



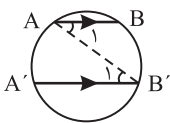
پاسخ سؤال ۱: (۱/۵ نمره)

الف) زاویه‌ای است که رأس آن روی محیط دایره قرار دارد و یک ضلع آن بر دایره مماس است و یک ضلع آن وتر است.
 ب) تبدیلی است که طول پاره‌خط را حفظ می‌کند. به زبان ریاضی، تبدیل T یک تبدیل طولپایا است هرگاه اگر $T(A) = A'$, $T(B) = B'$ آنگاه:

$$AB = A'B'$$

(هندسه یازدهم، صفحه‌های ۱۴ و ۳۶)

پاسخ سؤال ۲: (۱/۵ نمره)

ابتدا وتر AB' یا $A'B$ را رسم می‌کنیم: $\overline{AB'}$ (در اینجا وتر AB' رسم شده است.)

$$(AB \parallel A'B') \wedge (AB' \text{ مورب}) \Rightarrow \hat{A}_1 = \hat{B}'_1 \quad (*)$$

$$\left. \begin{array}{l} \hat{A}_1 = \frac{1}{2} \widehat{BB'} \\ \hat{B}'_1 = \frac{1}{2} \widehat{AA'} \end{array} \right\} \xrightarrow{(*)} \frac{1}{2} \widehat{BB'} = \frac{1}{2} \widehat{AA'} \Rightarrow \widehat{BB'} = \widehat{AA'}$$

(هندسه یازدهم، صفحه ۱۵)

پاسخ سؤال ۳: (۱ نمره)

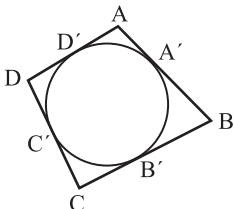
با استفاده از نامساوی $d > R + R'$ و $R' > 0$ داریم:

$$\begin{cases} 17 > 10 + m \rightarrow m < 7 \\ m > 0 \end{cases} \rightarrow 0 < m < 7$$

(هندسه یازدهم، صفحه ۲۰)

پاسخ سؤال ۴: (۱/۵ نمره)

ابتدا شکل را رسم کرده، سپس به کمک رابطه مماس‌های برابر داریم:



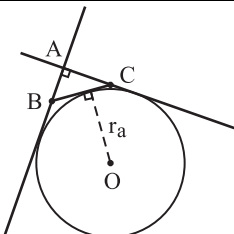
$$\left\{ \begin{array}{l} AA' = AD' \\ A'B = B'B \end{array} \right\} \xrightarrow{+} AB = AD' + B'B$$

$$\left\{ \begin{array}{l} DC' = DD' \\ C'C = B'C \end{array} \right\} \xrightarrow{+} DC = D'D + B'C$$

$$\xrightarrow{+} AB + DC = AD + BC$$

(هندسه یازدهم، صفحه ۲۸)

پاسخ سؤال ۵: (۲ نمره)

با استفاده از رابطه اندازه شعاع دایره محاطی خارجی $(r_a = \frac{S}{P-a})$ داریم:

$$\triangle ABC: \text{بررسی قضیه فیثاغورس در } a^2 = b^2 + c^2$$

$$\rightarrow 13^2 = 12^2 + 5^2 \rightarrow 169 = 144 + 25$$

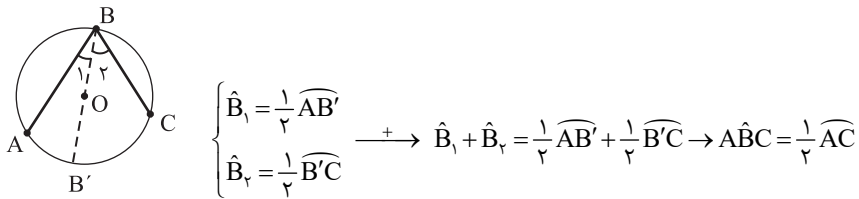
$$\rightarrow 169 = 169 \rightarrow (\hat{A} = 90^\circ) \text{ مثلث } \triangle ABC \text{ قائم‌الزاویه}$$

$$\rightarrow \begin{cases} 2P = 13 + 12 + 5 \rightarrow P = 15 \\ S = \frac{1}{2}(12)(5) = 30 \end{cases} \rightarrow r_a = \frac{S}{P-a} = \frac{30}{15-13} = \frac{30}{2} = 15$$

(هندسه یازدهم، صفحه ۲۶)

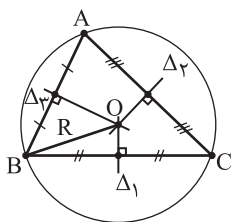


پاسخ سؤال ۶: (۱/۵ نمره)

ابتدا قطر گذرنده از نقطه B را رسم می کنیم: $\overline{BOB'}$ 

(هندسه یازدهم، صفحه ۱۴)

پاسخ سؤال ۷: (۲ نمره)

ابتدا مثلث $\triangle ABC$ را رسم می کنیم؛ سپس عمودمنصف های اضلاع را به کمک پرگار و خطکش نامدرج ترسیم کرده، این عمودمنصف ها در نقطه ای مانند O هم رس هستند.این نقطه مرکز دایره محیطی است و شعاع آن OA یا OB یا OC است. بنابراین دایره محیطی مثلث $\triangle ABC$ به راحتی با پرگار رسم می شود.
جواب مسأله $\rightarrow C(O, R)$ 

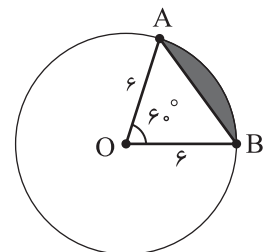
(هندسه یازدهم، صفحه ۲۵)

پاسخ سؤال ۸: (۲ نمره)

مثلث $\triangle OAB$ متساوی الساقین است و چون $\angle AOB = 60^\circ$ است، پس متساوی الاضلاع است:

$$S_{\text{هاشور}} = S_{\text{قطاع}} - S_{\triangle OAB} = \frac{\pi r^2 \alpha}{360^\circ} - \frac{\sqrt{3}}{4} r^2 = \frac{36\pi \times 60^\circ}{360^\circ} - \frac{\sqrt{3}}{4} \times (6)^2$$

$$= \frac{36\pi}{6} - 9\sqrt{3} = 6\pi - 9\sqrt{3}$$



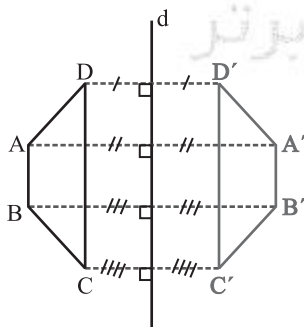
(هندسه یازدهم، صفحه ۲۳)

پاسخ سؤال ۹: (۱/۵ نمره)

$$\frac{1}{r_a} + \frac{1}{r_b} + \frac{1}{r_c} = \frac{1}{\frac{S}{P-a}} + \frac{1}{\frac{S}{P-b}} + \frac{1}{\frac{S}{P-c}} = \frac{P-a}{S} + \frac{P-b}{S} + \frac{P-c}{S} = \frac{3P - (a+b+c)}{S} = \frac{3P - 2P}{S} = \frac{P}{S} = \frac{1}{r}$$

(هندسه یازدهم، صفحه ۲۹)

پاسخ سؤال ۱۰: (۱ نمره)



(هندسه یازدهم، صفحه ۳۷)

پاسخ سؤال ۱۱: (۲ نمره)

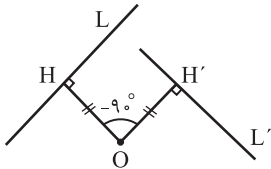
الف) $AA' = BB' \Rightarrow AA'B'B: \text{متوازی الاضلاع} \Rightarrow AB = A'B'$
 $AA' \parallel BB'$ ب) $AA' = BB' \Rightarrow A'B' = A'B + BB' = A'B + AA' = AB$

(هندسه یازدهم، صفحه ۴۱)



پاسخ سؤال ۱۲: (۱/۵ نمره)

ابتدا عمودی از نقطه O بر خط L وارد می‌کنیم، پای عمود را H نامگذاری کرده، سپس به مرکز O با زاویه -90° نقطه H دوران می‌دهیم، نقطه تبدیل را H' نامگذاری کرده، اکنون اگر از نقطه H' عمودی بر OH' خارج کنیم، این خط جواب مسأله است.



$$R_O^{-90^\circ}(L) = L'$$

(هندسه یازدهم، صفحه ۴۱)

پاسخ سؤال ۱۳: (هر مورد ۵/۰ نمره)

(الف) درست

$$\triangle ABC \xrightarrow{T} \triangle A'B'C' ; \begin{cases} AB = A'B' \\ AC = A'C' \\ BC = B'C' \end{cases} \rightarrow$$

$$\rightarrow \triangle ABC \cong \triangle A'B'C' \rightarrow \angle A = \angle A'$$

(ب) نادرست؛ دوران یک تبدیل طولپا است و اندازه زاویه را حفظ می‌کند.

(هندسه یازدهم، صفحه ۳۷)