

۱- حاصل ضرب ریشه‌های معادله $= 0$ $\begin{bmatrix} x & 2 & 1 \\ 1 & -x & 0 \\ -1 & 1 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ 2 \\ 1 \end{bmatrix}$ کدام است؟

(۱) ۲ (۲) -۳ (۳) ۴ (۴) -۲

(گزینه دو)

۲- A، B و C سه ماتریس اند به طوری که $B + A \begin{bmatrix} -1 & 1 \\ -4 & 0 \end{bmatrix}$ و $C = A \begin{bmatrix} 3 & -1 \\ 4 & 2 \end{bmatrix}$ و $AB = \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 0 & -2 \end{bmatrix}$ در این صورت C^{100} کدام است؟

(۱) $2^{100}A$ (۲) $2^{100}AB$ (۳) $2^{100}B$ (۴) $2^{100}I$

(گزینه دو)

۳- فرض کنید $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & -1 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 7 & 8 & 4 \\ 3 & 2 & 5 \\ 6 & 9 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 & 1 & -1 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \end{bmatrix}$ ، مجموع درایه‌های سطر سوم ماتریس A کدام است؟

(۱) ۳ (۲) ۵ (۳) ۱۲ (۴) ۱۳

(مدارس برتر)

۴- اگر A ماتریس ستونی مرتبه ۳ با درایه‌های یک و B ماتریس سطری مرتبه ۳ با درایه‌های اعداد طبیعی متوالی باشند به گونه‌ای که مجموع درایه‌های AB برابر ۲۷ باشد، آنگاه مجموع درایه‌های ماتریس BA کدام است؟

(۱) ۱۰ (۲) ۹ (۳) ۸ (۴) ۶

(مدارس برتر)

۵- اگر برای ماتریس مربعی و دو در دو A، $A^2 - 4A + 5I = 0$ باشد، آنگاه A^{-1} کدام می‌تواند باشد؟

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

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

(حلی سنج)

۶- اگر $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 1 & -2 \end{bmatrix}$ و $A^6 = mA + nI$ باشد، آنگاه حاصل $m - n$ کدام است؟

- (۱) -۱۱
(۲) -۲۹
(۳) ۲۹
(۴) ۱۱

(قلم‌چی)

۷- اگر $A = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$ باشد، مجموع درایه‌های ماتریس $B = A^{999} + A^{1000} + A^{1001}$ کدام است؟

- (۱) ۳
(۲) -۳
(۳) ۲
(۴) -۲

(قلم‌چی)

۸- حاصل عبارت $\begin{bmatrix} x & 2 & 1 \\ 0 & -x & -1 \\ -1 & 3 & x \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ -4 \\ x \end{bmatrix}$ به ازای چند مقدار صحیح x ، کوچک‌تر از صفر است؟

- (۱) ۲
(۲) ۳
(۳) ۶
(۴) ۸

(قلم‌چی)

۹- اگر $A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & \frac{1+bc}{a} \end{bmatrix}$ باشد، آنگاه A^{-1} در کدام رابطه صدق می‌کند؟

$$aA^{-1} = (a^2 + bc + 1)I_r - aA \quad (۱)$$

$$aA^{-1} = (b^2 + ac + 1)I_r - aA \quad (۲)$$

$$cA^{-1} = (b^2 + bc + 1)I_r - aA \quad (۳)$$

$$cA^{-1} = (a^2 + bc + 1)I_r - aA \quad (۴)$$

(حلی سنج)

۱۰- اگر $A = \begin{bmatrix} 0 & 0 & -1 \\ 0 & -1 & 0 \\ -1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$ باشد، کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) A ماتریس صفر است. (۲) $A^2 = I$ (۳) $A = -I$ (۴) A^{-1} وجود ندارد.

(حلی سنج)

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

- (۱) ۱۲ (۲) ۱۵ (۳) ۱۰ (۴) ۱۳

(گاج)

۱۲- ماتریس $A = \begin{bmatrix} \frac{1}{x+1} & x^2 - x \\ x^2 + x & \frac{y-x}{x-2} \end{bmatrix}$ اسکالر است. در این صورت کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) A ماتریس صفر است. (۲) A ماتریس همانی است. (۳) $\frac{1}{2}A = 2I$ (۴) $2A = I$

(گاج)

۱۳- ماتریس $A = [a_{ij}]_{3 \times 3}$ به صورت $a_{ij} = \begin{cases} 2 & i=j \\ 1 & i \neq j \end{cases}$ تعریف شده است. حاصل ضرب درایه‌های غیر قطر اصلی $A^2 - 3A$ کدام است؟

- (۱) ۶۴ (۲) ۱۲۸ (۳) ۲۵۶ (۴) ۳۲

(گاج)

۱۴- ماتریس‌های $A_{m \times n}$ ، $B_{p \times q}$ و $C_{r \times s}$ مفروض هستند. اگر ماتریس $(AB)^T + C$ وجود داشته باشد، حاصل $\frac{q+s+p}{r+n+s}$ کدام است؟

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

(گزینه دو)

۱۵- اگر $A^2 = \begin{bmatrix} 7 & 3 \\ 8 & 7 \end{bmatrix}$ ، $B^2 = \begin{bmatrix} 0 & 3 \\ -3 & 3 \end{bmatrix}$ و $A - B = \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$ باشند، حاصل $AB + BA$ کدام است؟

- (۱) $\begin{bmatrix} 6 & 6 \\ 7 & 3 \end{bmatrix}$ (۲) $\begin{bmatrix} 3 & -3 \\ 6 & -7 \end{bmatrix}$ (۳) $\begin{bmatrix} -6 & -6 \\ -7 & -3 \end{bmatrix}$ (۴) $\begin{bmatrix} -3 & 3 \\ -6 & 7 \end{bmatrix}$

(گزینه دو)