



پاسخ سؤال ۱: (هر مورد ۵/۵ نمره)

الف) زاویه محاطی: زاویه‌ای که رأس آن روی محیط دایره و اضلاع آن شامل دو وتر از دایره باشد.
ب) تبدیل طولیا: تبدیلی که طول پاره‌خط را حفظ می‌کند، تبدیل طولیا (ایزومتري) نامیده می‌شود.

(هندسه یازدهم، صفحه‌های ۱۲ و ۳۶)

پاسخ سؤال ۲: (هر مورد ۵/۵ نمره)

ب) متخارج یا برون از هم

$$S = \sqrt{48 \times 12} \times \frac{48 + 12}{2} = 720 \text{ (د)}$$

الف) نقطه ثابت تبدیلی

$$S = \frac{\pi(6)^2(1 \cdot 8)}{360} = 10,8\pi \text{ (ج)}$$

(هندسه یازدهم، صفحه‌های ۱۲، ۲۰، ۲۹، ۳۸ و ۴۰)

پاسخ سؤال ۳: (هر مورد ۲۵/۲۵ نمره)

ج) درست

ب) درست

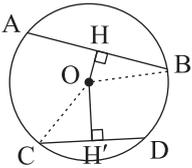
الف) نادرست

ه) درست

د) نادرست

(هندسه یازدهم، صفحه‌های ۱۲، ۲۵ و ۴۰ تا ۴۳)

پاسخ سؤال ۴: (۱/۵ نمره)



$$AB > CD \Leftrightarrow \frac{AB}{2} > \frac{CD}{2} \Leftrightarrow BH > CH' \Leftrightarrow BH^2 > CH'^2 \Leftrightarrow BO^2 - OH^2 > CO^2 - OH'^2 \text{ (نمره ۲۵/۲۵)}$$

$$\xrightarrow{BO=CO \text{ (نمره ۲۵/۲۵)}} -OH^2 > -OH'^2 \Leftrightarrow OH^2 < OH'^2 \Leftrightarrow OH < OH' \text{ (نمره ۲۵/۲۵)}$$

(هندسه یازدهم، صفحه ۱۷)

پاسخ سؤال ۵: (۲ نمره)

الف) $\hat{P} = \frac{\widehat{AD} + \widehat{BC}}{2} \Rightarrow 94^\circ = \frac{x+y}{2}$
(نمره ۲۵/۲۵)

$\hat{M} = \frac{\widehat{AD} - \widehat{BC}}{2} \Rightarrow 42^\circ = \frac{x-y}{2}$

$$\begin{cases} x+y = 188^\circ \\ x-y = 84^\circ \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 136^\circ \text{ (نمره ۲۵/۲۵)} \\ y = 52^\circ \text{ (نمره ۲۵/۲۵)} \end{cases}$$

(نمره ۲۵/۲۵)

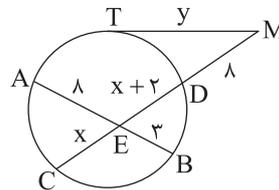
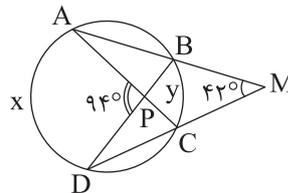
ب) $AE \times BE = CE \times DE$

$$8 \times 3 = x(x+2) \Rightarrow x^2 + 2x - 24 = 0 \Rightarrow (x+6)(x-4) = 0 \Rightarrow x = 4 \text{ (نمره ۲۵/۲۵)}$$

(نمره ۲۵/۲۵)

$$MT^2 = MD \cdot MC \Rightarrow y^2 = 8(8+4+6) \Rightarrow y = 12 \text{ (نمره ۲۵/۲۵)}$$

(نمره ۲۵/۲۵)



(هندسه یازدهم، صفحه‌های ۱۶ و ۱۸)

پاسخ سؤال ۶: (۲ نمره)

$$6\sqrt{6} = \sqrt{d^2 - (R-R')^2} \Rightarrow 6\sqrt{6} = \sqrt{15^2 - (R-R')^2} \text{ (نمره ۲۵/۲۵)}$$

$$2\sqrt{26} = \sqrt{d^2 - (R+R')^2} \Rightarrow 2\sqrt{26} = \sqrt{15^2 - (R+R')^2} \text{ (نمره ۲۵/۲۵)}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 216 = 225 - (R-R')^2 \\ 104 = 225 - (R+R')^2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} (R-R')^2 = 9 \\ (R+R')^2 = 121 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} R-R' = 3 \\ R+R' = 11 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} R = 7 \\ R' = 4 \end{cases} \text{ (نمره ۵/۵)}$$

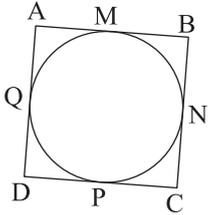
(نمره ۵/۵)

(هندسه یازدهم، صفحه ۲۳)



پاسخ سؤال ۷: (۱/۵ نمره)

اگر چهارضلعی ABCD محیطی باشد:



$$\left. \begin{aligned} AM &= AQ \\ BM &= BN \\ QD &= DP \\ PC &= NC \end{aligned} \right\} \text{می دانیم: (۵/۵ نمره)}$$

$$AB + CD = AM + MB + PC + DP = AQ + QD + NC + BN = AD + BC \quad \text{(۵/۵ نمره)}$$

(هندسه یازدهم، صفحه ۲۸)

پاسخ سؤال ۸: (۲ نمره)

شعاع دایره محیطی در مثلث قائم الزاویه نصف وتر است. زیرا زاویه محاطی مقابل به قطر 90° است. پس $R = \frac{25}{2} = 12.5$ (۵/۵ نمره)

می دانیم شعاع دایره محاط داخل $r = \frac{S}{p}$ و شعاع دایره محاط خارج $r_a = \frac{S}{p-a}$ است.

$$S = \frac{24 \times 7}{2} = 84, \quad p = \frac{24 + 25 + 7}{2} = 28 \quad \text{(۲۵/۵ نمره)}$$

$$\Rightarrow r = \frac{84}{28} = 3, \quad r_a = \frac{84}{28 - 24} = \frac{84}{4} = 21 \quad \text{(۲۵/۵ نمره)}$$

$$r_b = \frac{84}{28 - 24} = 21, \quad r_c = \frac{84}{28 - 7} = 4 \quad \text{(۲۵/۵ نمره)}$$

(هندسه یازدهم، صفحه های ۲۵ و ۲۶)

پاسخ سؤال ۹: (۱/۵ نمره)

می دانیم در هر مثلث ABC که طول اضلاع a, b و c باشد و طول ارتفاع های نظیر h_a, h_b, h_c باشند، داریم:

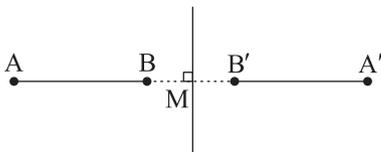
$$S = \frac{a \cdot h_a}{2} = \frac{b \cdot h_b}{2} = \frac{c \cdot h_c}{2} \Rightarrow \frac{1}{h_a} = \frac{a}{2S}, \quad \frac{1}{h_b} = \frac{b}{2S}, \quad \frac{1}{h_c} = \frac{c}{2S} \quad \text{(۲۵/۵ نمره)}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{h_a} + \frac{1}{h_b} + \frac{1}{h_c} = \frac{a}{2S} + \frac{b}{2S} + \frac{c}{2S} = \frac{a+b+c}{2S} = \frac{P}{S} = \frac{1}{r} \quad \text{(۲۵/۵ نمره)}$$

(هندسه یازدهم، صفحه ۳۰)

پاسخ سؤال ۱۰: (۵/۵ نمره)

می دانیم در تبدیل بازتاب:



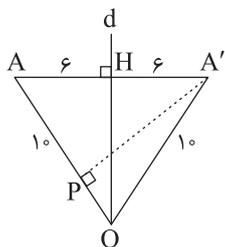
$$\left. \begin{aligned} MB &= MB' \\ MA &= MA' \end{aligned} \right\} \text{(۲۵/۵ نمره)}$$

$$AB = MA - MB = MA' - MB' = A'B' \quad \text{(۲۵/۵ نمره)}$$

(هندسه یازدهم، صفحه ۴۳)

پاسخ سؤال ۱۱: (۱ نمره)

می دانیم محور بازتاب عمودمنصف بین نقطه و تصویر آن می باشد.



$$\begin{aligned} AH^2 + HO^2 &= AO^2 \\ 6^2 + HO^2 &= 10^2 \Rightarrow HO = 8 \quad \text{(۲۵/۵ نمره)} \end{aligned}$$

$$S_{\triangle AOA'} = \frac{AA' \times OH}{2} = \frac{6 \times 8}{2} = 24 \Rightarrow S_{\triangle AOA'} = \frac{A'P \times AO}{2} = 24 \Rightarrow 96 = 10 \times A'P \Rightarrow A'P = 9.6 \quad \text{(۲۵/۵ نمره)}$$

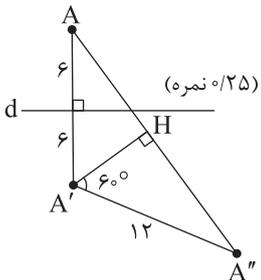
(هندسه یازدهم، صفحه ۴۲)



پاسخ سؤال ۱۲: (۱ نمره)

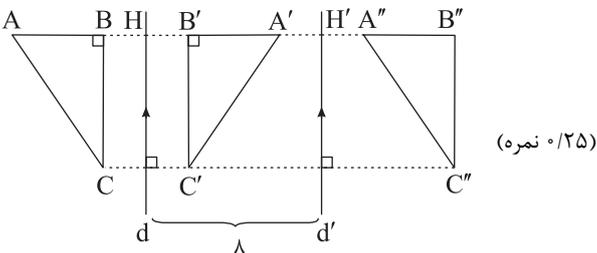
با توجه به ویژگی‌های دوران و بازتاب $AA'' = 12$ (نمره ۰/۲۵)

$$\sin 60^\circ = \frac{A''H}{AA''} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{A''H}{12} \Rightarrow A''H = 6\sqrt{3} \Rightarrow AA'' = 2A''H = 12\sqrt{3} \quad (\text{نمره } 0/25)$$



(هندسه یازدهم، صفحه ۴۳)

پاسخ سؤال ۱۳: (۱/۲۵ نمره)



الف) $AA'' = AH + A'H + A'H' + A''H' = 2A'H + 2A'H' = 2(HH') = 2(\lambda) = 16$ (نمره ۰/۵)

ب) چون پاره‌خطهای AA'' ، BB'' و CC'' بر دو خط d و d' عمودند، پس با یکدیگر موازی‌اند و از طرفی:

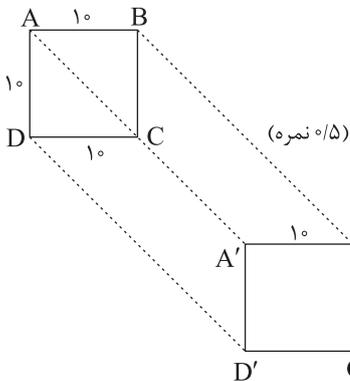
$$AA'' = BB'' = CC'' = 2(\lambda) = 16$$

پس مثلث ABC تحت انتقال به مثلث $A''B''C''$ تصویر می‌شود. یعنی ترکیب دو بازتاب با محورهای موازی، یک انتقال است. (نمره ۰/۵)

(هندسه یازدهم، صفحه ۴۳)

پاسخ سؤال ۱۴: (۱/۵ نمره)

الف)



ب) می‌دانیم انتقال یک تبدیل طولیاست (نمره ۰/۲۵):

$$A'B' = AB = 10, S_{A'B'C'D'} = 10^2 = 100 \quad (\text{نمره } 0/25)$$

ج)

$$\Delta ACD: \text{ فیثاغورس} \Rightarrow AC^2 = AD^2 + DC^2 = 10^2 + 10^2 \Rightarrow AC = 10\sqrt{2} \quad (\text{نمره } 0/25)$$

$$BB' = AA' = 2AC = 20\sqrt{2} \quad (\text{نمره } 0/25)$$

(هندسه یازدهم، صفحه ۳۹)

سرگروه	گروه طراحی و بازنگاری (به ترتیب حروف الفبا)	ویراستاران (به ترتیب حروف الفبا)
حسین سعیدی	مهدی احمدی - پدram پاسبانی فرهاد فرزامل	مهدیار شریف - فاطمه فرجی

واحد فنی (به ترتیب حروف الفبا)

زهرا احدی - امیرعلی الماسی - مبینا بهرامی - معین‌الدین تقی‌زاده - پریا رحیمی - مهرداد شمسی - راضیه صالحی - انسیه مرزبان