



۱ اگر $A^2 = A + 4I$ باشد، وارون A کدام است؟

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

۲ اگر $AB = I$ و $A = \begin{bmatrix} 3 & 4 \\ -5 & -4 \end{bmatrix}$ باشد، $C = \begin{bmatrix} -2 & -1 \\ -1 & -4 \end{bmatrix}$ آن گاه مجموع درایه‌های ماتریس $C^{-1}B$ کدام است؟

- ۱ $\frac{1}{4}$
 ۲ $\frac{2}{7}$
 ۳ $0,4$
 ۴ $0,8$

۳ اگر $A = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$ باشد، حاصل $A^9 + (A^{-1})^9$ کدام است؟

- ۱ I
 ۲ $-I$
 ۳ ماتریس صفر
 ۴ $-2I$

۴ $A = \begin{bmatrix} -2 & 0 \\ 0 & \cot \alpha \end{bmatrix}$ باشد، آنگاه ماتریس A^{-1} کدام است؟ ($\alpha \neq k\pi, k \in \mathbb{Z}$)

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

۵ اگر ماتریس $A = \begin{bmatrix} x & y \\ 1 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ x & y \end{bmatrix}$ وارون پذیر نباشد و $B = \begin{bmatrix} 2x & -y \\ -6y & 2x \end{bmatrix}$ حاصل $(4x)B^{-1}$ کدام است؟ ($x \neq 0$)

- ۱ $\begin{bmatrix} -4 & 2 \\ 12 & -4 \end{bmatrix}$
 ۲ $\begin{bmatrix} -4 & 1 \\ 6 & -2 \end{bmatrix}$
 ۳ $\begin{bmatrix} 4 & -2 \\ -12 & 4 \end{bmatrix}$
 ۴ $\begin{bmatrix} 4 & -1 \\ -6 & 2 \end{bmatrix}$

۶ اگر $A = \begin{bmatrix} 2|A| - 6 & -2 \\ 3 & |A| \end{bmatrix}$ باشد، آن گاه ماتریس A^{-1} می‌تواند برابر کدام یک از ماتریس‌های زیر باشد؟

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

۷ اگر $\begin{bmatrix} x & y \\ z & t \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 5 & 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 5 & 3 \end{bmatrix}$ باشد، آن گاه $x + y + z + t$ کدام است؟

- ۱ 7
 ۲ 4
 ۳ 11
 ۴ 8

۸ اگر $(A - 2I)^{-1} = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$ آنگاه در ماتریس $A(A - 2I)^{-1}$ مجموع درایه‌ها کدام است؟

- ۱ 20
 ۲ 21
 ۳ 22
 ۴ 23

۹ اگر $A^{-1} = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$ و $B^{-1} = \begin{bmatrix} 4 & 3 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$ ، مجموع درایه‌های ستون اول $(A - B)^{-1}$ کدام است؟

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

۱۰ اگر A یک ماتریس مربعی و $A^7 = 0$ باشد، وارون ماتریس $I - A$ کدام است؟

- ۱ $I + A + A^2 + A^3 + A^4 + A^5 + A^6$
 ۲ $I - A + A^2 - A^3 + A^4 - A^5 + A^6$
 ۳ $I - A - A^2 - A^3 - A^4 - A^5 - A^6$
 ۴ $A^6 + A^5 + A^4 + A^3 + A^2 + A$



۱۱) اگر $A = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$ و $B = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$ ، مجموع درایه‌های ماتریس $(B^{-1}AB)^2$ کدام است؟

- ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۲) اگر $A^{-1} = \begin{bmatrix} 4 & -5 \\ 5 & -6 \end{bmatrix}$ و $B = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$ ، مجموع درایه‌های ماتریس BA کدام است؟

- ۱) ۱۲ ۲) ۱۰ ۳) -۱۲ ۴) -۱۰

۱۳) اگر $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 6 \end{bmatrix}$ باشد، آن گاه به ازای کدام مجموعه مقادیر λ ، ماتریس $I - \lambda A$ وارون پذیر است؟

- ۱) $\{\frac{1}{3}\}$ ۲) $\mathbb{R} - \{\frac{1}{3}\}$ ۳) \mathbb{R} ۴) \emptyset

۱۴) اگر $A = [a_{ij}]_{2 \times 2}$ و $A \neq \bar{O}$ به طوری که $A^2 = A$ و $A^T = A$ و $I - 5A$ وارون $I + \lambda A$ باشد، آنگاه λ کدام است؟

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

۱۵) اگر $A = [a_{ij}]_{2 \times 2}$ و $B = [b_{ij}]_{2 \times 2}$ و $|A + B| = 12$ و $|A| = 3$ باشد، حاصل $|I + A^{-1}B|$ کدام است؟

- ۱) ۳۶ ۲) ۴ ۳) ۳ ۴) ۶

۱۶) اگر $A = \begin{bmatrix} 0 & x \\ -x & 0 \end{bmatrix}$ باشد، حاصل $(\frac{1}{x^2}(A^3 + A^2) + A - 2I)^{-1}$ کدام است؟

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

۱۷) اگر A ماتریسی $n \times n$ و $|A^{-1}| = k$ باشد، آن $|nA|$ کدام است؟

- ۱) $\frac{n^n}{k^n}$ ۲) $\frac{n}{k^n}$ ۳) $\frac{n^n}{k}$ ۴) $\frac{n}{k}$

۱۸) اگر $A = \begin{bmatrix} -2 & 0 \\ -1 & 3 \end{bmatrix}$ و $\frac{1}{18}BA^2 = I$ باشد، آن گاه مجموع درایه‌های ماتریس B کدام است؟

- ۱) ۵ ۲) ۱۰ ۳) ۷ ۴) ۱۴

۱۹) اگر $A = \begin{bmatrix} 3 & -3 \\ -2 & 4 \end{bmatrix}$ و $B = \begin{bmatrix} -6 & 2a+1 \\ 5a-3 & -1 \end{bmatrix}$ باشد به ازای کدام مقادیر a ماتریس $6A^{-1} + B$ وارون پذیر نیست؟

- ۱) $\frac{9}{5}$ یا ۰ ۲) $-\frac{9}{5}$ یا ۰ ۳) ۱ یا $\frac{9}{5}$ ۴) ۱ یا $-\frac{9}{5}$

۲۰) اگر $A = \begin{bmatrix} -1 & 2 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$ و $B = \begin{bmatrix} x^2 - 1 & x \\ -x & 1 \end{bmatrix}$ و دترمینان ماتریس AB با دترمینان وارون آن برابر باشد، آن گاه مجموع مقادیر ممکن برای x کدام است؟

- ۱) ۰ ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

۲۱) اگر A و B ماتریس‌های مربعی مرتبه ۲، $A = \begin{bmatrix} 2 & 2 \\ -2 & 1 \end{bmatrix}$ و $A + B = BA$ و B وارون پذیر باشد، مجموع درایه‌های ماتریس BA کدام است؟

- ۱) ۰ ۲) $\frac{3}{2}$ ۳) $\frac{21}{4}$ ۴) ۱

۲۲) اگر $A = \begin{bmatrix} -x & x \\ 2 & 4 \end{bmatrix}$ و $B = \begin{bmatrix} 3 & y \\ -1,5 & 2z \end{bmatrix}$ و $3A^{-1} = B$ باشد، حاصل $x + y + z$ کدام است؟

- ۱) $\frac{1}{6}$ ۲) $\frac{1}{12}$ ۳) $-\frac{1}{6}$ ۴) $-\frac{1}{4}$



۲۳ اگر $A = \begin{bmatrix} 1 & -1 & 2 \\ 3 & 4 & -1 \end{bmatrix}$ و $B = \begin{bmatrix} 2 & 2 \\ -1 & -x \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$ باشد، آن گاه ماتریس AB به ازای چند مقدار x وارون پذیر نیست؟

- بی شمار ① هیچ ② یک ③ دو ④

۲۴ اگر ماتریس B ، وارون ماتریس مربعی A از مرتبه ۲ و $A - B = \sqrt{5}I$ باشد، آن گاه مجموع درایه‌های ماتریس $(A + B)(A^3 + B^3)$ کدام است؟

- ۱۶۲ ① ۱۰۸ ② ۱۴۴ ③ ۱۳۸ ④

۲۵ اگر $AX = A + 2I$ و $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$ باشد، مجموع درایه‌های ماتریس X کدام است؟

- ۱ ① ۲ ② ۳ ③ ۴ ④

۲۶ در معادله ماتریسی $\begin{bmatrix} 4m+n & m-n \\ -4m & 3n \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix}$ ، دترمینان ماتریس مربعی برابر (-1) بوده و وارون آن با خود ماتریس برابر است. مقدار y برابر کدام است؟

- ۳ ① ۳ ② -۱ ③ ۱ ④

۲۷ اگر $A = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ و $\alpha A + \beta A^{-1} = 3I$ حاصل $\alpha - \beta$ کدام است؟

- ۱ ① -۱ ② ۲ ③ -۲ ④

۲۸ اگر $|A| = 3$ و $|I + A| = 2$ باشد، آن گاه $|I + A^{-1}|$ کدام است؟

- $\frac{3}{2}$ ① $\frac{2}{3}$ ② ۶ ③ ۵ ④

۲۹ اگر ماتریس A و وارون A برابر باشند، حاصل $2(A + A^{-1})^2$ کدام است؟

- $16I$ ① $2I$ ② $4I$ ③ $8I$ ④

۳۰ اگر $A = [a_{ij}]_{2 \times 2}$ وارون پذیر باشد و $3A|A^{-1}| = 9I$ باشد، آن گاه $|A|$ کدام است؟

- ۱ ① $\frac{1}{3}$ ② $\frac{1}{9}$ ③ ۳ ④

۳۱ اگر $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ -7 & -3 \end{bmatrix}$ و $B = \begin{bmatrix} 1 & a \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$ و $A^{-1}B = \begin{bmatrix} -5 & 0 \\ 11 & -1 \end{bmatrix}$ باشد، a کدام است؟

- ۱ ① -۱ ② ۴ ③ ۰ ④

۳۲ ماتریس A^{-1} کدام باشد تا مجموع درایه‌های ماتریس A^2 برابر $-\frac{1}{4}$ شود؟

- $\begin{bmatrix} 2 & 2 \\ 0 & -2 \end{bmatrix}$ ① $\begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$ ② $\begin{bmatrix} 2 & 2 \\ -2 & 0 \end{bmatrix}$ ③ $\begin{bmatrix} -1 & -1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$ ④

۳۳ اگر $A = \begin{bmatrix} 0 & -m \\ m & 5 \end{bmatrix}$ باشد، به ازای چند مقدار m ، تساوی $A + A^{-1} = 5I$ برقرار است؟

- بی شمار ① هیچ مقدار ② یک ③ دو ④

۳۴ اگر $(A - \frac{I}{2})^{-1} = \begin{bmatrix} -3 & -3 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$ حاصل $|A|$ کدام است؟

- $\frac{1}{6}$ ① $\frac{1}{12}$ ② $\frac{1}{18}$ ③ $\frac{1}{24}$ ④



۳۵) اگر A یک ماتریس مربعی غیر صفر، I ماتریس‌های \bar{O} و $A^2 = \bar{O}$ باشد. وارون ماتریس $I - 3A$ کدام است؟

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

۳۶) اگر A ماتریسی وارون‌پذیر و $(A + I)^3 = \bar{O}$ باشد. حاصل $A^{-1} - 2A - I$ کدام است؟

- ۱ $(A + I)(A - 4I)$
 ۲ $-(A + I)(A - 4I)$
 ۳ $-(A + I)(A + 4I)$
 ۴ $(A + I)(A + 4I)$

۳۷) ماتریس $A_{2 \times 2}$ وارون‌پذیر است. اگر $A^{-1} = 2A$ آن‌گاه حاصل $(A + A^{-1})^2$ کدام است؟

- ۱ $\frac{3}{2}I$
 ۲ $4I$
 ۳ $2I$
 ۴ $\frac{9}{2}I$

۳۸) اگر $A^4 + A^3 + A^2 + A + I = O$ وارون ماتریس A کدام است؟

- ۱ $A^3 - A^2 + A - I$
 ۲ $A^3 + A^2 + A + I$
 ۳ A^4
 ۴ $A^3 + 1$

۳۹) اگر $A = \begin{bmatrix} -1 & 1 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}$ و $B^2 = \begin{bmatrix} 4 & n \\ m+2 & 16 \end{bmatrix}$ و $A^{-1}B = \begin{bmatrix} m & 0 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}$ ، آن‌گاه $m + n$ کدام است؟

- ۱ ۱
 ۲ ۴
 ۳ ۶
 ۴ ۱۰

۴۰) اگر $A^{-1} = \begin{bmatrix} -1 & 1 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$ و $AB = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}$ آن‌گاه مجموع درایه‌های ماتریس B^2 کدام است؟

- ۱ -18
 ۲ 24
 ۳ -13
 ۴ 35

۴۱) اگر A یک ماتریس وارون‌پذیر از مرتبه 3×3 باشد که $3A = 4I$ و $|2A^{-1}|A = 4I$ آن‌گاه حاصل $|A^{-1}|$ کدام است؟

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

۴۲) اگر $A^{-1} = \begin{bmatrix} a & b \\ b & a \end{bmatrix}$ و $B = \begin{bmatrix} 0 & -1 \\ -1 & 0 \end{bmatrix}$ آن‌گاه حاصل $(ABA^{-1})^{10}$ کدام است؟

- ۱ $10 \begin{bmatrix} b & -a \\ a & b \end{bmatrix}$
 ۲ $\begin{bmatrix} b & a \\ a & b \end{bmatrix}$
 ۳ $10I$
 ۴ I