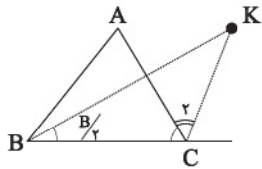




پاسخ سؤال ۱:



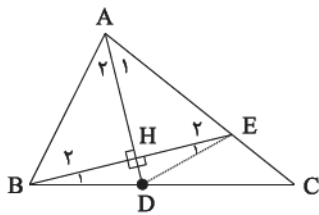
$$\hat{C}_r = \frac{180^\circ - \hat{C}}{3} \Rightarrow \hat{C}_r = 90^\circ - \frac{\hat{C}}{3} \quad (\text{نمره } 0/25)$$

$$\triangle BKC: \hat{K} + \frac{\hat{B}}{3} + \hat{C} + 90^\circ - \frac{\hat{C}}{3} = 180^\circ \quad (\text{نمره } 0/25)$$

$$\hat{K} = 90^\circ - (\frac{\hat{C}}{3} + \frac{\hat{B}}{3}) \Rightarrow \hat{K} = 90^\circ - (90^\circ - \frac{\hat{A}}{3}) = \frac{\hat{A}}{3} \quad (\text{نمره } 0/25)$$

$$\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} = 180^\circ \Rightarrow \hat{B} + \hat{C} = 180^\circ - \hat{A} \quad (\text{نمره } 0/25)$$

پاسخ سؤال ۲:



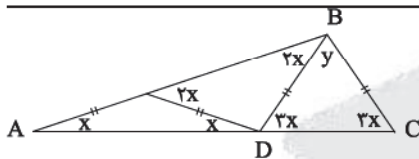
$$\hat{A}_1 = \hat{A}_r = 40^\circ \quad (\text{نمره } 0/25)$$

$$\hat{E}_r = \hat{B}_r = 50^\circ \text{ و } \hat{B}_1 = 10^\circ \quad (\text{نمره } 0/25)$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{اجزای متناظر} \\ \begin{array}{l} AH = AH \\ \hat{H}_1 = \hat{H}_r \\ \hat{A}_1 = \hat{A}_r = 40^\circ \end{array} \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{قضیه}} \triangle AHB \cong \triangle AHE \quad \left. \begin{array}{l} EH = BH \\ \hat{H}_1 = \hat{H}_r = 90^\circ \\ DH = DH \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{قضیه}} \triangle BHD \cong \triangle DHE \Rightarrow \hat{E}_1 = \hat{B}_1 = 10^\circ$$

(نمره ۰/۵) (نمره ۰/۵) (نمره ۰/۲۵) (نمره ۰/۲۵)

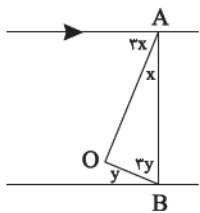
(هندسه نهم، صفحه ۴۵)



$$\hat{BAC} = x$$

$$\left. \begin{array}{l} 6x + y = 180^\circ \\ 2x + y = 100^\circ \end{array} \right\} \Rightarrow 4x = 80^\circ \Rightarrow x = 20^\circ$$

پاسخ سؤال ۳:



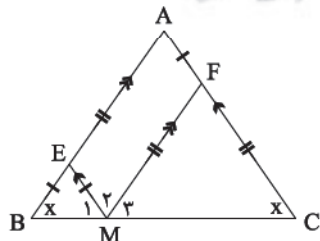
$$d_1 \parallel d_r \Rightarrow 4x + 4y = 180^\circ \Rightarrow x + y = 45 \quad (1) \quad (\text{نمره } 0/25)$$

$$\hat{AOB} = 90^\circ \Rightarrow x + 3y = 90 \quad (2) \quad (\text{نمره } 0/25)$$

$$\left\{ \begin{array}{l} x + 3y = 90 \\ x + y = 45 \end{array} \right. \Rightarrow y = \frac{45}{2}, x = \frac{45}{2} \quad (\text{نمره } 0/25)$$

$$\Rightarrow \hat{B}_r - \hat{A}_r = 3y - x = 3 \times \frac{45}{2} - \frac{45}{2} = 45 \quad (\text{نمره } 0/25)$$

پاسخ سؤال ۵:



$$ME + MF = 6$$

$$\hat{B} = \hat{C} = x \quad (\text{نمره } 0/25) \quad \text{مثلث متساوی الساقین است پس}$$

$$ME \parallel AC, B \text{ مورب} \Rightarrow \hat{M}_1 = \hat{x} = \hat{C} \Rightarrow \triangle BEM \text{ متساوی الساقین} \quad (\text{نمره } 0/25)$$

$$MF \parallel AB, C \text{ مورب} \Rightarrow \hat{M}_r = x = \hat{B} \Rightarrow \triangle MFC \text{ متساوی الساقین} \quad (\text{نمره } 0/25)$$

$$\left\{ \begin{array}{l} BE = ME \\ CF = MF \end{array} \right\} (1) \quad (\text{نمره } 0/25)$$

از طرفی چهارضلعی AMEF دارای دو ضلع دو به دو موازی است، پس متوازی الاضلاع می باشد.

$$\left\{ \begin{array}{l} ME = AF \\ MF = AE \end{array} \right\} (2) \xrightarrow{(1),(2)} \begin{array}{l} BE = ME = AF \\ CF = MF = AE \end{array} \Rightarrow ME + MF = AF + CF = AC = 6$$

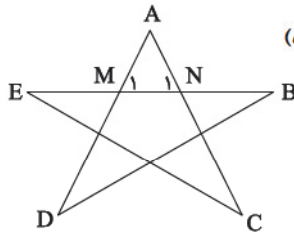
(نمره ۰/۲۵)

(نمره ۰/۲۵)



پاسخ سؤال ۶:

نقاط M و N را بر روی شکل مشخص می‌کنیم.



(۲۵/۰ نمره)

 $\triangle MBD$ در $\hat{M}_1 = \hat{B} + \hat{D}$ (۲۵/۰ نمره) $\triangle NEC$ در $\hat{N}_1 = \hat{E} + \hat{C}$ (۲۵/۰ نمره) $\triangle AMN$ در $\hat{A} + \hat{M}_1 + \hat{N}_1 = 180^\circ$ با جایگذاری $\hat{M}_1, \hat{N}_1$ داریم $\rightarrow A + \frac{\hat{M}_1}{\hat{B} + \hat{D}} + \frac{\hat{N}_1}{\hat{E} + \hat{C}} = 180^\circ \Rightarrow \hat{A} + \hat{B} + \hat{C} + \hat{D} + \hat{E} = 180^\circ$

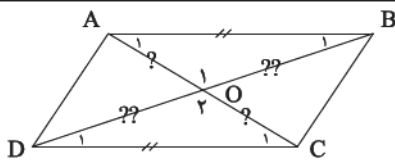
(۲۵/۰ نمره)

(۲۵/۰ نمره) (۲۵/۰ نمره)

(۵/۰ نمره)

پاسخ سؤال ۷:

متوازی‌الاضلاعی رسم می‌کنیم و قطرهای آن را می‌کشیم



(۲۵/۰ نمره)

فرض	متوازی‌الاضلاع ABCD
حکم	$OA = OC, OB = OD$

(۷۵/۰ نمره)

$AB = CD$ (اضلاع روبه‌رو متوازی‌الاضلاع)
 $\hat{A}_1 = \hat{C}_1$ (AB // CD, مورب AC)
 $\hat{B}_1 = \hat{D}_1$ (AB // CD, مورب BD)

(۲۵/۰ نمره)

$\triangle OAB \simeq \triangle OCD$ (قضیه)
 $\Rightarrow \begin{cases} OA = OC \\ OB = OD \\ \hat{O}_1 = \hat{O}_2 \end{cases}$

(۲۵/۰ نمره)