

۱- ماتریس مربعی A از مرتبه ۳ به صورت $A = [i^3 + j^3 + ij]$ تعریف شده است. اگر x مجموع درایه‌های بالای قطر اصلی و y مجموع درایه‌های پایین قطر اصلی این ماتریس باشند، نسبت $\frac{x}{y}$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۶ (۳) ۴ (۴) ۵

۲- اگر $A = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 0 \end{bmatrix}$ و $2A - B = I$ باشد. مجموع درایه‌های ماتریس B برابر کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) ۵ (۳) ۲ (۴) ۱

۳- اگر $[c_{ij}]_{3 \times 2} = [2i + j]_{3 \times 2} \times [i - j]_{3 \times 2}$ باشد. آن‌گاه C_{32} کدام است؟

- (۱) ۱۵ (۲) ۱۷ (۳) ۱۴ (۴) ۲۱

۴- ماتریس $A = [a_{ij}]_{3 \times 3}$ و $B = [b_{ij}]_{3 \times 3}$ مفروض‌اند. اگر مجموع درایه‌های ستون اول و سوم ماتریس B برابر ۵ و مجموع درایه‌های ماتریس AB برابر ۴۲ باشد، مجموع درایه‌های ستون دوم ماتریس B کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۶ (۳) ۳ (۴) ۷

۵- اگر A و B دو ماتریس وارون‌پذیر، $A^3 = A$ و $B^3 = B$ باشد. ماتریس $(3A^2 - B^2)^{-1}$ کدام است؟

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

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

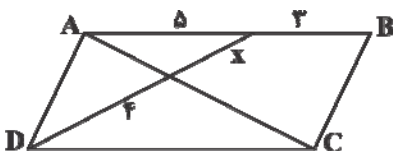
- (۱) $\begin{bmatrix} -1 & 2 \\ -3 & 4 \end{bmatrix}$ (۲) $\begin{bmatrix} 2 & -1 \\ -3 & 1 \end{bmatrix}$ (۳) $\begin{bmatrix} 2 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$ (۴) $\begin{bmatrix} 4 & -2 \\ -3 & 2 \end{bmatrix}$

۷- اگر ماتریس $\begin{bmatrix} a & 1 \\ 4 & 2 \end{bmatrix}$ وارون‌پذیر نباشد، مقدار y از دستگاه معادلات $\begin{cases} ax - y = 7 \\ 3x + ay = 0 \end{cases}$ کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) -۳ (۳) صفر (۴) ۱

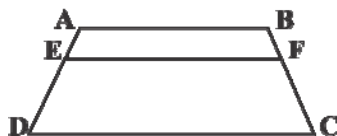
هندسه ۱ و ۲

۸- در متوازی‌الاضلاع $ABCD$ ، اندازه x کدام است؟



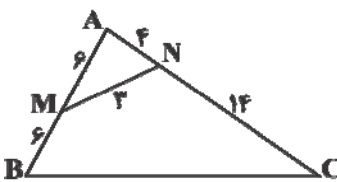
- (۱) ۱ (۲) ۱/۵ (۳) ۲ (۴) ۲/۵

۹- در دوزنقه $ABCD$ پاره‌خط EF با دو قاعده موازی است. اگر $\frac{AE}{AD} = \frac{1}{4}$ ، $AB = 4$ و $EF = 5$ ، طول قاعده CD کدام است؟



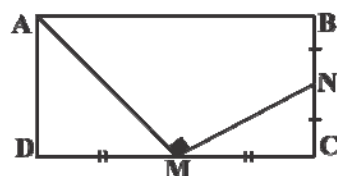
- (۱) ۶ (۲) ۷ (۳) ۸ (۴) ۱۰

۱۰- در شکل روبه‌رو با توجه به اندازه‌های داده شده مقدار BC چقدر است؟



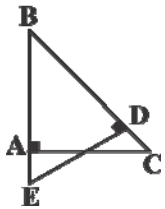
- (۱) ۱۰/۵ (۲) ۹ (۳) ۱۳/۵ (۴) ۱۰

۱۱- در مستطیل شکل مقابل M و N به ترتیب وسط طول DC و عرض BC هستند. اگر $\widehat{AMN} = 90^\circ$ ، نسبت طول به عرض مستطیل کدام است؟



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

۱۲- در مثلث قائم الزاویه ABC که در آن $AC = 6$ و $AB = 8$. از نقطه E روی امتداد ضلع AB خطی عمود بر وتر BC رسم می‌کنیم تا آن را در نقطه D قطع کند. اگر $AE = 4$ ، اندازه پاره خط DC کدام است؟



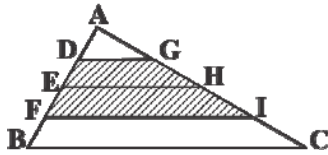
(۱) 0.2

(۲) 0.4

(۳) 0.8

(۴) 1

۱۳- در شکل روبه‌رو ضلع AB به چهار قسمت مساوی تقسیم شده است و از نقطه‌های تقسیم شده خط‌هایی موازی ضلع BC رسم کرده‌ایم. اگر مساحت مثلث ABC ، 144 باشد، مساحت ذوزنقه‌ها شور خورده کدام است؟



(۱) 81

(۲) 72

(۳) 80

(۴) 108