در صورتی‌که ماتریس‌های A و B و C مربعی از مرتبه‌ی ۲ باشد و $A = B + C$ آن‌گاه حاصل $AB - BA + B^T - A^T$ برابر کدام است؟

- ۱ C^T ۲ $-C^T$ ۳ $\bar{0}$ ۴ C

۱۰۰ چند ماتریس 2×2 مانند A وجود دارد که $\begin{bmatrix} 3 & 1 \\ 2 & 3 \end{bmatrix} \times A = \begin{bmatrix} 5 & 2 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$ باشد؟

- ۱ ۱ ۲ ۲ ۳ بی‌شمار ۴ صفر

۱۰۱ A و B دو ماتریس مربعی هم‌مرتبه هستند و می‌دانیم $I - B = A$ و $A^T = A$ ، ماتریس B^T همواره برابر کدام است؟ (۱ ماتریس همانی است.)

- ۱ B ۲ I ۳ $-I$ ۴ 0

۱۰۲ اگر A ماتریسی وارون‌پذیر باشد، در این صورت $|A^{-1} + I|$ کدام است؟

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

۱۰۳ دترمینان ماتریس $\begin{bmatrix} 0 & -1 & 2 \\ 1 & 0 & 5 \\ -2 & -5 & 0 \end{bmatrix}$ کدام است؟

- ۱ صفر ۲ -10 ۳ -20 ۴ 20

۱۰۴ به ازای کدام مقدار m ، دستگاه معادلات $\begin{cases} 3x + my = m + 3 \\ (2m + 1)x + 12y = 4m + 5 \end{cases}$ بی‌شمار جواب دارد؟

- ۱ $-\frac{9}{4}$ ۲ $-\frac{9}{2}$ ۳ 4 ۴ 5

۱۰۵ اگر $A^T = \begin{bmatrix} 3 & -2 \\ 2 & -1 \end{bmatrix}$ و $A^5 = \begin{bmatrix} 6 & -5 \\ 5 & -4 \end{bmatrix}$ ، در ماتریس A^{19} جمع کل درایه‌ها چه‌قدر است؟

- ۱ ۱۹ ۲ ۲ ۳ -1 ۴ صفر

۱۰۶ در ماتریس $A = [a_{ij}]_{3 \times 3}$ ، اگر $a_{ij} = \begin{cases} 2; i \neq j \\ 1; i = j \end{cases}$ باشد، ماتریس $A^T - 5A$ برابر کدام است؟

- ۱ $-\begin{bmatrix} 2 & -1 & -1 \\ -1 & 2 & -1 \\ -1 & -1 & 2 \end{bmatrix}$ ۲ $4I + 2A$ ۳ $4I - 2A$ ۴ $-\begin{bmatrix} -2 & 1 & 1 \\ 1 & -2 & 1 \\ 1 & 1 & -2 \end{bmatrix}$

۱۰۷) اگر ماتریس $B = \begin{bmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \end{bmatrix}$ مفروض باشد، توان سوم این ماتریس چگونه است؟

- ۱) B ۲) $I_{3 \times 3}$ ۳) $-I_{3 \times 3}$ ۴) $-B$

۱۰۸) اگر $A = \begin{bmatrix} 1 & x & y \\ 0 & 1 & x \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ ، درایه سطر دوم و ستون سوم ماتریس A^3 کدام است؟

- ۱) صفر ۲) $3x$ ۳) 1 ۴) $3y$

۱۰۹) اگر $A = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 4 \end{bmatrix}$ باشد، مجموع درایه‌های ماتریس $(A + I)(A^{-1} + I)$ چه عددی است؟

- ۱) $6I$ ۲) 12 ۳) $12I$ ۴) 6

۱۱۰) از رابطه‌ی ماتریس $\begin{bmatrix} 3 & -1 & 1 \\ 4 & 0 & -2 \\ 1 & 2 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ 2x \\ -1 \end{bmatrix} = 0$ ، عدد غیر صفر x ، کدام است؟

- ۱) $\frac{2}{9}$ ۲) $\frac{3}{8}$ ۳) $\frac{4}{9}$ ۴) $\frac{3}{5}$

۱۱۱) اگر $A = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$ و $B = \begin{bmatrix} -1 & 1 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}$ باشد، حاصل $A^{-1} + B^{-1}$ کدام است؟

- ۱) $\begin{bmatrix} -\frac{1}{2} & 0 \\ 0 & -\frac{1}{2} \end{bmatrix}$ ۲) I ۳) $\begin{bmatrix} \frac{1}{2} & 0 \\ 0 & \frac{1}{2} \end{bmatrix}$ ۴) $-I$

۱۱۲) اگر ماتریس $A = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{bmatrix}$ باشد، ماتریس $A.A.A$ کدام است؟

- ۱) $-I$ ۲) I ۳) $-A$ ۴) A

۱۱۳) اگر ماتریس‌های $A = \begin{bmatrix} 4 & a \\ b & -1 \end{bmatrix}$ و $B = \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}$ تعویض‌پذیر باشند، آنگاه حاصل $a + b$ کدام است؟

- ۱) -5 ۲) صفر ۳) 5 ۴) A و B نمی‌توانند تعویض‌پذیر باشند.

۱۱۴) اگر a و b دو ماتریس هم‌مرتبه و r و s دو عدد حقیقی باشند، آنگاه چندتا از روابط زیر صحیح است؟

- الف) $A + rA = (1 + r)A$ ب) $rB + sB = (r + s)B$ ج) $A + \overline{0} = \overline{0} + A = A$ د) $(rA) \times (sB) = (rs)(BA)$
- ۱) 1 ۲) 2 ۳) 3 ۴) 4

۱۱۵ اگر $A = [a_{ij}]_{3 \times 2}$, $B = [b_{ij}]_{2 \times 1}$, $C = [c_{ij}]_{1 \times 3}$ و $A \times (B \times C) = \begin{bmatrix} 0 & 1 & -1 \\ 4 & 2 & -6 \\ 1 & 1 & -2 \end{bmatrix}$ باشد، مجموع درایه‌های

$(A \times B) \times C$ کدام است؟

- ۱) ۴ ۲) -۲ ۳) ۱ ۴) صفر

۱۱۶ اگر $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ و $A^{1398} = \alpha A + \beta I$ ، آنگاه $\alpha - \beta$ کدام است؟

- ۱) ۱ ۲) ۲۳۹۷ ۳) ۲۷۹۵ ۴) ۲۷۹۰

۱۱۷ ماتریس $A = \begin{bmatrix} a & 1 \\ -1 & a \end{bmatrix}$ مفروض است. اگر مجموع درایه‌های ماتریس A^2 برابر صفر باشد، حاصل ضرب مقادیر ممکن برای a کدام است؟ ($a \neq 0$)

- ۱) -۲ ۲) -۴ ۳) -۳ ۴) -۹

۱۱۸ اگر $A = \begin{bmatrix} a+c & a-2b \\ 2b+1 & b \end{bmatrix}$ ماتریسی قطری و A^2 ماتریسی اسکالر باشد، بیشترین مقدار $a+b+c$ کدام است؟

- ۱) صفر ۲) ۱ ۳) -۱ ۴) ۲

۱۱۹ اگر $B + A = \begin{bmatrix} i & -j^2 \end{bmatrix}_{2 \times 2}$ و $A - B = \begin{bmatrix} i & 3j \end{bmatrix}_{2 \times 2}$ باشد، وارون ماتریس $2B + I$ کدام است؟

- ۱) $\begin{bmatrix} \frac{9}{13} & -\frac{10}{13} \\ -\frac{4}{13} & \frac{3}{13} \end{bmatrix}$ ۲) $\begin{bmatrix} \frac{9}{13} & \frac{10}{13} \\ -\frac{4}{13} & \frac{3}{13} \end{bmatrix}$ ۳) $\begin{bmatrix} \frac{9}{13} & \frac{10}{13} \\ \frac{4}{13} & -\frac{3}{13} \end{bmatrix}$ ۴) $\begin{bmatrix} \frac{9}{13} & -\frac{10}{13} \\ \frac{4}{13} & -\frac{3}{13} \end{bmatrix}$

۱۲۰ دترمینان ماتریس $A_{3 \times 3}$ برابر ۲ است، اگر همه درایه‌های ماتریس A به غیر از درایه‌های a_{11} , a_{12} و a_{31} را در ۳ ضرب کنیم، دترمینان ماتریس جدید چقدر است؟

- ۱) ۹ ۲) ۱۸ ۳) ۶ ۴) ۴

۱۲۱ اگر $A = \begin{bmatrix} 4 & a \\ b & -1 \end{bmatrix}$ و $B = \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}$ و $A \times B$ ماتریس قطری شود، آنگاه مجموع درایه‌های $B \times A$ کدام است؟

- ۱) ۸ ۲) ۱۶ ۳) ۲۵ ۴) ۳۲

۱۲۲ اگر وارون ماتریس ضرایب دستگاه $\begin{cases} mx + ny = 5 \\ ax + by = c \end{cases}$ به صورت $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$ و $y = 1$ باشد، آنگاه مقدار c کدام است؟

- ۱) -۲ ۲) -۷ ۳) -۸ ۴) -۹

۱۲۳ اگر $A^{-1} = \begin{bmatrix} a & 1 \\ 1 & a \end{bmatrix}$ و $|A| = 2$ باشد، مقدار a کدام است؟

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

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

- ۱ $\begin{bmatrix} -2 & 2 \\ 3 & -1 \end{bmatrix}$ ۲ $\begin{bmatrix} -2 & 1 \\ 4 & -1 \end{bmatrix}$ ۳ $\begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 4 & 2 \end{bmatrix}$ ۴ $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 4 & -1 \end{bmatrix}$

۱۲۵ اگر A ماتریسی 3×3 باشد و $|A| = 4$ ، آنگاه دترمینان ماتریس $|A|.A$ کدام است؟

- ۱ ۶۴ ۲ ۹۶ ۳ ۱۲۸ ۴ ۲۵۶

۱۲۶ اگر $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ -1 & -2 \end{bmatrix}$ و $B = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 3 \end{bmatrix}$ از رابطه $AX = B$ ، ماتریس X کدام است؟

- ۱ $\begin{bmatrix} 2 & 13 \\ -1 & -8 \end{bmatrix}$ ۲ $\begin{bmatrix} 2 & 11 \\ 1 & -6 \end{bmatrix}$ ۳ $\begin{bmatrix} 1 & 13 \\ -1 & -6 \end{bmatrix}$ ۴ $\begin{bmatrix} -1 & -12 \\ 1 & 8 \end{bmatrix}$

۱۲۷ دترمینان ماتریس $\begin{bmatrix} 2 & -1 & 4 \\ 3 & 0 & 5 \\ -2 & 6 & 1 \end{bmatrix}$ کدام است؟

- ۱ ۱۲ ۲ ۱۵ ۳ ۲۲ ۴ ۲۵

۱۲۸ اگر $A = \begin{bmatrix} 1 + \tan^2 x & -\tan x \\ \tan x & -1 \end{bmatrix}$ باشد، حاصل $A^4 + A^2$ کدام است؟

- ۱ A ۲ I ۳ $-I$ ۴ $\bar{O}$

۱۲۹ اگر $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & k \\ 2 & 1 & 0 \\ 3 & -1 & 4 \end{bmatrix}$ ، $B = \begin{bmatrix} 2 & 2 & 0 \\ 1 & 1 & 1 \\ 5 & 1 & 0 \end{bmatrix}$ و داشته باشیم $|A| + |B| = |A + B|$ ، حاصل $|A|$ کدام است؟

- ۱ $\frac{4}{11}$ ۲ $\frac{11}{4}$ ۳ $\frac{24}{11}$ ۴ $\frac{11}{24}$

۱۳۰ اگر A و B دو ماتریس مربعی و وارون‌پذیر باشد و داشته باشیم $A^{-1} + B^{-1} = I$ ، در این صورت AB برابر کدام است؟

- ۱ $A + B$ ۲ $A - B$ ۳ $B - A$ ۴ I

۱۳۱ دستگاه $\begin{cases} 2(x+y) - kx = y \\ -3x + ky - 2 = 0 \end{cases}$ به ازای چند مقدار K ، بی‌شمار جواب دارد؟

- ۱ هیچ ۲ یک ۳ دو ۴ بی‌شمار

۱۳۲ اگر $A = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 2 & -1 \end{bmatrix}$ و $(A + I)^4 = mA + I$ باشد، آنگاه مقدار m کدام است؟

- ۱ -۱۵ ☐ ۲ ۱۵ ☐ ۳ -۳۰ ☐ ۴ ۳۰ ☐

۱۳۳ مقدار دترمینان ماتریس $\begin{bmatrix} 2 \cos \theta & 1 & 0 \\ 1 & 2 \cos \theta & 1 \\ 0 & 1 & 2 \cos \theta \end{bmatrix}$ کدام است؟

- ۱ $\frac{\cos 4\theta}{\sin \theta}$ ☐ ۲ $\frac{\sin \theta}{\sin 4\theta}$ ☐ ۳ $\frac{\sin \theta}{\cos 4\theta}$ ☐ ۴ $\frac{\sin 4\theta}{\sin \theta}$ ☐

۱۳۴ اگر در دستگاه معادلات $\begin{cases} ax + by = 2 \\ cx + dy = 1 \end{cases}$ ، معکوس ماتریس ضرایب مجهولات، $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 2 & -1 \end{bmatrix}$ باشد، آنگاه $(x - y)$ کدام است؟

- ۱ -۲ ☐ ۲ صفر ☐ ۳ ۲ ☐ ۴ ۸ ☐

۱۳۵ معادله‌ی $|A| = \begin{vmatrix} x & 1 & x \\ x & x & 1 \\ 1 & x & x \end{vmatrix} = 0$ ، چند ریشه دارد؟

- ۱ یک ریشه‌ی مضاعف و یک ریشه‌ی ساده ☐ ۲ یک ریشه‌ی مضاعف ☐ ۳ یک ریشه‌ی ساده ☐ ۴ سه ریشه‌ی ساده ☐

۱۳۶ اگر $A = \begin{bmatrix} 4 & 4 \\ 3 & -1 \end{bmatrix}$ ، $B = \begin{bmatrix} 1 & x \\ y & 2 \end{bmatrix}$ و $A \times B$ یک ماتریس قطری باشد، درایه‌ی واقع در سطر دوم و ستون اول $B \times A$ کدام است؟

- ۱ ۱۸ ☐ ۲ ۱۰ ☐ ۳ ۶ ☐ ۴ -۲ ☐

۱۳۷ اگر $AB = A$ و $BA^2 = B$ باشد، ماتریس A^3 کدام است؟

- ۱ A ☐ ۲ B ☐ ۳ I ☐ ۴ BA ☐

۱۳۸ اگر $A^{-1} = \begin{bmatrix} 3 & 7 \\ -2 & -5 \end{bmatrix}$ باشد، آنگاه مجموع درایه‌های ستون اول ماتریس A^2 کدام است؟

- ۱ ۷ ☐ ۲ ۶ ☐ ۳ ۸ ☐ ۴ ۵ ☐

۱۳۹ در دترمینان $\begin{vmatrix} a & b & c \\ m^2 & 2 & 3 \\ 3 & 1 & 4 \end{vmatrix}$ ، با اضافه کردن ۲ واحد به درایه‌ی سطر اول و ستون سوم، دترمینان ۴ واحد افزایش می‌یابد، m کدام است؟

- ۱ ۱ ☐ ۲ ۲ ☐ ۳ ۴ ☐ ۴ ۸ ☐

۱۴۰ در دستگاه معادلات $AX = B$ ، اگر $A = \begin{bmatrix} 2 & a \\ -1 & b \end{bmatrix}$ ، $X = \begin{bmatrix} 1 \\ -2 \end{bmatrix}$ و $B = \begin{bmatrix} b \\ a \end{bmatrix}$ باشد، آنگاه ماتریس A^{-1} برابر

کدام است؟

۱ $\begin{bmatrix} \frac{4}{3} & \frac{5}{3} \\ -1 & -2 \end{bmatrix}$ ۲ $\begin{bmatrix} -\frac{4}{3} & -\frac{5}{3} \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$ ۳ $\begin{bmatrix} -1 & -2 \\ \frac{4}{3} & \frac{5}{3} \end{bmatrix}$ ۴ $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ -\frac{4}{3} & -\frac{5}{3} \end{bmatrix}$

۱۴۱ حاصل دترمینان ماتریس $A = \begin{bmatrix} \begin{vmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 2 \end{vmatrix} & \begin{vmatrix} 4 & 2 \\ -1 & 1 \end{vmatrix} \\ -\begin{vmatrix} 1 & 5 \\ 2 & 11 \end{vmatrix} & \begin{vmatrix} 2 & -3 \\ 1 & 5 \end{vmatrix} \end{bmatrix}$ کدام است؟

۱ ۱۹ ۲ ۱۸ ۳ ۱۵ ۴ ۲۰

۱۴۲ اگر $A = \begin{bmatrix} 1 & -1 & 2 \\ 2 & 1 & 3 \\ -2 & 4 & 0 \end{bmatrix}$ و $B = \begin{bmatrix} 2 & -1 & -2 \\ 0 & 0 & 4 \\ -3 & 4 & 1 \end{bmatrix}$ آنگاه حاصل دترمینان $\left| -\frac{1}{28} A^T B^T \right|$ برابر کدام است؟

۱ $\frac{500}{7}$ ۲ ۱۰۰ ۳ $\frac{200}{3}$ ۴ $\frac{400}{3}$

۱۴۳ اگر ماتریس A وارون‌پذیر باشد و $A^T = 2A + I$ باشد، وارون ماتریس A^T در صورت وجود کدام است؟

۱ $2A + I$ ۲ $7I - 2A$ ۳ $A - 2I$ ۴ $5I - 2A$

۱۴۴ معادله‌ی $\begin{vmatrix} x & 1 & 1 \\ 1 & x & 2 \\ 2 & 2 & x \end{vmatrix} = 0$ چند جواب حقیقی دارد؟

۱ صفر ۲ ۱ ۳ ۲ ۴ ۳

۱۴۵ اگر همگی درایه‌های ماتریس $A_{2 \times 2}$ برابر یک باشد، توان 201 ام این ماتریس، کدام است؟

۱ $2^{201} A$ ۲ $2^{201} I$ ۳ $2^{200} I$ ۴ $2^{200} A$

۱۴۶ اگر $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 3 & 0 & 2 \\ 4 & 0 & 2 \end{bmatrix}$ و $B = \begin{bmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 3 & 0 & 2 \\ 4 & 0 & 2 \end{bmatrix}$ باشد، حاصل دترمینان $\frac{1}{16} A^T B^T$ کدام است؟

۱ $121/5$ ۲ $364/5$ ۳ $3^4 \times 2^3$ ۴ $3^4 \times 2^7$

۱۴۷ اگر $A = \begin{bmatrix} 2 & a & b \\ 0 & 0 & a \\ 0 & 0 & 2 \end{bmatrix}$ باشد، درایه‌های سطر دوم ماتریس $(A - I)^4$ کدام است؟

۱ $[1 \ 0 \ 4a]$ ۲ $[0 \ 1 \ 4a]$ ۳ $[2 \ 0 \ a]$ ۴ $[0 \ 2 \ a]$

۱۴۸ اگر A یک ماتریس قطری باشد و داشته باشیم: ${}^4A + {}^3I = \begin{bmatrix} b+2 & a+3 \\ b-5 & a-2 \end{bmatrix}$ ، ماتریس $A + I$ کدام است؟

- ۱ $\begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$ ۲ $\begin{bmatrix} 0 & 2 \\ -1 & 0 \end{bmatrix}$ ۳ $\begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}$ ۴ $\begin{bmatrix} 3 & 0 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}$

۱۴۹ چندتا از گزاره‌های زیر درست است؟

الف- هر ماتریس A ، یک ماتریس وارون مانند B دارد به طوری که: $AB = BA = I$.

ب- شرط وارون‌پذیری ماتریس مربعی A آن است که دترمینان آن مخالف صفر باشد.

ج- دو ماتریس $\begin{bmatrix} 3 & 4 \\ -2 & 3 \end{bmatrix}$ و $\begin{bmatrix} 3 & 4 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$ وارون یک دیگرند.

د- وارون هر ماتریس اسکالر، یک ماتریس اسکالر است.

- ۱ $\textcircled{1}$ ۲ $\textcircled{2}$ ۳ $\textcircled{3}$ ۴ $\textcircled{4}$

۱۵۰ ماتریس $A^{-1} = \begin{bmatrix} \frac{1}{2} & 1 \\ \frac{1}{2} & -1 \end{bmatrix}$ در تساوی $A^{-1}B = A$ صدق می‌کند. مجموع درایه‌های قطر فرعی ماتریس B برابر کدام است؟

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

۱۵۱ اگر $A^T = {}^2I - A + A^T$ باشد، وارون ماتریس $(A^T + I)$ کدام است؟

- ۱ $A - I$ ۲ ${}^2A + I$ ۳ $A - {}^2I$ ۴ ${}^2A - {}^2I$

۱۵۲ در ماتریس $A = [a_{ij}]_{5 \times 5}$ ، به ازای $i + j = 6$ ، $a_{ij} = 8$ است. اگر درایه‌های واقع بر قطر اصلی این ماتریس به ترتیب از بالا به پایین یک دنباله‌ی هندسی با قدرنسبت ۲ تشکیل دهند، آنگاه مجموع درایه‌های واقع بر قطر اصلی ماتریس A کدام است؟

- ۱ ۴۰ ۲ ۵۴ ۳ ۶۲ ۴ ۷۰

۱۵۳ اگر A و B دو ماتریس مربعی هم‌مرتبه و تعویض‌پذیر باشند، آنگاه حاصل $(A + B)^T - (A - B)^T + BA$ برابر کدام ماتریس است؟ (تعویض‌پذیر بودن دو ماتریس یعنی حاصلضرب آنها خاصیت جابجایی دارد.)

- ۱ 3AB ۲ 4AB ۳ 5AB ۴ $-{}^5AB$

۱۵۴ اگر ماتریس A در رابطه $A^T + A^T + A + I = \overline{O}$ صدق کند، وارون ماتریس A کدام است؟

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

۱۵۵ اگر $A = \begin{bmatrix} 2 & 4 & -1 \\ 1 & -2 & 2 \end{bmatrix}$ و $B = \begin{bmatrix} 4 & 2 \\ 0 & -2 \\ 3 & x \end{bmatrix}$ باشد، ماتریس AB به ازای کدام مقدار x وارون‌پذیر نیست؟

- ۱ $-\frac{7}{2}$ ۲ $-\frac{1}{2}$ ۳ $\frac{1}{2}$ ۴ $\frac{7}{2}$

۱۵۶ اگر $A = \begin{bmatrix} 14 & -13 & 12 \\ -11 & -10 & -17 \\ -21 & 16 & -4 \end{bmatrix}$ و $B = \begin{bmatrix} -11 & 13 & -12 \\ 11 & 13 & 17 \\ 21 & -16 & 7 \end{bmatrix}$ باشد، حاصل $(A^T + 3B + AB)^{10}$ کدام است؟

- ۱ $3^{20} B$ ۲ $3^{22} I$ ۳ $3^{10} A$ ۴ $3^{20} I$

۱۵۷ اگر $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 1 & 2 \\ 2 & 1 & 5 \end{bmatrix}$ باشد، ضرب ماتریس A با چه تعداد از ماتریس‌های زیر تعویض‌پذیر است؟ (I ماتریس همانی مرتبه‌ی ۳ است.)

- الف) $2A + I$ ب) $A^T - I$ ج) A^T د) $A^T + I$
- ۱ ۱ ۲ ۲ ۳ ۳ ۴ ۴

۱۵۸ ماتریس‌های 2×2 $A = [2i - 3j]$ و $B = \begin{bmatrix} a-1 & b \\ 2c & 2d \end{bmatrix}$ با هم برابرند. در این صورت $\frac{a+d}{b+c}$ برابر با کدام است؟

- ۱ $\frac{3}{5}$ ۲ $\frac{2}{7}$ ۳ $-\frac{2}{7}$ ۴ $-\frac{3}{5}$

۱۵۹ اگر $B = \begin{bmatrix} 5 & 3 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$ و $X + B = \begin{bmatrix} 3 & 4 \\ 5 & -1 \end{bmatrix}$ باشد، وارون ماتریس X کدام است؟

- ۱ $\begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}$ ۲ $\begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$ ۳ $\begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$ ۴ $\begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 2 & -3 \end{bmatrix}$

۱۶۰ اگر $3A + 2B = \begin{bmatrix} 5 & 4 \\ 7 & 14 \end{bmatrix}$ و $2A - 3B = \begin{bmatrix} -1 & 7 \\ 9 & 5 \end{bmatrix}$ باشد، آن‌گاه مجموع درایه‌های ماتریس A کدام است؟

- ۱ ۷ ۲ ۸ ۳ ۹ ۴ ۱۰

۱۶۱ اگر A یک ماتریس مربعی از مرتبه‌ی ۲ بوده و ماتریس‌های A و $3I - A$ وارون هم باشند، مجموع درایه‌های ماتریس $(A + A^{-1})^2$ کدام است؟

- ۱ ۹ ۲ ۱۸ ۳ ۱۲ ۴ ۸۱

۱۶۲ اگر $I = \begin{bmatrix} 4^{x-y} & 0 \\ x+y+z & 5^{x-4} \end{bmatrix}$ باشد، حاصل جمع درایه‌های توان دوم ماتریس $A = \begin{bmatrix} x & -1 \\ y & z \end{bmatrix}$ کدام است؟ ۱) ماتریس همانی است.

- ۱ ۴۰ ۲ ۵۰ ۳ ۶۰ ۴ ۷۰

۱۶۳ اگر A ، ماتریس مربعی و غیرصفر باشد و $A^T = 3A$ باشد. به ازای کدام مقدار k ماتریس‌های $3A + I$ و $kA + I$ وارون یکدیگرند؟

- ۱ -۳ ۲ -۲ ۳ -۰/۳ ۴ -۰/۲

۱۶۴ اگر $\bar{O} = A - 5I + A^T$ و $A + 2I$ وارون کدام است؟

- ۱ $\frac{1}{12}(A + 3I)$ ۲ $-\frac{1}{12}(A + 3I)$ ۳ $\frac{1}{12}(A - 3I)$ ۴ $-\frac{1}{12}(A - 3I)$

۱۶۵ در دستگاه $\begin{cases} ax + by = 1 \\ cx + dy = -1 \end{cases}$ اگر معکوس ماتریس ضرایب $\begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 3 & 3 \end{bmatrix}$ باشد، آنگاه مجموع جواب‌های دستگاه کدام است؟

- ۱ ۴ ۲ ۳ ۳ ۲ ۴ ۳

۱۶۶ ماتریس‌های $A_{3 \times 3}$ و $B_{3 \times 3}$ که درایه‌های آنها اعداد طبیعی هستند، به ترتیب قطری و اسکالر می‌باشند. اگر $AB = I$ باشد، مجموع درایه‌های A و B چقدر است؟

- ۱ ۳ ۲ ۴ ۳ ۵ ۴ ۶

۱۶۷ ماتریس $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$ در تساوی ماتریسی $AB = A^{-1}$ صدق می‌کند. ماتریس B کدام است؟

- ۱ $\begin{bmatrix} 76 & -28 \\ -38 & 16 \end{bmatrix}$ ۲ $\begin{bmatrix} 76 & -30 \\ -40 & 16 \end{bmatrix}$ ۳ $\begin{bmatrix} -64 & -28 \\ -40 & -16 \end{bmatrix}$ ۴ $\begin{bmatrix} -76 & 30 \\ 40 & -16 \end{bmatrix}$

۱۶۸ اگر $A = [a_{ij}]_{3 \times 3}$ و $a_{ij} = \begin{cases} j^2 - i & i + j = 2k \\ j + i^2 & i + j = 2k + 1 \end{cases}$ آنگاه مجموع درایه‌های ستون سوم A کدام است؟ $(k \in \mathbb{Z})$

- ۱ ۲۱ ۲ ۲۸ ۳ ۱۳ ۴ ۱۴

۱۶۹ اگر $A = \begin{bmatrix} 2 & -3 \\ 1 & -2 \end{bmatrix}$ و $B - I$ وارون ماتریس $B_{2 \times 2}$ باشد، در این صورت وارون ماتریس $A^T B^{-2}$ کدام است؟

- ۱ $I - 2B$ ۲ $2B + I$ ۳ $2B - A$ ۴ $B + 2I$

۱۷۰ اگر $A = \begin{bmatrix} 3 & -3 & 4 \\ 2 & -3 & 4 \\ 0 & -1 & 1 \end{bmatrix}$ باشد، درایه‌های سطر اول ماتریس A^T کدام است؟

- ۱ $[1 \ -1 \ 0]$ ۲ $[9 \ 12 \ 16]$ ۳ $[1 \ 0 \ -2]$ ۴ $[9 \ 5 \ -7]$

۱۷۱ اگر $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 3 & -2 & 0 \\ 4 & -3 & 0 \end{bmatrix}$ و $B = \begin{bmatrix} -2 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 4 \end{bmatrix}$ ، آنگاه حاصل $-\frac{1}{16} A^{10} B^5$ کدام است؟

- ۱ $\frac{1}{8}$ ۲ ۸ ۳ -۸ ۴ $-\frac{1}{8}$

۱۷۲ اگر $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ -1 & 0 \end{bmatrix}$ باشد، وارون ماتریس $A^T + A^V$ برابر کدام است؟

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

۱۷۳ به ازای چند مقدار m ، دستگاه معادلات $\begin{cases} (m-1)x + y = m \\ 3x + (m+1)y = 2 \end{cases}$ بی‌شمار جواب دارد؟

- ۱ صفر ۲ ۱ ۳ ۲ ۴ بی‌شمار

۱۷۴ اگر $\overline{O} = 2A + 3A^T + 4I$ و $A^{-1} = mA + nI$ ، آنگاه نسبت $\frac{n}{m}$ کدام است؟

- ۱ $\frac{2}{3}$ ۲ $\frac{3}{2}$ ۳ $\frac{3}{8}$ ۴ $-\frac{3}{8}$

۱۷۵ اگر A ، B و C ماتریس‌های مربعی هم‌مرتبه بوده و روابط $(A+B)(A-B) = A^T - B^T$ و $2AB + 3BA = \overline{O}$ برقرار باشند، در این صورت حاصل عبارت $(2I + CA)(B + BA)$ برابر با کدام است؟

- ۱ $2B$ ۲ $2A$ ۳ $2I$ ۴ C

۱۷۶ در تساوی ماتریسی $A = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}$ ، مجموع درایه‌های قطر فرعی A برابر کدام است؟

- ۱ صفر ۲ ۴ ۳ -۱ ۴ ۳

۱۷۷ چندتا از گزاره‌های زیر همواره درست هستند؟

الف- اگر A و B دو ماتریس ضرب‌پذیر باشند، آنگاه $|AB| = |A||B|$ است.
ب- اگر $|A| = |B|$ باشد، آنگاه دو ماتریس هم‌مرتبه A و B مساویند.

ج- دترمینان ماتریس $A = \begin{bmatrix} 3 & -5 & 6 \\ -2 & 4 & -3 \\ 0 & 0 & 2 \end{bmatrix}$ برابر ۴ است.

د- هر ماتریس اسکالر، وارون‌پذیر است و وارون آن یک ماتریس اسکالر است.

- ۱ صفر ۲ ۱ ۳ ۲ ۴ ۳

۱۷۸ اگر $A = \begin{bmatrix} 1 & -1 & 2 \\ 3 & 4 & 6 \end{bmatrix}$ و $B = \begin{bmatrix} 7 \\ 3 \\ 4 \end{bmatrix}$ باشند، حاصل $|AB| + |BA|$ برابر کدام است؟

- ۱ ۲۴ ۲ ۸ ۳ ۱۶ ۴ ۱۲

۱۷۹ اگر $B = \begin{bmatrix} 1401 & 2022 \\ 2022 & 1401 \end{bmatrix}$ و $A = \begin{bmatrix} 3 & -2 \\ 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$ باشند، حاصل $\left| -\frac{1}{2}BAB^{-1} \right|$ برابر کدام است؟

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

۱۸۰ دو ماتریس مربعی و هم‌مرتبه‌ی A و B در تساوی $(A - B)^T = A^T + B^T$ صدق می‌کنند. کدام گزینه همواره درست است؟

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

۱۸۱ اگر $A = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$ و $A^T X - A^{-1} = 2A^T$ باشد، مجموع درایه‌های ستون دوم ماتریس X کدام است؟

-3 (۱) $صفر$ (۲) 3 (۳) 5 (۴)

۱۸۲ اگر A یک ماتریس مربعی مرتبه ۳ و $3A = 6I - 12A^{-1}$ باشد، مقدار دترمینان $|-2A^T|$ کدام است؟

-2048 (۱) 4096 (۲) -4096 (۳) 2048 (۴)

۱۸۳ ماتریس $A = [a_{ij}]_{2 \times 2}$ با درایه‌های $a_{ij} = i^2 - ij$ را در نظر بگیرید. حاصل دترمینان $6A^{-1} + A^T - I$ کدام است؟ (۱ ماتریس واحد هم‌مرتبه با A است.)

27 (۱) -27 (۲) 9 (۳) -9 (۴)

۱۸۴ اگر $A = [a_{ij}]_{n \times n}$ و وارون‌پذیر است. با فرض آنکه دترمینان A با دترمینان ماتریس $A|A|$ برابر باشد، مقدار m کدام است؟
$$a_{ij} = \begin{cases} 0 & ; i > j \\ \frac{m}{2} & ; i = j \\ i + j & ; i < j \end{cases}$$

2 (۱) 1 (۲) $صفر$ (۳) -2 (۴)

۱۸۵ اگر $A = \begin{bmatrix} 1 & -1 & -3 \\ 4 & 1 & 2 \\ 2 & 1 & 3 \end{bmatrix}$ و ماتریس X در رابطه ماتریسی $X = \begin{bmatrix} 3 & 0 \\ -2 & 1 \end{bmatrix}$ صدق کند، حاصل ضرب درایه‌های قطر فرعی ماتریس X کدام است؟

24 (۱) 36 (۲) 45 (۳) 48 (۴)

۱۸۶ اگر a عددی غیرصفر باشد، آنگاه به ازای کدام مقدار a ، $\begin{bmatrix} 1 & 3 & 2 \\ 1 & 0 & -1 \\ -1 & 1 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ -x \\ a \end{bmatrix} = 0$ تنها یک جواب حقیقی متمایز دارد؟

1 (۱) -1 (۲) 4 (۳) -4 (۴)

۱۸۷ اگر ماتریس A در رابطه $A^T + A^T + A + I = \overline{O}$ صدق کند، وارون ماتریس A کدام است؟

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

۱۸۸ اگر دترمینان ماتریس ضرایب دستگاه معادلات $\begin{cases} ax + 2y = 4 \\ bx - 5y = 7 \end{cases}$ برابر ۱۷ باشد، مقدار x کدام است؟

1 (۱) -1 (۲) 2 (۳) -2 (۴)

۱۸۹ اگر $A = \begin{bmatrix} \frac{3}{4} & -1 \\ \frac{25}{16} & -\frac{3}{4} \end{bmatrix}$ ، آنگاه مجموع درایه‌های ماتریس A^{1402} برابر کدام است؟

- ۱) -۲ ۲) -۱ ۳) ۲ ۴) ۱

۱۹۰ 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) $-\frac{8}{3}$

۱۹۱ اگر ${}^3A + {}^2B = \begin{bmatrix} 5 & 4 \\ 7 & 14 \end{bmatrix}$ و ${}^3A - {}^2B = \begin{bmatrix} -1 & 7 \\ 9 & 5 \end{bmatrix}$ باشد، آنگاه مجموع درایه‌های ماتریس A کدام است؟

- ۱) ۷ ۲) ۸ ۳) ۹ ۴) ۱۰

۱۹۲ اگر $A = \begin{bmatrix} m \\ 1 \\ -1 \end{bmatrix}$ و $B = [-1 \ m \ 1]$ آنگاه حاصل $|AB| + |BA|$ کدام است؟

- ۱) ۱ ۲) -۱ ۳) ۰ ۴) ۲

۱۹۳ اگر $A = \begin{bmatrix} -\frac{\sqrt{3}}{2} & -\frac{1}{2} \\ -\frac{1}{2} & \frac{\sqrt{3}}{2} \end{bmatrix}$ ، آنگاه مجموع درایه‌های ماتریس $A^{1401} - A^{1402}$ برابر کدام است؟

- ۱) ۳ ۲) $\sqrt{3}$ ۳) $2 + \sqrt{3}$ ۴) $3 + \sqrt{3}$

۱۹۴ اگر $A = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 3 & 3 \end{bmatrix}$ و $B = \begin{bmatrix} -1 & 1 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$ باشد، درایه‌ی سطر دوم و ستون اول ماتریس $(A^{-1}BA)^3$ کدام است؟

- ۱) -۳ ۲) ۳ ۳) -۶ ۴) ۶

۱۹۵ ماتریس ${}^2A = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 3 & -1 \end{bmatrix}$ در تساوی $A^{-1} = mA + nI$ صدق می‌کند. حاصل mn کدام است؟

- ۱) صفر ۲) ۱۲ ۳) -۱۲ ۴) -۲

۱۹۶ فرض کنید A و B دو ماتریس مربعی از مرتبه ۳ باشند. اگر $AB + BA = \bar{O}$ باشد، چه تعداد از عبارات زیر درست است؟

الف) $|A| = 0$ یا $|B| = 0$

ب) $A^T B + BA^T = \bar{O}$

پ) $|A + B|^T = |A^T + B^T|$

- ۱ هیچ ۲ ۳ ۳ ۴ ۱

۱۹۷ 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 $(56, -15)$

۱۹۸ اگر A و B دو ماتریس مربعی مرتبه ۲ و $AB = \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 1 & 1 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$ باشد، حاصل ضرب درایه‌های غیرواقع بر قطر اصلی ماتریس

$A \begin{bmatrix} 0 & 3 \\ -6 & -1 \end{bmatrix} B - \frac{3}{2} A \begin{bmatrix} 2 & 2 \\ -4 & 4 \\ -4 & 3 \end{bmatrix} B$ کدام است؟

- ۱ ۳ ۲ -۳ ۳ ۹ ۴ -۹

۱۹۹ اگر $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 2 \\ 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ باشد و درایه سطر دوم ستون سوم A^{10} برابر n باشد،

دستگاه معادلات $\begin{cases} \frac{n}{3}x - 4y = n \\ 2x + \frac{n}{10}y = 5 \end{cases}$ چند جواب دارد؟

- ۱ ۱ ۲ ۲ ۳ صفر ۴ بی‌شمار

۲۰۰ اگر دستگاه معادلات خطی $\begin{cases} (m-2)x + 2y = 8 \\ 3x + (m+3)y = m \end{cases}$ جوابی نداشته باشد، m کدام است؟

- ۱ ۱ ۲ -۱ ۳ ۳ ۴ -۴