

۱) چهارضلعی MNOP را نسبت به خط d قرینه کرده ایم.

$$\begin{aligned} 2x-2 &= 2x+1 \\ 2x-2x &= 1+2 \\ \boxed{x=3} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2y-4 &= 2y+1 \\ 2y-2y &= 1+4 \\ \boxed{y=5} \end{aligned}$$

الف) ستاره‌ی زیر را کامل کنید.

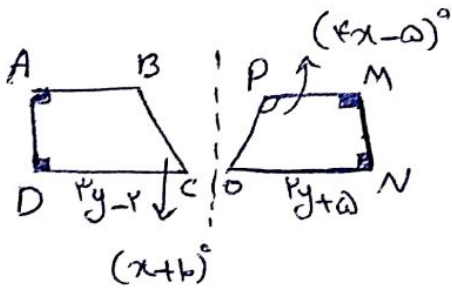
$$\begin{aligned} ABCD &\cong PMNO & \hat{M} &= \hat{B} \\ \overline{AD} &= \overline{NO} \end{aligned}$$

ب) اندازه هر یک از اضلاع و زوایای را در دست آورید.

$$\begin{aligned} \overline{AD} &= 2y-4 = 2(5)-4 = 10-4 = \boxed{6} & \hat{M} = \hat{B} &= 2x-10 = 2(3)-10 = 11^\circ \\ \overline{MP} &= 2x-2 = 2(3)-2 = 9-2 = \boxed{7} & \hat{D} = \hat{O} &= 2x-10 = 2(3)-10 = 7^\circ \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2x-10 + 2x-10 &= 110 \\ 4x-20 &= 110+10+10 \\ 4x &= 140 \\ \boxed{x=35} \end{aligned}$$

۲) قرینه‌ی زوایای ABCD را نسبت به خط d رسم کرده ایم.



الف) ستاره‌ی زیر را کامل کنید.

$$\begin{aligned} MNOP &\cong ADCB & \overline{AB} &= \overline{PM} & \overline{OP} &= \overline{CB} & \hat{O} &= \hat{C} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \hat{O} = \hat{C} &= x+10 = 30+10 = \boxed{40^\circ} \\ \hat{B} = \hat{P} &= 4x-5 = 4(35)-5 = 140-5 = \boxed{135^\circ} \\ \overline{CD} &= 2y-2 = 2(7)-2 = 14-2 = \boxed{12} \end{aligned}$$

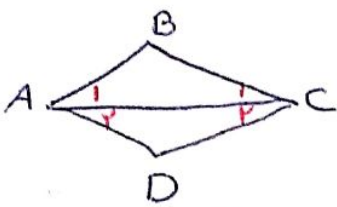
ب) اندازه‌ی زوایای هر دو ضلع را بنویسید.

$$\begin{aligned} 2y-2 &= 2y+5 \\ 2y-2y &= 5+2 \\ \boxed{y=7} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 4x-5 + x+10 &= 110 \\ 5x &= 110+5-10 \\ 5x &= 105 \\ \boxed{x=21} \end{aligned}$$

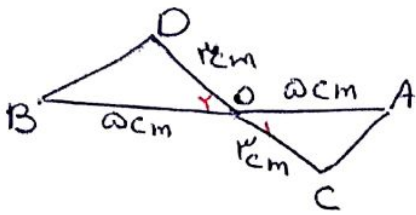
بخش دوم: مثلث های هم نهیست

۳) در شکل مقابل AC ضلع BAC و BCD است. دلیل هم نهیست در مثلث ADC و ABC را بنویسید و اجزای متساخر را مشخص کنید.



$$\left. \begin{array}{l} \hat{A}_1 = \hat{A}_2 \\ \hat{C}_1 = \hat{C}_2 \\ AC \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{ضلع} \\ \text{ضلع} \\ \text{مشترک} \end{array} \Rightarrow \triangle ABC \cong \triangle ADC \quad \left. \begin{array}{l} \text{اگر} \\ \overline{AB} = \overline{AD} \\ \overline{BC} = \overline{CD} \\ \hat{B} = \hat{D} \end{array} \right\}$$

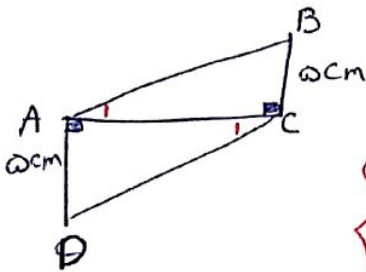
۴) دلیل \hat{C} به در مثلث و حالت \hat{C} به و اجزای متساخر را بنویسید.



$$\left. \begin{array}{l} \overline{OC} = \overline{OD} = 3 \text{ cm} \\ \overline{OA} = \overline{OB} = 5 \text{ cm} \\ \hat{O}_1 = \hat{O}_2 \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{ضلع} \\ \text{ضلع} \\ \text{ضلع} \end{array} \Rightarrow \triangle OAC \cong \triangle OBD$$

$$\left. \begin{array}{l} \overline{BD} = \overline{AC} \\ \hat{A} = \hat{B} \\ \hat{C} = \hat{D} \end{array} \right\} \text{اگر}$$

۵) دلیل و حالت هم نهیست و اجزای متساخر نوشته شود.

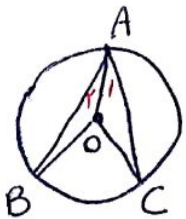


$$\left. \begin{array}{l} BC = AD = 5 \text{ cm} \\ AC \text{ مشترک} \\ \hat{A} = \hat{C} = 90^\circ \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{ضلع} \\ \text{مشترک} \\ \text{ضلع} \end{array} \Rightarrow \triangle ABC \cong \triangle ADC$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{اگر} \\ AB = CD \\ \hat{B} = \hat{D} \\ \hat{A}_1 = \hat{C}_1 \end{array} \right\}$$

۶) در شکل مقابل O مرکز دایره است و وترهای AB و AC از زاویه است.

دلیل \hat{C} به در مثلث و اجزای متساخر را بنویسید و حالت \hat{C} به را مشخص کنید.



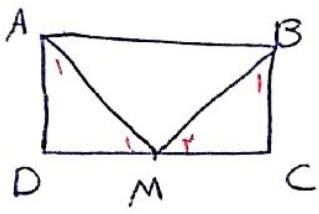
$$\left. \begin{array}{l} \overline{OB} = \overline{OC} \\ \overline{OA} \\ \hat{A}_1 = \hat{A}_2 \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{شعاع} \\ \text{شعاع} \\ \text{ضلع} \end{array} \Rightarrow \triangle OAB \cong \triangle OAC$$

(OA شعاع زاویه A است)

به صورت سوال اضافه شود

$$\left. \begin{array}{l} \text{اجزای متساخر} \\ \hat{B} = \hat{C} \\ AB = AC \\ \hat{O}_1 = \hat{O}_2 \end{array} \right\}$$

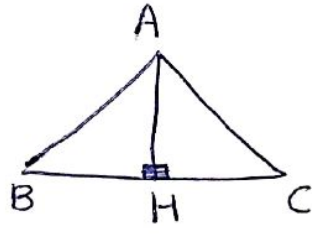
۷) چهارضلعی ABCD مستطیل است و نقطه M وسط طول است. چرا دو مثلث ADM و BCM مشابه است؟ (افزاینی مشابهت حالت شایه)



$$\left\{ \begin{array}{l} AD=BC \quad \text{ضلع} \\ DM=MC \quad \text{وسط مستطیل‌های مساوی} \\ \hat{D}=\hat{C}=90^\circ \end{array} \right. \Rightarrow \triangle ADM \cong \triangle BCM$$

اگر $\left\{ \begin{array}{l} \hat{A}_1 = \hat{B}_1 \\ AM = BM \\ \hat{M}_1 = \hat{M}_2 \end{array} \right.$

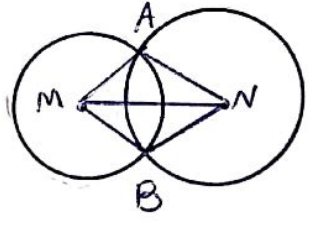
۸) مثلث ABC مساوی الساقین است و AH عمود منتهی وارود بر ضلع BC است. دلیل صحت شایه دو مثلث ABH و ACH را بیان کنید.



$$\left\{ \begin{array}{l} AB=AC \quad \text{مساوی الساقین} \\ H_1=H_2=90^\circ \quad \text{عمود} \\ BH=CH \quad \text{صفت} \end{array} \right. \Rightarrow \triangle ABH \cong \triangle ACH$$

اگر $\left\{ \begin{array}{l} AH=AH \\ B=C \\ A_1=A_2 \end{array} \right.$

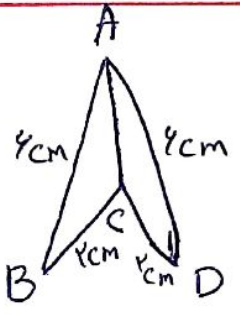
۹) M و N مرکز دایره‌ها هستند. دلیل و حالت شایه دو مثلث MBN و MAN را بیان کنید. (افزاینی مشابهت)



$$\left\{ \begin{array}{l} AM=MB \quad \text{شعاع کوچک} \\ AN=BN \quad \text{شعاع بزرگ} \\ MN \quad \text{مترک} \end{array} \right. \Rightarrow \triangle MAN \cong \triangle MBN$$

اگر $\left\{ \begin{array}{l} \hat{A} = \hat{B} \\ \hat{M}_1 = \hat{M}_2 \\ \hat{N}_1 = \hat{N}_2 \end{array} \right.$

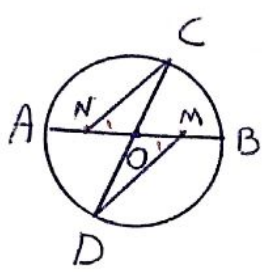
۱۰) دلیل شایه و حالت و افزاینی مشابهت را ذکر کنید.



$$\left\{ \begin{array}{l} AB=AD=4cm \\ BC=CD=2cm \\ AC \quad \text{مترک} \end{array} \right. \Rightarrow \triangle ABC \cong \triangle ACD$$

اگر $\left\{ \begin{array}{l} \hat{A}_1 = \hat{A}_2 \\ \hat{B} = \hat{D} \\ \hat{C}_1 = \hat{C}_2 \end{array} \right.$

(۱۱) در شکل مقابل M و N وسط دو شعاع رابر هستند. دلیل و حالت شبیه دو مثلث



را بنویسید. $\triangle OCN$ و $\triangle OMD$

رض $\Rightarrow \triangle OCN \cong \triangle OMD$

شعاع $OC = OD$

وسط شعاع $OM = ON$

مقابل برابر $\hat{O}_1 = \hat{O}_2$

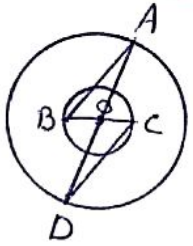
بخش

$\hat{N}_1 = \hat{M}_1$

$\hat{C} = \hat{D}$

$NC = MD$

(۱۲) مرکز مشترک دو دایره است. دلیل و قسم نهی دو مثلث OAB و OCD را بنویسید.



بخش $\hat{O}_1 = \hat{O}_2$

رض $\Rightarrow \triangle OAB \cong \triangle OCD$

شعاع کوچک $OB = OC$

شعاع بزرگ $OA = OD$

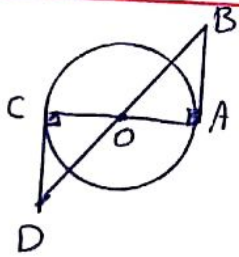
بخش

$AB = CD$

$\hat{B} = \hat{C}$

$\hat{A} = \hat{D}$

(۱۳) دلیل شبیه دو مثلث و حالت و بخش را بنویسید.



رض $\Rightarrow \triangle OAB \cong \triangle OCD$

شعاع $\hat{A} = \hat{C} = 90^\circ$

مقابل برابر $OA = OC$

$\hat{O}_1 = \hat{O}_2$

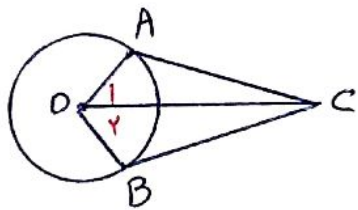
بخش

$OB = OD$

$AB = CD$

$\hat{B} = \hat{D}$

(۱۴) نقطه O مرکز دایره است و OC بیس زاویه است. دلیل شبیه دو مثلث و بخش را بنویسید.



رض $\Rightarrow \triangle OAC \cong \triangle OBC$

شعاع $\hat{O}_1 = \hat{O}_2$

مقابل برابر $OA = OB$

مشترک OC

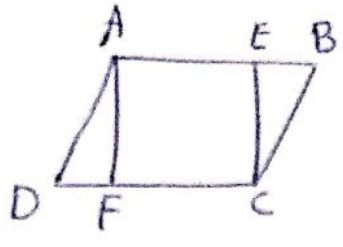
بخش

$\hat{A} = \hat{B}$

$\hat{C}_1 = \hat{C}_2$

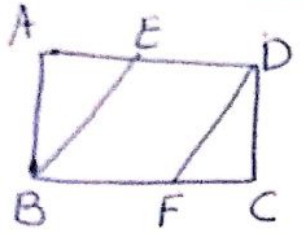
$AC = BC$

۱۵) چهارضلعی ABCD متوازی الاضلاع است و DF=BE است.



دلیل است بر دو ضلع AFD و BEC در حالت و اخذی مشابه را مشخص کنید.

$$\left\{ \begin{array}{l} AD = BC \\ DF = BE \\ \hat{B} = \hat{D} \end{array} \right. \begin{array}{l} \text{متوازی الاضلاع} \\ \text{متوازی الاضلاع} \\ \text{متوازی الاضلاع} \end{array} \Rightarrow \triangle AFD \cong \triangle BEC \begin{array}{l} \text{قضی فرض} \\ \text{بنام فرض} \\ \text{متوازی الاضلاع} \end{array} \left\{ \begin{array}{l} AF = CE \\ \hat{A} = \hat{C} \\ \hat{F} = \hat{E} \end{array} \right. \text{اجرای مشابه}$$

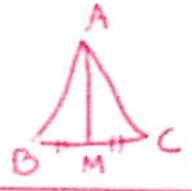


۱۶) ABCD مستطیل است و AE=CF است. چهارضلعی ABE و CDF

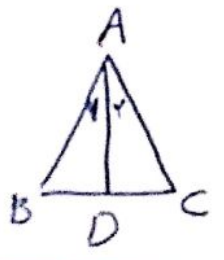
$$\left\{ \begin{array}{l} AE = CF \\ \hat{A} = \hat{C} = 90^\circ \\ AB = CD \end{array} \right. \begin{array}{l} \text{قضی فرض} \\ \text{بنام فرض} \\ \text{عرض} \end{array} \Rightarrow \triangle ABE \cong \triangle CDF \begin{array}{l} \text{قضی فرض} \\ \text{بنام فرض} \\ \text{عرض} \end{array} \left\{ \begin{array}{l} \hat{E} = \hat{F} \\ \hat{B} = \hat{D} \\ BE = DF \end{array} \right. \text{اجرای مشابه}$$

۱۷) اگر ضلعی نه وارد بر قاعده یک مثلث متساوی الساقین را رسم کنیم، دو ضلع ایجاد شده بنا بر کدام حالت هم نهی می شوند؟

- الف) من من من ب) من من من ج) من من من د) عام موارد



$$\left\{ \begin{array}{l} AB = AC \\ BM = MC \\ AM \text{ عمود} \end{array} \right. \Rightarrow \text{قضی فرض} \begin{array}{l} \text{مثلث} \\ \text{متساوی} \\ \text{الساقین} \end{array}$$



۱۸) اگر دو ضلع ABD و ACD هم نهی باشند کدام گزینه درست نیست؟

- الف) $\hat{A}_1 = \hat{A}_2$ ب) $\hat{B} = \hat{C}$ ج) $\overline{AB} = \overline{AD}$ د) $\overline{AB} = \overline{AC}$

۱۹) در کدام یک از گزینه ها دو ضلع همواره هم نهی است؟

- الف) دو ضلع متساوی الاضلاع هر n ضلعی متساوی الساقین هم نهی است
 ب) دو ضلع متساوی الساقین با قاعده برابر
 ج) دو ضلع با سه ضلع برابر اگر دو ضلع هم برابر باشند کافی است چون زاویه رسم هم برابر می شود
 د) دو ضلع قائمه الزامی متساوی الساقین با وتر برابر