



پاسخ سؤال ۱: (۱ نمره)

$$\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} = 180^\circ \Rightarrow 2\hat{B} + \hat{B} + 60^\circ = 180^\circ \Rightarrow 3\hat{B} = 120^\circ \Rightarrow \hat{B} = 40^\circ \Rightarrow \hat{A} = 2\hat{B} = 80^\circ$$

پس مثلث مربوطه قائم‌الزاویه است و محل هم‌رسمی ارتفاع‌ها روی رأس قائمه یعنی روی مثلث می‌باشد.

(ریاضی نهم، صفحه ۳۳)

پاسخ سؤال ۲: (۱ نمره)

(د) نادرست

(ج) درست

(ب) نادرست

(الف) نادرست

(ریاضی نهم، صفحه ۳۶)

پاسخ سؤال ۳: (۱ نمره)

$$\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} = 180^\circ \Rightarrow 90^\circ + \hat{B} + 5\hat{B} = 180^\circ \Rightarrow 6\hat{B} = 90^\circ \Rightarrow \hat{B} = 15^\circ \Rightarrow \hat{C} = 5 \times 15 = 75^\circ$$

می‌دانیم کوچک‌ترین زاویه خارجی متعلق به بزرگ‌ترین زاویه داخلی می‌باشد و بالعکس. پس بزرگ‌ترین زاویه خارجی متعلق به زاویه $\hat{B}$ است در نتیجه:

$$180^\circ - 15^\circ = 165^\circ$$

(ریاضی نهم، صفحه ۳۸)

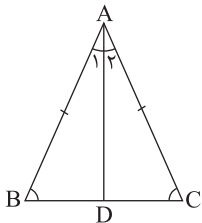
پاسخ سؤال ۴: (۱ نمره)

اشکال استدلال موردنظر این است که نیمساز بودن AD برای زاویه $\hat{A}$ دلیلی بر برابری $\hat{D}_1$ و $\hat{D}_2$ نیست مگر که AD به طور مثال ارتفاع قاعده BC هم بوده باشد که در این صورت $\hat{D}_1 = \hat{D}_2 = 90^\circ$ است.

(ریاضی نهم، صفحه‌های ۳۷ تا ۳۸)

پاسخ سؤال ۵: (۱ نمره)

(الف)



$$\left. \begin{array}{l} \text{ساق‌های مثلث } AB = AC \\ \hat{A}_1 = \hat{A}_2 \text{ (AD نیمساز است)} \\ AD = AD \text{ ضلع مشترک} \end{array} \right\} \Rightarrow \triangle ABD \cong \triangle ACD \xrightarrow{\text{از تساوی اجزای متناظر}} \overline{BD} = \overline{DC}$$

(ب) تمام موارد جزء فرض مسئله‌اند به‌جز مورد سوم که حکم مسئله می‌باشد.

(ریاضی نهم، صفحه ۳۹)

پاسخ سؤال ۶: (۱ نمره)

می‌دانیم فاصله هر نقطه روی نیمساز یک زاویه از دو ضلع آن زاویه به یک اندازه است، پس:

$$\overline{HP} = \overline{PH'} \Rightarrow x - 10 = y + 1 \quad (1)$$

و در مثلث BPH و BPH' هم‌نهشت‌اند در نتیجه $\overline{BH} = \overline{BH'}$:

$$4x - 20 = 2x + 10 \Rightarrow 2x = 30 \Rightarrow x = 15$$

با جای‌گذاری در (۱) داریم:

$$x - 10 = y + 1 \Rightarrow 15 - 10 = y + 1 \Rightarrow 5 = y + 1 \Rightarrow y = 4$$

(ریاضی نهم، صفحه ۴۴)

پاسخ سؤال ۷: (۱ نمره)

$$\hat{A}_1 + \hat{A}_2 + \hat{B}_1 + \hat{B}_2 = 180^\circ$$

$$\frac{\hat{A}_1 = 2\hat{A}_2}{\hat{B}_1 = 2\hat{B}_2} \Rightarrow 3\hat{A}_2 + \hat{A}_2 + \hat{B}_1 + 2\hat{B}_1 = 180^\circ \Rightarrow 4\hat{A}_2 + 3\hat{B}_1 = 180^\circ \Rightarrow \hat{A}_2 + \hat{B}_1 = 45^\circ \quad (1)$$

$$\xrightarrow{\text{از طرفی}} \hat{A}_2 + \hat{B}_2 + \hat{O} = 180^\circ \Rightarrow \hat{A}_2 + \hat{B}_2 + 90^\circ = 180^\circ \Rightarrow \hat{A}_2 + \hat{B}_2 = 90^\circ \quad (2)$$

با کم کردن رابطه (۱) از (۲) داریم:

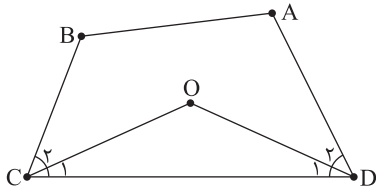
$$(\hat{A}_2 + \hat{B}_2) - (\hat{A}_2 + \hat{B}_1) = 90^\circ - 45^\circ \Rightarrow \hat{B}_2 - \hat{B}_1 = 45^\circ$$

(مجموعه تمرینات، صفحه ۲۵)



پاسخ سؤال ۸: (۱ نمره)

چون $\overline{OH_1} = \overline{OH_2}$ ، پس O روی نیمساز زاویه $\hat{C}$ است و از طرفی چون $\overline{OH_1} = \overline{OH_2}$ ، در نتیجه O روی نیمساز زاویه $\hat{D}$ هم است پس:



$$\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} + \hat{D} = 360^\circ \xrightarrow{\hat{A} + \hat{B} = 130^\circ} \hat{C} + \hat{D} = 360^\circ - 130^\circ = 230^\circ$$

$$\xrightarrow{\frac{\hat{C}_1 = \hat{C}_2}{\hat{D}_1 = \hat{D}_2}} 2\hat{C}_1 + 2\hat{D}_1 = 230^\circ \Rightarrow \hat{C}_1 + \hat{D}_1 = 115^\circ$$

$$\hat{O} + \hat{C}_1 + \hat{D}_1 = 180^\circ \Rightarrow \hat{O} + 115^\circ = 180^\circ \Rightarrow \hat{O} = 180^\circ - 115^\circ = 65^\circ$$

از طرفی در مثلث $\triangle OCD$ داریم:

(مجموعه تمرینات، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹)

پاسخ سؤال ۹: (۱ نمره)

با توجه به شکل متوجه می‌شویم که دو مثلث $\triangle ACP$ و $\triangle BMC$ هم‌نهشت‌اند، چون:

(۱) زوایای $\triangle MCP$ و $\triangle ACB$ هر دو برابر 60° و اضافه کردن یک مقدار ثابت برابر با $\hat{ACM}$ به هر کدام نیز باز باعث می‌شود که زاویه‌های $\triangle ACP$ و $\triangle BCM$ در دو مثلث برابر شوند.

$$\overline{AC} = \overline{BC} \quad (2)$$

$$\overline{MC} = \overline{CP} \quad (3)$$

پس از تساوی اجزای متناظر داریم: $\overline{AP} = \overline{BM}$ در نتیجه: $\frac{\overline{AP}}{\overline{BM}} = 1$

(مجموعه تمرینات، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹)

پاسخ سؤال ۱۰: (۱ نمره)

بله



(ریاضی نهم، صفحه ۴۳)