



پاسخ سؤال ۱: (هر مورد ۵/۵ نمره)

(د) $\frac{16}{49}$

(ج) قاعده‌های

(ب) عکس قضیه

(الف) نیمساز

(هندسه دهم، صفحه‌های ۱۲، ۲۲، ۳۱ و ۴۷)

پاسخ سؤال ۲: (هر مورد ۵/۵ نمره)

(د) درست

(ج) نادرست

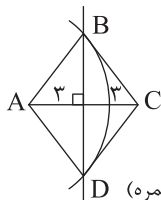
(ب) نادرست

(الف) درست

(هندسه دهم، صفحه‌های ۱۰، ۲۷، ۳۰ و ۳۵)

پاسخ سؤال ۳: (۱/۵ نمره)

قطر AC را به طول ۶ رسم کرده و عمودمنصف آن را می‌کشیم. (۵/۵ نمره) به مرکز A (یا C) کمانی به شعاع ۴ رسم می‌کنیم تا عمودمنصف را در نقاط B و D قطع کند. (۵/۵ نمره) نقاط را به هم وصل می‌کنیم.



رسم شکل (۵/۵ نمره)

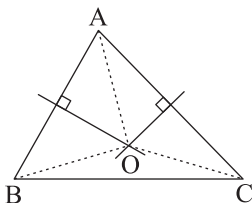
(هندسه دهم، صفحه ۱۶)

پاسخ سؤال ۴: (۱/۵ نمره)

چون پاره خط‌های AB و AC متقاطع‌اند، عمودمنصف‌های آنها نیز در نقطه O متقاطع‌اند.

$$\left. \begin{array}{l} \text{روی عمودمنصف ضلع AC: } OA = OC \text{ (نمره ۵/۵)} \\ \text{روی عمودمنصف ضلع AB: } OA = OB \text{ (نمره ۵/۵)} \end{array} \right\} \Rightarrow OB = OC \text{ (نمره ۲/۵)}$$

بنابراین O از دو سر ضلع BC به یک فاصله است، در نتیجه روی عمودمنصف ضلع BC قرار دارد. (۲/۵ نمره) یعنی عمودمنصف‌ها در نقطه O هم‌رس‌اند.



(هندسه دهم، صفحه ۱۸)

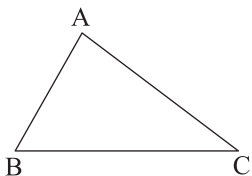
پاسخ سؤال ۵: (هر مورد ۵/۵ نمره)

(الف) در هر چهارضلعی، مجموع زاویه‌های داخلی برابر ۳۶۰ درجه است.

(ب) چهارضلعی متوازی‌الاضلاع است اگر و تنها اگر قطرهای یکدیگر را نصف کنند.

(هندسه دهم، صفحه‌های ۲۳ و ۲۷)

پاسخ سؤال ۶: (۱/۵ نمره)

فرض: $\hat{B} > \hat{C}$ حکم: $AC > AB$ به خلف فرض کنیم $AC \not\parallel AB$ (۲/۵ نمره) دو حالت وجود دارد:حالت اول: اگر $AC = AB$ باشد، در این صورت مثلث ABC متساوی‌الساقین است و در نتیجه $\hat{B} = \hat{C}$ که با فرض در تناقض است. (۵/۵ نمره)حالت دوم: اگر $AC < AB$ باشد، در این صورت طبق قضیه، باید $\hat{B} < \hat{C}$ باشد که با فرض در تناقض است. (۵/۵ نمره)

بنابراین نقیض حکم (فرض خلف) غلط و خود حکم درست است. (۲/۵ نمره)

(هندسه دهم، صفحه ۲۴)

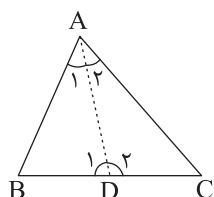
پاسخ سؤال ۷: (۱/۵ نمره)

نیمساز AD را رسم می‌کنیم. (۲/۵ نمره) با استفاده از زاویه خارجی می‌توان نوشت:

حکم: $AB + AC > BC$

$$\hat{D}_1 > \hat{A}_1 \xrightarrow{\hat{A}_1 = \hat{A}_2} \hat{D}_1 > \hat{A}_2 \Rightarrow AC > DC \text{ (نمره ۵/۵)}$$

$$\hat{D}_1 > \hat{A}_2 \xrightarrow{\hat{A}_1 = \hat{A}_2} \hat{D}_1 > \hat{A}_1 \Rightarrow AB > BD \text{ (نمره ۵/۵)}$$



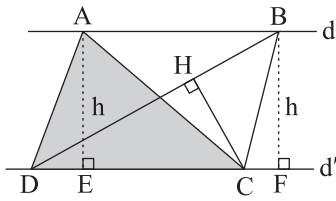
با جمع کردن دو نامساوی داریم:

$$AB + AC > BD + DC \Rightarrow AB + AC > BC \text{ (نمره ۲/۵)}$$

(هندسه دهم، صفحه ۲۷)



پاسخ سؤال ۸: (۱/۲۵ نمره)



$$S_{BDC} = \frac{CH \times BD}{2} = \frac{4 \times 7}{2} = 14 \text{ (نمره } \frac{5}{5} \text{)}$$

با رسم ارتفاع‌های AE و BF داریم:

$$\left. \begin{array}{l} d \parallel d' \Rightarrow AE = BF = h \\ \text{قاعدۀ مشترک DC} \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{(نمره } \frac{5}{5} \text{)}} S_{\triangle ADC} = S_{\triangle BDC} = 14 \text{ (نمره } \frac{25}{5} \text{)}$$

(هندسه دهم، صفحه ۳۳)

پاسخ سؤال ۹: (۱/۵ نمره)

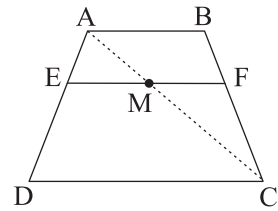
$$\left. \begin{array}{l} DE \parallel BF \xrightarrow{\text{جزء به جزء}} \frac{AD}{DB} = \frac{AE}{EF} \text{ (نمره } \frac{5}{5} \text{)} \\ DF \parallel BC \xrightarrow{\text{جزء به جزء}} \frac{AD}{DB} = \frac{AF}{FC} \text{ (نمره } \frac{5}{5} \text{)} \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{AE}{EF} = \frac{AF}{FC} \Rightarrow FC = 15 \text{ (نمره } \frac{25}{5} \text{)}$$

$$\text{و در نتیجه: } EC = EF + FC = 6 + 15 = 21 \text{ (نمره } \frac{25}{5} \text{)}$$

(هندسه دهم، صفحه ۳۷)

پاسخ سؤال ۱۰: (۱/۲۵ نمره)

قطر AC را رسم کرده و نقطه برخورد با EF را M می‌نامیم. با استفاده از قضیه تالس داریم:



$$\left. \begin{array}{l} \triangle ADC : EM \parallel BC \xrightarrow{\text{جزء به کل}} \frac{AE}{AD} = \frac{AM}{AC} \text{ (نمره } \frac{5}{5} \text{)} \\ \triangle ABC : MF \parallel AB \xrightarrow{\text{جزء به کل}} \frac{AM}{AC} = \frac{BF}{BC} \text{ (نمره } \frac{5}{5} \text{)} \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{AE}{AD} = \frac{BF}{BC} \text{ (نمره } \frac{25}{5} \text{)}$$

(هندسه دهم، صفحه ۳۷)

پاسخ سؤال ۱۱: (۱/۵ نمره)

$$\text{فرض: } \hat{A} = \hat{A}' \text{ و } \frac{A'B'}{AB} = \frac{A'C'}{AC}$$

$$\triangle ABC \sim \triangle A'B'C' \text{ حکم:}$$

روی ضلع‌های AB و AC، پاره‌خط‌های AM و AN را به ترتیب هم‌اندازه A'B' و A'C' جدا می‌کنیم. (نمره ۵/۲۵)

$$\left. \begin{array}{l} AM = A'B' \\ AN = A'C' \\ \hat{A} = \hat{A}' \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{ضریب}} \triangle AMN \cong \triangle A'B'C' \text{ (نمره } \frac{25}{5} \text{)}$$

بنا به فرض داریم:

$$\frac{A'B'}{AB} = \frac{A'C'}{AC} \Rightarrow \frac{AM}{AB} = \frac{AN}{AC} \xrightarrow{\text{عکس تالس (نمره } \frac{25}{5} \text{)}} MN \parallel BC \text{ (نمره } \frac{25}{5} \text{)}$$

با استفاده از قضیه اساسی تشابه نتیجه می‌گیریم: $\triangle AMN \sim \triangle ABC$ (نمره ۵/۲۵)

$$\text{بنابراین: } \triangle A'B'C' \sim \triangle ABC \text{ (نمره } \frac{25}{5} \text{)}$$

(هندسه دهم، صفحه ۳۹)

پاسخ سؤال ۱۲: (۱/۲۵ نمره)

$$\hat{B}_1 = \hat{C}, \hat{A} = \hat{A} \Rightarrow \triangle ABD \sim \triangle ABC \Rightarrow \frac{AD}{AB} = \frac{AB}{AC} = \frac{BD}{BC} \Rightarrow \frac{x}{2\sqrt{6}} = \frac{2\sqrt{6}}{x+5} = \frac{\sqrt{6}}{y} \text{ (نمره } \frac{25}{5} \text{)}$$

$$\Rightarrow x(x+5) = 24 \Rightarrow x = 3 \Rightarrow \frac{3}{2\sqrt{6}} = \frac{\sqrt{6}}{y} \Rightarrow y = \frac{2\sqrt{6} \times \sqrt{6}}{3} = 4 \text{ (نمره } \frac{25}{5} \text{)}$$

(هندسه دهم، صفحه ۴۱)



باسمه تعالی

پاسخنامه آزمون تشریحی هماهنگ دی ماه

(دوره دوم متوسطه)

تاریخ آزمون: ۱۴۰۳/۱۰/۱۰

پاسخنامه درس: هندسه

پایه: دهم (رشته ریاضی)

صفحه ۳ از ۳

پاسخ سؤال ۱۳: (۱/۲۵ نمره)

با استفاده از روابط طولی در مثلث قائم الزاویه داریم:

$$AB^2 = BH \times BC \Rightarrow 4^2 = 2 \times BC \Rightarrow BC = 8 \Rightarrow CH = 8 - 2 = 6$$

(نمره ۰/۲۵) (نمره ۰/۲۵) (نمره ۰/۲۵)

$$AC^2 = CH \times BC = 6 \times 8 \Rightarrow AC = \sqrt{48} = 4\sqrt{3}$$

(نمره ۰/۲۵) (نمره ۰/۲۵)

(هندسه دهم، صفحه ۴۳)

پاسخ سؤال ۱۴: (هر مورد ۵/۰ نمره)

الف) با توجه به خاصیت تناسب می توان نوشت:

$$\triangle ABC \sim \triangle A'B'C' \Rightarrow \frac{AB}{A'B'} = \frac{AC}{A'C'} = \frac{BC}{B'C'} = k \Rightarrow \frac{AB+AC+BC}{A'B'+A'C'+B'C'} = k \Rightarrow \frac{P_{\triangle ABC}}{P_{\triangle A'B'C'}} = k$$

ب)

$$\frac{B'C'}{BC} = \frac{10}{15} = \frac{2}{3} \Rightarrow \frac{A'B'C' \text{ محیط}}{ABC \text{ محیط}} = \frac{2}{3} \Rightarrow \frac{A'B'C' \text{ محیط}}{15+10+12} = \frac{2}{3} \Rightarrow A'B'C' \text{ محیط} = \frac{74}{3}$$

(هندسه دهم، صفحه های ۴۶ و ۴۸)

سرگروه	گروه طراحی و بازنگری (به ترتیب حروف الفبا)	ویراستاران (به ترتیب حروف الفبا)
فرهاد فرزنامی	مریم خیری پور - زین العابدین غلامی - فرهاد فرزنامی	مهديار شريف - فاطمه فرجی

واحد فنی (به ترتیب حروف الفبا)	
زهرا احدی - امیرعلی الماسی - مبینا بهرامی - معین الدین تقی زاده - پریا رحیمی - مهرداد شمسی - راضیه صالحی - انسیه مرزبان	