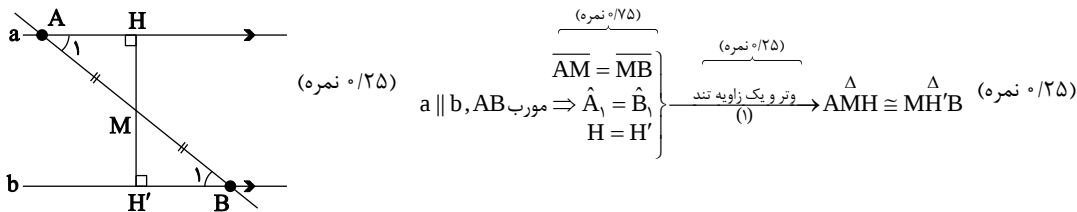




پاسخ سؤال ۱:

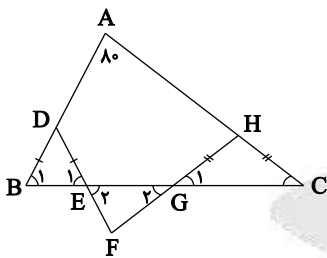
با توجه به مفروضات سؤال شکل به صورت زیر است.



پاسخ سؤال ۲: (هر مورد ۵/۰ نمره)

- (الف) چند ضلعی: در صفحه به هر خط شکسته بسته، چند ضلعی گفته می‌شود، به شرطی آنکه ضلع‌ها یکدیگر را قطع نکنند، مگر در رأس‌ها که دو ضلع به هم می‌رسند.
- (ب) چند ضلعی محدب: به چند ضلعی که تمام زاویه‌های آن کوچک‌تر از ۱۸۰° درجه باشد، چند ضلعی محدب (کوژ) می‌گویند.
- (ج) چند ضلعی مقعر: به چند ضلعی که دست کم یک زاویه آن بزرگ‌تر از ۱۸۰° درجه باشد، چند ضلعی مقعر (کاو) گفته می‌شود.
- (د) مرکز تقارن: اگر نتیجه دوران ۱۸۰° درجه‌ای یک شکل حول یک نقطه روی آن منطبق شود، می‌گوییم شکل مرکز تقارن دارد و نقطه مورد نظر، مرکز تقارن شکل است.

پاسخ سؤال ۳:



$$\hat{A}_1 + \hat{B} + \hat{C} = 180^\circ \Rightarrow \hat{B} + \hat{C} = 100^\circ \quad (\text{نمره } ۰/۲۵)$$

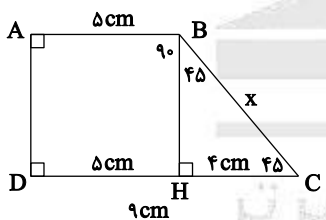
$$BD = DE \Rightarrow \hat{B} = \hat{E}_1 = \hat{E}_2 \quad (\text{نمره } ۰/۲۵)$$

$$CH = HG \Rightarrow \hat{C} = \hat{G}_1 = \hat{G}_2 \quad (\text{نمره } ۰/۲۵)$$

$$\hat{B} + \hat{C} = 100^\circ \xrightarrow[\hat{C} = \hat{G}_2]{\hat{B} = \hat{E}_2} \hat{E}_2 + \hat{G}_2 = 100^\circ \Rightarrow \hat{F} = 80^\circ \quad (\text{نمره } ۰/۲۵)$$

پاسخ سؤال ۴:

از رأس B به ضلع DC عمود می‌کنیم:



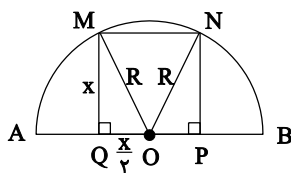
$$\hat{B}_1 = 135^\circ - 90^\circ = 45^\circ \quad (\text{نمره } ۰/۲۵)$$

$$\hat{H} = 90^\circ, \hat{B}_1 = 45^\circ \Rightarrow \hat{C} = 45^\circ \quad (\text{نمره } ۰/۲۵)$$

پس مثلث BCH قائم‌الزاویه متساوی الساقین است، در نتیجه:

$$CH = BH = 4 \quad x^2 = 4^2 + 4^2 \Rightarrow x^2 = 16 + 16 \Rightarrow x^2 = 32 \Rightarrow x = \sqrt{32} = 4\sqrt{2} \quad (\text{نمره } ۰/۵)$$

پاسخ سؤال ۵:



$$\left. \begin{array}{l} QM = NP \\ OM = ON \\ P = Q \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{وض}} \Delta OQM \cong \Delta OPN \xrightarrow{\text{م.ا}} OQ = OP = \frac{x}{2} \quad (\text{نمره } ۰/۵)$$

در مثلث OQM و OPN داریم:

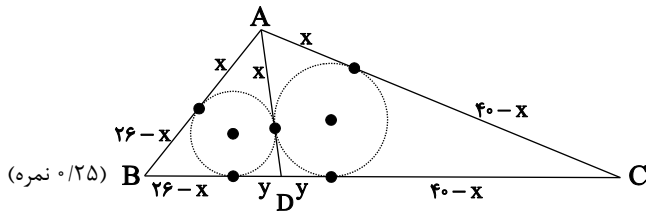
طبق قضیه فیثاغورس در مثلث OQM داریم:

$$\left(\frac{x}{2}\right)^2 + x^2 = R^2 \Rightarrow \frac{x^2 + 4x^2}{4} = R^2 \Rightarrow \frac{5x^2}{4} = R^2 \Rightarrow x^2 = \frac{4}{5}R^2 \quad \text{مساحت مربع} \quad (\text{نمره } ۰/۵)$$



پاسخ سؤال ۶:

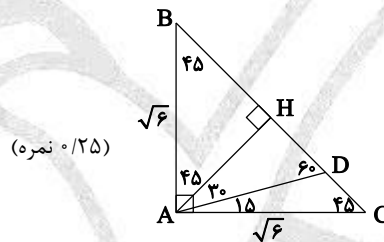
نکته: از هر نقطه بیرون دایره دو مماس بر دایره رسم کنیم، طول پاره‌خط‌های ایجاد شده برابر است. داریم:



$$(نمره ۰/۷۵) \quad 26 - x + y + y + 40 - x = 66 \Rightarrow 66 - 52 = 2x - 2y \Rightarrow 14 = 2x - 2y \Rightarrow x - y = 7$$

$$(نمره ۰/۵) \quad BD = 26 - x + y = 26 - (x - y) \Rightarrow BD = 19$$

پاسخ سؤال ۷:



مثلث ABC متساوی الساقین است.

همچنین $\triangle BHA$ نیز متساوی الساقین است، پس $BH = AH$ (نمره ۰/۲۵) طبق قضیه فیثاغورس در مثلث ABH داریم: $BH^2 + AH^2 = AB^2 \Rightarrow 2AH^2 = 6 \Rightarrow AH = \sqrt{3}$ (نمره ۰/۵)

(نمره ۰/۲۵) در مثلث AHD داریم: $AH = \frac{\sqrt{3}}{2} AD \Rightarrow \sqrt{3} = \frac{\sqrt{3}}{2} AD \Rightarrow AD = 2$

(نمره ۰/۲۵) $HD = \frac{1}{2} AD = 1$ ضلع روبه‌رو به زاویه 30°