

① اگر $\begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 1 \end{bmatrix} A \begin{bmatrix} -2 & -3 \\ 1 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$ باشد، آنگاه سطر اول ماتریس A کدام است؟

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

② اگر $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ -1 & 0 \end{bmatrix}$ باشد، مجموع درایه‌های ماتریس $(A^2 + I)^{-1}$ کدام است؟

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

بارم

۱

③

ماتریس‌های $A = \begin{bmatrix} 1 & x \\ 2 & y \end{bmatrix}$ و $B = \begin{bmatrix} a & 3 \\ b & 2 \end{bmatrix}$ مفروضند و $B = 2A - 3I$ می‌باشند حاصل $xy - ab$ را بیابید.

بارم

۱

④

به ازای چه مقدار از m دستگاه $\begin{cases} mx + 5y = -7 \\ 4x + (m-1)y = 7 \end{cases}$ بی‌شمار جواب دارد؟

⑤ اگر $A = \begin{bmatrix} \sin \frac{\pi}{12} & 1 \\ 0 & \cos \frac{\pi}{12} \end{bmatrix}$ و $B = \begin{bmatrix} \frac{1}{2} & \sin \frac{\pi}{12} \\ \sin \frac{\pi}{12} & 1 \end{bmatrix}$ باشد، حاصل کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{16}$ (۲) $-\frac{1}{16}$
(۳) $\frac{\sqrt{3}}{16}$ (۴) $-\frac{\sqrt{3}}{16}$

⑥ اگر $A = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 6 & 24 \\ \frac{1}{3} & 1 & 2 & 8 \end{bmatrix}$ ، $B = \begin{bmatrix} \frac{1}{6} & \frac{1}{2} & 1 & 4 \\ \frac{1}{24} & \frac{1}{8} & \frac{1}{4} & 1 \end{bmatrix}$ و $C = \begin{bmatrix} A \\ B \end{bmatrix}$ باشند، مجموع درایه‌های قطر اصلی ماتریس C^2 کدام است؟

- (۱) ۱۶ (۲) ۱۸
(۳) ۲۰ (۴) ۲۴

بارم

۱

⑦

به ازای کدام مقدار k، معادله $\begin{vmatrix} 1 & 0 & x+1 \\ 2 & x+2 & 0 \\ k & 0 & x \end{vmatrix} = 0$ دارای یک ریشه مضاعف است؟

⑧ اگر $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 5 \\ -3 & 0 & 4 \\ 1 & 0 & 2 \end{bmatrix}$ باشد، درایه‌های سطر اول ماتریس A^3 ، کدام است؟

- (۱) $[30 \ 6 \ 64]$ (۲) $[30 \ 6 \ 78]$ (۳) $[24 \ 8 \ 86]$ (۴) $[30 \ 6 \ 86]$

⑨ اگر ماتریس $A = [a_{ij}]_{3 \times 3}$ به صورت $a_{ij} = \begin{cases} 3ij - i^2i \leq j \\ 0i > j \end{cases}$ تعریف شده باشد، آنگاه مجموع درایه‌های قطر اصلی ماتریس A^2 کدام است؟

- (۱) ۳۲۴ (۲) ۳۴۰ (۳) ۳۶۸ (۴) ۳۹۲

⑩ با توجه به رابطه $\begin{bmatrix} x & 1 \\ y & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x & y \\ y & x \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 18 & 12 \\ 10 & 8 \end{bmatrix}$ ، حاصل $x+y$ کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۵
(۳) ۶ (۴) ۷

۱۱) اگر $A = [i - j]_{3 \times 4}$ ، $B = [j - i]_{4 \times 2}$ و $C = A \times B$ باشد، درایه سطر سوم و ستون دوم ماتریس C کدام است؟

- (۱) -۲
(۲) صفر
(۳) ۲
(۴) ۴

۱۲) اگر A و B دو ماتریس مربعی مرتبه ی ۲ و $AB = \begin{bmatrix} -1 & 3 \\ 3 & 11 \end{bmatrix}$ باشد، آنگاه ماتریس BA کدام یک از ماتریس های زیر می تواند باشد؟

- (۱) $\begin{bmatrix} -1 & 2 \\ 3 & 1 \end{bmatrix}$ (۲) $\begin{bmatrix} 8 & 5 \\ 6 & 2 \end{bmatrix}$ (۳) $\begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}$ (۴) $\begin{bmatrix} 3 & -1 \\ 11 & 1 \end{bmatrix}$

بارم

۱

۱۳) اگر $A_i = \begin{bmatrix} i & n \\ n & i \end{bmatrix}$ ، به ازای چه مقداری از n ، ماتریس $B = \sum_{i=1}^{21} A_i$ وارون پذیر نیست؟ ($n \in \mathbb{N}$)

بارم

۱

۱۴) اگر $A^2 = 4A - 3I$ و $A^{-1} = mA + nI$ باشد، حاصل $m+n$ کدام است؟

بارم

۱

۱۵) اگر ماتریس B ، وارون ماتریس مربعی A از مرتبه ی ۲ و $A-B=2I$ باشد، آنگاه مجموع درایه های ماتریس $(A+B)(A^2+B^2)$ کدام است؟

۱۶) دو ماتریس A و $A-I$ وارون هم هستند. ماتریس A^3 کدام است؟

- (۱) $2A+I$ (۲) $A+I$
(۳) $A-I$ (۴) $2A-I$

۱۷) اگر $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & -2 \\ -1 & 3 & 4 \end{bmatrix}$ ، $B = \begin{bmatrix} a & b \\ 5 & -2 \\ -b & a+1 \end{bmatrix}$ و ماتریس AB ، ماتریسی قطری باشد، آنگاه مجموع درایه های ماتریس BA کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۶ (۳) ۸ (۴) ۱۲

۱۸) اگر $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 4 \end{bmatrix}$ و $B = \begin{bmatrix} 4 & 3 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$ باشد، دترمینان ماتریس $(A^{-1}BA)^3$ کدام است؟

- (۱) ۲۵ (۲) ۷۵
(۳) ۱۲۵ (۴) ۱۷۵

بارم

۱

۱۹) اگر $AB - BA = I$ باشد، حاصل $AB^2 - B^2A$ کدام است؟

۲۰) مجموعه نقاطی از صفحه که به فاصله یکسان از دو خط تعریف شده با معادله ماتریسی $\begin{bmatrix} 3 & -4 \\ -6 & 8 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 \\ 6 \end{bmatrix}$ قرار دارند، بر روی کدام خط زیر واقع اند؟

- (۱) $-9x + 12y = \frac{3}{2}$ (۲) $-3x - 4y = -\frac{1}{2}$
(۳) $6x - 8y = 1$ (۴) $3x - 4y = \frac{5}{2}$