

۱- در مثلث ABC نقطه هم‌مرسی عمود منصف‌های ضلع‌ها، روی ضلع BC واقع شده است. اگر محیط مثلث سه برابر BC باشد، مساحت مثلث کدام است؟

(۱) $\frac{1}{2}BC^2$ (۲) $\frac{3}{4}BC^2$ (۳) $\frac{3}{2}BC^2$ (۴) $\frac{2}{3}BC^2$

۲- در مثلث ABC ، $AC = \frac{\sqrt{5}}{2}AB$ و $\hat{A} = 90^\circ$ و ارتفاع AH و میانه AM رسم شده‌اند. مساحت مثلث ABC چند برابر مساحت مثلث AMH است؟

(۱) ۱۰ (۲) ۱۲ (۳) ۱۵ (۴) ۱۸

۳- در یک چندضلعی شبکه‌ای در صورتی که ۸ نقطه به نقاط درونی اضافه کنیم و ۴ نقطه از نقاط مرزی کم کنیم، چندضلعی شبکه‌ای دیگری ایجاد می‌شود که مساحت آن $\frac{2}{5}$ برابر مساحت چندضلعی شبکه‌ای اولیه است. تعداد نقاط مرزی چندضلعی شبکه‌ای اولیه، چند مقدار متفاوت می‌تواند باشد؟

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۴- خط d و صفحه P و نقطه A در خارج آن دو مفروض است. در رسم خطی گذرا از نقطه A ، موازی صفحه P و متقاطع با خط d ، در کدام وضعیت، خط و صفحه مفروض، تنها یک جواب دارد؟

(۱) الزاماً عمود (۲) منطبق (۳) موازی (۴) متقاطع

۵- $ABCDEFGH$ یک هشت‌ضلعی محاطی است. اگر $\hat{A} = 130^\circ$ ، $\hat{C} = 140^\circ$ و $\hat{E} = 150^\circ$ باشد، زاویه G چند درجه است؟

(۱) 120° (۲) 160° (۳) 140° (۴) 110°

۶- دوزنقه‌ای متساوی‌الساقین بر دایره‌ای به شعاع ۳ محیط است. اگر محیط دوزنقه برابر ۴۸ باشد، مساحت دوزنقه چقدر است؟

(۱) ۳۶ (۲) ۴۲ (۳) ۷۲ (۴) ۸۴

۷- نقطه $B'(1, 3)$ ، دوران یافته نقطه $B(3, 2)$ به مرکز نقطه A است. اگر طول پاره خط AB' برابر $\sqrt{5}$ باشد، زاویه دوران کدام است؟

(۱) 30° (۲) 45° (۳) 60° (۴) 90°

۸- در نقطه $A(2, 3)$ روی دایره $x^2 + y^2 - 2x - 2y = 3$ مماس بر آن رسم کرده‌ایم. این خط مماس محور Y ها را در چه نقطه‌ای قطع می‌کند؟

(۱) $(0, 2)$ (۲) $(0, 3)$ (۳) $(0, 4)$ (۴) $(0, -2)$

۹- سهمی به کانون $F(3, 2)$ و خط هادی $x = -1$ محور X ها را در نقطه A قطع می‌کند. فاصله نقطه A تا کانون سهمی کدام است؟

(۱) $\frac{2}{25}$ (۲) ۳ (۳) $\frac{2}{75}$ (۴) $\frac{2}{15}$

۱۰- بیضی با خروج از مرکز $e = \frac{2}{3}$ و کانون $F(2, 1)$ و رأس کانونی نظیر آن $A(2, 4)$ مفروض است. بیش‌ترین مساحت از بین مثلث‌هایی که یک

رأس آن روی بیضی و دو رأس آن کانون‌های این بیضی باشند، کدام است؟

(۱) $18\sqrt{5}$ (۲) $19\sqrt{5}$ (۳) $5\sqrt{18}$ (۴) $36\sqrt{5}$

۱۱- اگر $A = \begin{bmatrix} -mn & -m^2 \\ n^2 & mn \end{bmatrix}$ ، حاصل $(A^2 + A)(A + I)^3$ کدام است؟

(۱) $3A$ (۲) A (۳) $3A^2$ (۴) I

۱۲- اگر A و B دو ماتریس وارون‌پذیر، $A^2 = 3A$ و $B^2 = 9B$ حاصل $(A^{-1})^2 + (B^{-1})^2$ کدام است؟

(۱) $\frac{1}{3}I$ (۲) $12I$ (۳) $\frac{4}{3}I$ (۴) $\frac{4}{9}I$

۱۳- A ماتریس مربع مرتبه ۴ با درایه‌های غیرصفر است، به طوری که $A^2 = I$. حاصل $\frac{|A-I|}{|A^2-I|}$ کدام است؟

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) صفر (۴) -۱

۱۴- اگر O محل برخورد ارتفاع‌های مثلث ABC باشد، حاصل $\overrightarrow{OA} \cdot \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{OB} \cdot \overrightarrow{CA} + \overrightarrow{OC} \cdot \overrightarrow{AB}$ کدام است؟ (محیط مثلث برابر ۱۲ است.)

۱۸ (۴)

۶ (۳)

۱۲ (۲)

صفر (۱)

ع
روسی