

۱- اگر $A = \begin{bmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ باشد مجموع درایه‌های ماتریس $A^{10} + A^{11} + A^{12} + \dots + A^{18}$ کدام است؟

- (۱) ۹ (۲) ۱۰ (۳) ۱۱ (۴) ۱

۲- اگر $A = \begin{bmatrix} k & 1 \\ 1 & -k+2 \end{bmatrix}$ وارون پذیر نباشد مجموع درایه‌های ماتریس $(A+I)^{-1}$ چیست؟ (I ماتریس همانی است).

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

۳- اگر $A^{-1} = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 5 & 3 \end{bmatrix}$ و $B^{-1} = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 5 \end{bmatrix}$ وارون ماتریس $A+B$ کدام است؟

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

۴- اگر A ماتریس 2×2 باشد از رابطه ماتریسی $\begin{bmatrix} 5 & 2 \\ 3 & 1 \end{bmatrix} A \begin{bmatrix} 4 & 3 \\ 2 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 & 0 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$ مجموع درایه‌های سطر اول A کدام است؟

- (۱) -۹ (۲) ۹ (۳) -۵ (۴) ۵

۵- اگر $A = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 3 & -4 \end{bmatrix}$ و I ماتریس همانی و α, β اعداد حقیقی باشند به طوری که $(\alpha A + \beta I)^{-1} = A$ مقدار β کدام است؟

- (۱) $\frac{4}{5}$ (۲) $\frac{3}{5}$ (۳) $\frac{2}{5}$ (۴) $\frac{1}{5}$

۶- اگر A ماتریس وارون پذیر باشد و $A^2 = 2A^{-1}$ در این صورت $(A-I)^{-1}$ کدام است؟

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

۷- اگر دستگاه معادلات خطی $\begin{cases} mx + 2y = 5 \\ 3x + y = 7 \end{cases}$ فاقد جواب باشد تعداد جواب‌های دستگاه $\begin{cases} 3x - my = -3m \\ -x + 2y = m \end{cases}$ کدام است؟

- (۱) یک (۲) صفر (۳) بی‌شمار (۴) بی‌شمار یا صفر

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

- (۱) -۹ (۲) ۹ (۳) ۳ (۴) -۳

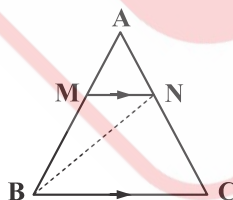
۹- در شکل زیر $MN \parallel BC$ و $\frac{MN}{BC} = \frac{2}{5}$ است. مساحت مثلث ABN چند برابر BNC است؟

- (۱) $\frac{2}{5}$

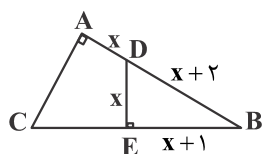
- (۲) $\frac{3}{8}$

- (۳) $\frac{2}{3}$

- (۴) $\frac{1}{4}$



۱۰- در مثلث قائم الزاویه زیر ($A = 90^\circ$) از نقطه D روی ضلع AB عمودی بر BC رسم می‌کنیم. محیط مثلث ABC چقدر است؟



(۱) ۱۸

(۲) ۲۰

(۳) ۲۴

(۴) ۱۶

۱۱- در دوزنقه متساوی الساقین با اندازه قاعده‌های ۹ و ۱۵ و طول ساق ۵ فاصله محل برخورد امتداد ساق‌ها از قاعده کوچک کدام است؟

(۴) ۵

(۳) ۶

(۲) ۷

(۱) ۸

۱۲- در مربع زیر به ضلع ۲ واحد نقطه M وسط ضلع قرار دارد. مساحت مثلث AOB کدام است؟

(۱) $\frac{2}{3}$

(۲) $\frac{4}{3}$

(۳) ۲

(۴) $\frac{8}{3}$

