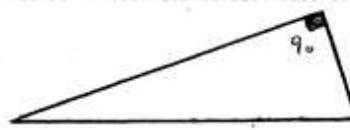
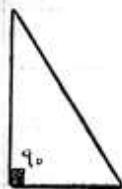
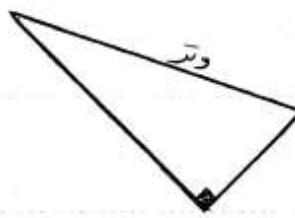
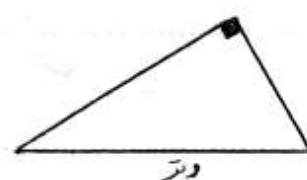


رابطه‌ی پیشاعورس

متلت قائم الزاویه؛ به متلت لقنتی سود که یکی از زاویه‌های آن 90° درجه باشد.
مثال: متلتی‌ای زیر قائم الزاویه‌ی باشند.

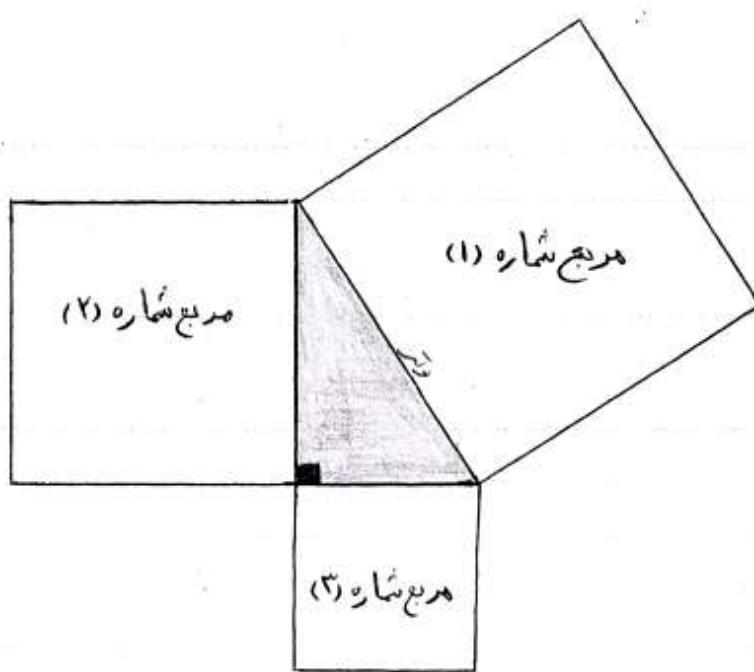


تعريف و تردر متلت قائم الزاویه، با مطلع مقابل به زاویه‌ی 90° درجه و ترکعته بی سود.
مثال: در هر دوی از متلتی‌ای قائم الزاویه زیر و ترمسنی سده است.



پیشاعورس داشتمدی یونانی بود که رابطه‌ی بھی را در متلت قائم الزاویه کشف کرد. در این شکل
داد که اگر روی سه مطلع هر متلت قائم الزاویه سه مربع رسم کنیم، مساحت مربع ساخته سده روی
وتر متلت برابر است با مجموع مساحت آن دو مربع که روی دو مطلع دیگر متلت ساخته شده‌اند.

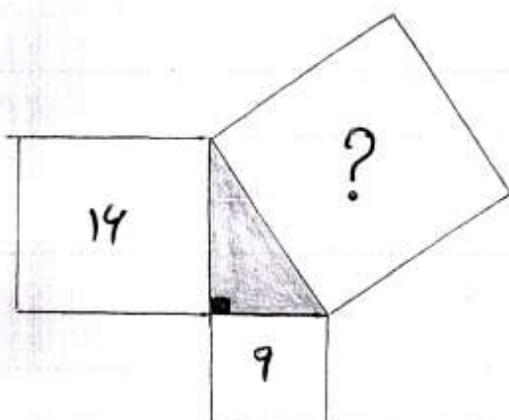
به شکل زیر ترجیح است.



$$\text{مساحت مربع ساره (۳)} + \text{مساحت مربع ساره (۲)} = \text{مساحت مربع ساخته سده روی وتر (۱)}$$



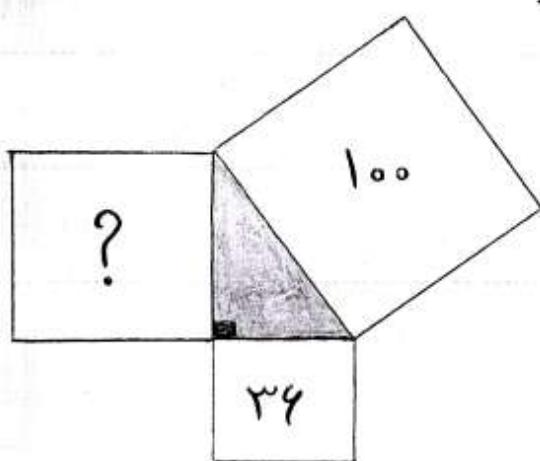
مثال: در شکل مقابل مساحت مربع ساخته شده روی وتر چقدر است؟



$$\text{مساحت مربع ساخته شده روی وتر} = 14 + 9 = 25$$



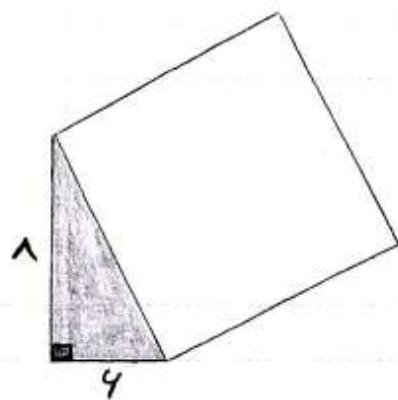
مثال: در شکل مقابل مساحت مربع سمت چپ چقدر است؟



$$\text{مساحت مربع سمت چپ} = 100 - 34 = 66$$

مثال: در شکل زیر،

- الف) مساحت مربع ساخته شده روی وتر چقدر است?
ب) طول ضلع این مربع (اذازه) وتر چقدر است؟



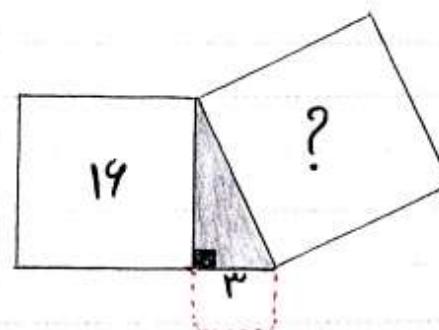
$$\text{مساحت مربعی که باین مثلث ساخته} = 8 \times 8 = 64$$

$$\text{مساحت مربعی که باین مثلث ساخته} = 4 \times 4 = 16$$

$$\text{مساحت مربعی که روی وتر ساخته} = 64 + 16 = 80$$

$$\text{طول ضلع مربع ساخته شده روی وتر} = 10$$

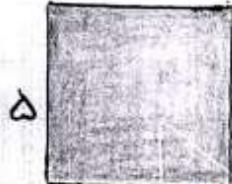
مثال: در شکل مقابل مساحت مربع ساخته شده روی وتر چقدر است.



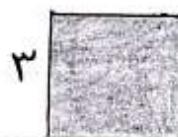
$$\left\{ \begin{array}{l} \text{مساحت مربعی که باین مثلث ساخته} \\ \text{روی وتر (طول ضلع این مربع ۳ باشد)} \end{array} \right. = 3 \times 3 = 9$$

$$\text{مساحت مربعی که روی وتر ساخته} = 14 + 9 = 25$$

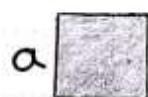
سؤال: مساحت هر کدام از مربع‌های زیر چقدر است؟



$$S = 5 \times 5 = 25$$

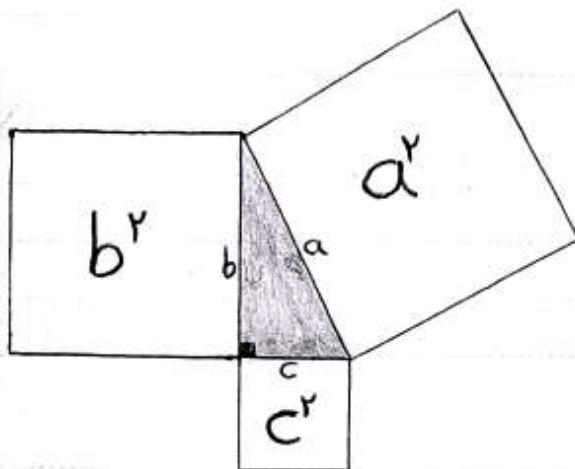


$$S = 3 \times 3 = 9$$



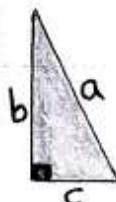
$$S = a \times a = a^2$$

بیان رابطه‌ی میثاقورس به زبان ساده‌تر:



$$\begin{cases} a^2 = b^2 + c^2 \\ b^2 = a^2 - c^2 \\ c^2 = a^2 - b^2 \end{cases}$$

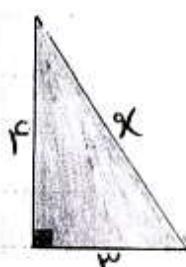
رابطه‌ی میثاقورس: در هر مثلث قائم الزاویه، مربع دو زانه برابر است با مجموع مربعات دو فضل دیگر.



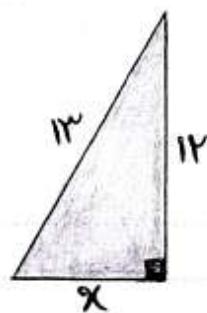
$$a^2 = b^2 + c^2$$



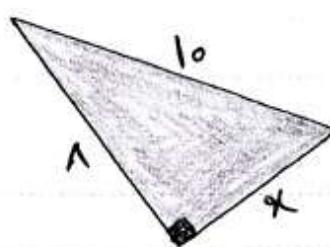
مثال: در هر کدام از مثلث‌های قائم الزاویه زیر، مقدار x را بدست آورید.



$$\begin{aligned} x^2 &= 4^2 + 3^2 \\ x^2 &= 16 + 9 = 25 \\ x &= \sqrt{25} = 5 \end{aligned}$$



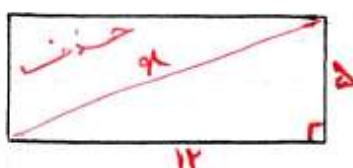
$$\begin{aligned} x^2 &= 13^2 - 12^2 \\ x^2 &= 169 - 144 = 25 \\ x &= \sqrt{25} = 5 \end{aligned}$$



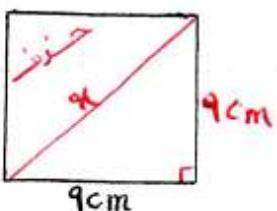
$$\begin{aligned} x^2 &= 10^2 - 8^2 \\ x^2 &= 100 - 64 = 36 \\ x &= \sqrt{36} = 6 \end{aligned}$$

مثال: اگر طول مستطیلی ۱۲ متر و عرض آن ۵ متر باشد، قطر آن چند متر فی باشد.

عی دایم که زاویه های هر مستطیل ۹۰ درجه فی باشد. بنابراین مثلث پایین تابع الزاری است فی ترازویم در آن رابطه های میتوانیم اینو سیم:

$$\begin{aligned} x^2 &= 5^2 + 12^2 \\ 25 + 144 &= 129 \\ x &= \sqrt{129} = 13 \end{aligned}$$


مثال: اگر طول ضلع یک مربع ۹cm باشد، قطر آن تقریباً چند سانتی متر است؟



$$\begin{aligned} x^2 &= 9^2 + 9^2 \\ 81 + 81 &= 122 \\ x &= \sqrt{122} \approx 12,72 \end{aligned}$$

- (ج) ۱۰,۲۴
(ب) ۹,۲۳
(د) ۱۲,۷۲

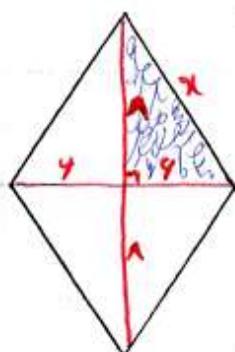
(الف) ۱۲,۷۲
(ب) ۱۱,۷۲

مثال: قطر بزرگ و قطر کوچک یک لوزی به ترتیب ۱۴cm و ۱۲cm فی باشد.

(الف) طول ضلع این لوزی چقدر است؟

(ب) محیط این لوزی چقدر است؟

عی دایم که در هر لوزی تعلق های عمود منصف هم دیگر هستند.
(عنی برهم عمود نه رده دیگر را صفت نی کنند)

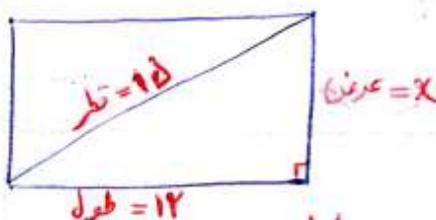


$$\begin{aligned} x^2 &= 14^2 - 12^2 \\ 196 - 144 &= 52 \\ x &= \sqrt{52} = 2\sqrt{13} \end{aligned}$$

$$14 + 12 + 14 + 12 = 52 = \text{محیط لوزی}$$



سؤال هشتم: اگر طول یک مستطیل ۱۲ متر و قطر آن ۵ متر باشد، مساحت این مستطیل چقدری باشد.



$$\begin{aligned} x^2 &= 12^2 - 5^2 \\ 144 - 25 &= 119 \\ x &= \sqrt{119} \end{aligned}$$

$$\text{مساحت} = \text{عرض} \times \text{طول} = 12 \times 5 = 60 \text{ متر مربع}$$

- (الف) ۱۰۸ متر مربع
(ب) ۱۵۰ متر مربع
(ج) ۱۳۵ متر مربع
(د) ۱۴۴ متر مربع

نکته: اگر یک عدد را دوگانی را (مثل $\sqrt{5}$) با توان ۲ بر سایم، حاصل آن همان عدد زیر را دوگانی خواهد بود.

$$(\sqrt{5})^2 = \sqrt{5} \times \sqrt{5} = \sqrt{5 \times 5} = \sqrt{25} = 5$$

$$(\sqrt{3})^2 = \sqrt{3} \times \sqrt{3} = \sqrt{3 \times 3} = \sqrt{9} = 3$$

مثال: حاصل عبارات مقابل را بدست آورید.

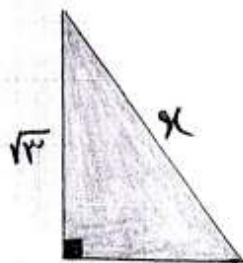
$$(\sqrt{12})^2 = 12$$

@riaziCafe

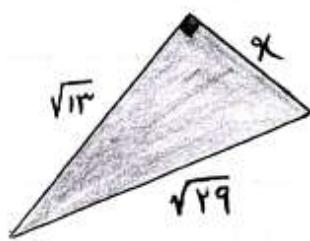
$$(\sqrt{10})^2 = 10$$

$$(\sqrt{7})^2 = 7$$

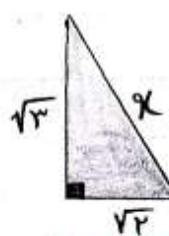
مثال: در هر کدام از مثلثهای زیر مقدار x را بدست آورید.



$$\begin{aligned}x^2 &= (\sqrt{3})^2 + 1^2 \\x^2 &= 3 + 1 = 4 \\x &= \sqrt{4} = 2\end{aligned}$$

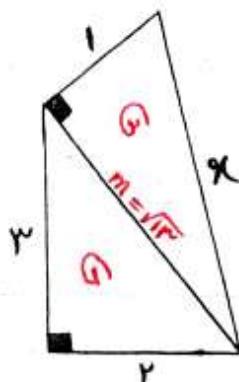


$$\begin{aligned}x^2 &= (\sqrt{13})^2 + (\sqrt{29})^2 \\x^2 &= 13 + 29 = 42 \\x &= \sqrt{42}\end{aligned}$$



$$\begin{aligned}x^2 &= (\sqrt{2})^2 + 1^2 \\x^2 &= 2 + 1 = 3 \\x &= \sqrt{3}\end{aligned}$$

مثال هشتم: در شکل مقابل مقدار x چقدر است؟



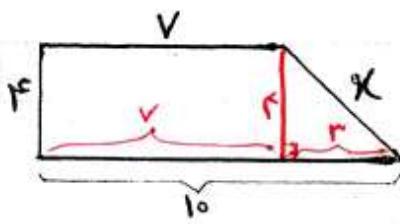
در مثال ۱

$$\begin{aligned}m^2 &= 3^2 + 2^2 \\m^2 &= 9 + 4 = 13 \\m &= \sqrt{13}\end{aligned}$$

در مثال ۲

$$\begin{aligned}x^2 &= (\sqrt{13})^2 + 1^2 \\x^2 &= 13 + 1 = 14 \\x &= \sqrt{14}\end{aligned}$$

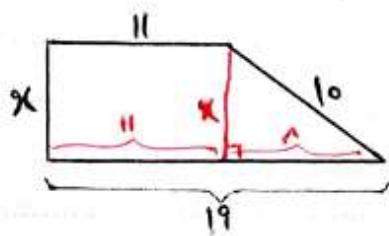
مثال: در ذوزنقه مقابل مقدار x چقدر است؟



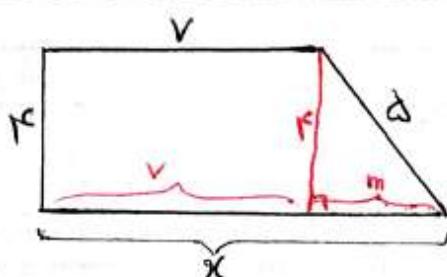
$$\begin{aligned}x^2 &= 9^2 + 4^2 \\x^2 &= 81 + 16 = 97 \\x &= \sqrt{97} = 9\end{aligned}$$



مثال: در ذوزنقه مقابل مقدار x چقدر است؟



$$\begin{aligned}x^2 &= 12^2 - 1^2 \\x^2 &= 144 - 1 = 143 \\x &= \sqrt{143} = 12\end{aligned}$$

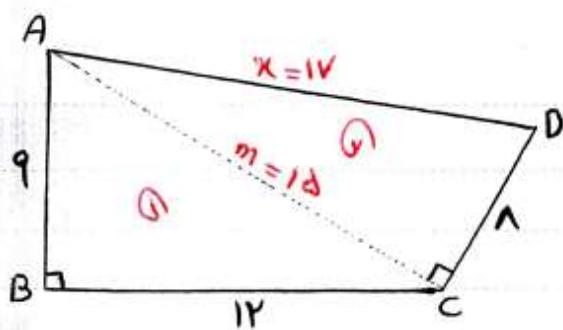


مثال: در ذوزنقه مقابل مقدار x چقدر است؟

$$\begin{aligned}m^2 &= 9^2 - 4^2 \\m^2 &= 81 - 16 = 65 \\m &= \sqrt{65} = 9 \\x &= 9 + 4 = 13\end{aligned}$$

- (الف) ۱۰
(ب) ۱۲
(ج) ۹
(د) ۱۳

مثال: محیط چهارضلعی ABCD را بدست آورید.



درست ۱

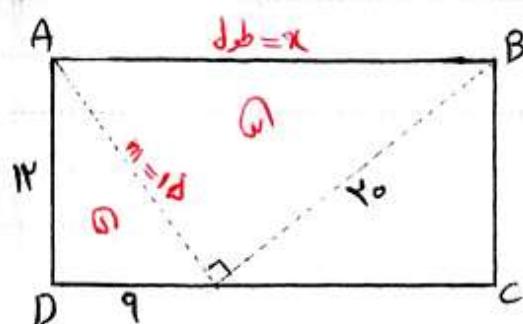
$$\begin{aligned}m^2 &= 9^2 + 12^2 \\m^2 &= 81 + 144 = 225 \\m &= \sqrt{225} = 15\end{aligned}$$

درست ۲

$$\begin{aligned}x^2 &= 12^2 + 9^2 \\x^2 &= 225 + 81 = 289 \\x &= \sqrt{289} = 17\end{aligned}$$

$$\text{محیط} = 9 + 12 + 1 + 17 = 47$$

مثال: طول مستطیل مقابله چقدر است؟



درست ۱

$$\begin{aligned}m^2 &= 12^2 + 9^2 \\m^2 &= 144 + 81 = 225 \\m &= \sqrt{225} = 15\end{aligned}$$

درست ۲

$$\begin{aligned}x^2 &= 12^2 + 9^2 \\x^2 &= 225 + 81 = 289 \\x &= \sqrt{289} = 17\end{aligned}$$

الف) ۳۵

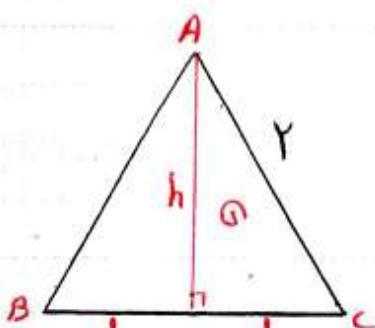
ب) ۳۰

ج) ۲۵

د) ۲۰



مثال: مساحت مثلث متساوی الاضلاع مقابله رابدست آورید.



نکته: در هر مثلث متساوی الاضلاع ارتفاع های بینهم هستند یعنی با روش مثلث متساوی

به خود سان عمودی شوند.

درست ۱

$$\begin{aligned}h^2 &= x^2 - 1^2 \\h^2 &= 4 - 1 = 3 \\h &= \sqrt{3}\end{aligned}$$

$$\frac{\text{ارتفاع} \times \text{حاجة}}{2} = \frac{x \times \sqrt{3}}{2} = \sqrt{3}$$

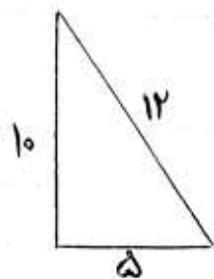
تلکه های محض در هر مثلث قائم الزاویه مربع و تر بر ابر است با هم مجموع صریعات دو مثلث دیگر. البته برعکس این موضوع بین درست است. یعنی اگر در تر مثلث دلخواه مربع کنی از مثلث بر اینها مجموع صریعات دو مثلث دیگر باشد، می توان نتیجه کردن که آن مثلث قائم الزاویه می باشد.

رابطه های مبتاعورس در آن مثلث برقرار است. \Rightarrow اگر مثلث قائم الزاویه باشد.

اگر ن عکس رابطه های مبتاعورس به مورث زیر است.

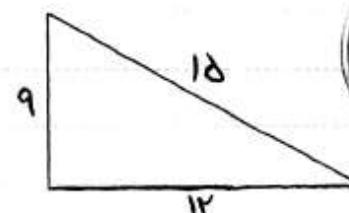
آن مثلث قائم الزاویه می باشد. \Rightarrow اگر مثلث رابطه های مبتاعورس برقرار باشد.

مثال: کدام ترکیب از مثلث های زیر قائم الزاویه می باشد؟ چرا؟



$$13^2 = 12^2 + 5^2$$

$12^2 = 12 \times 12 = 144$ سمت چپ ستاری
 $12^2 + 5^2 = 144 + 25 = 169 = 13^2$ سمت راست ستارو
 چون $144 + 25 \neq 169$ می باشد پس این مثلث قائم الزاویه می باشد.

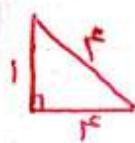


$$15^2 = 9^2 + 12^2$$

$15^2 = 15 \times 15 = 225$ ممتcept ستاری
 $9^2 + 12^2 = 81 + 144 = 225$ ممتراست ستاری
 چون $225 = 225$ می باشد پس این مثلث قائم الزاویه می باشد.



مثال: با کدام دسته از اعداد زیر ممکن توان ترکیب مثلث قائم الزاویه ساخت?



$$5^2 = 3^2 + 4^2$$

$5^2 = 4 \times 4 = 16$ ممتcept ستاری

$$5^2 = 1 + 12 = 13^2$$

چون $13^2 \neq 16$ می باشد پس این مثلث قائم الزاویه نیست.

(الف) ۳ و ۵ و ۴

(ب) ۱۳ و ۱۲ و ۵

(ج) ۴ و ۳ و ۱

(د) ۷۳۹ و ۲۷۹ و ۵

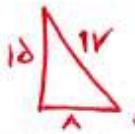
$$17^2 = 8^2 + 15^2$$

$17^2 = 17 \times 17 = 289$ ممتcept ستاری

$$8^2 + 15^2 = 64 + 225 = 289$$

چون $289 = 289$ می باشد پس قائم الزاویه می باشد.

مثال: با کدام دسته از اعداد زیر ممکن توان ترکیب مثلث قائم الزاویه ساخت?



(الف) ۷۳۲ و ۷۲۸ و $\sqrt{3}$

(ج) ۶ و ۷ و ۱۰

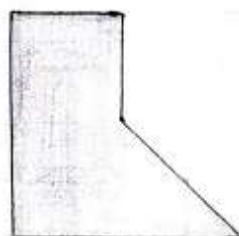
(د) ۷۲۴ و ۴ و ۳

(ب) ۱۷ و ۸ و ۱۵

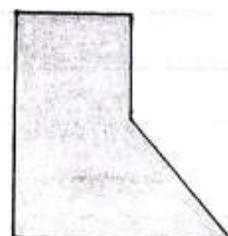
شکل‌های هم نهشت

تلخ: آگر بتوانیم شکل را با یک یا چند تبدیل هندسی (ماته تقارن، دوران و انتقال) طوری بر شکل دیگر منطبق کنیم که کاملاً همدیگر را پوشانند، می‌توانیم بگوییم که این دو شکل باهم هم نهشت هستند.

مثال: شکل A با شکل B هم نهشتی باشد. زیرا می‌توانیم به کم انتقال شکل A را بر شکل B منطبق کنیم به طوری که همدیگر را کاملاً پوشانند.



شکل (A)

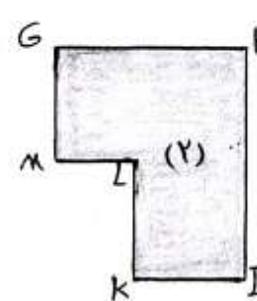
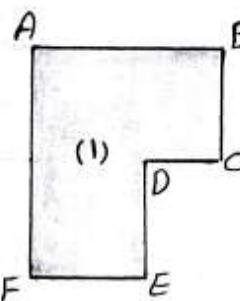


شکل (B)



چون شکل‌های A و B باهم هم نهشت هستند می‌نویسیم:
لے علامت هم نهشت بودن

مثال: شکل‌های متقابل هم نهشتی باشند زیرا می‌توانیم به کم تقارن شکل (۱) را بر شکل (۲) و یا اشکه شکل (۲) را بر شکل (۱) منطبق کنیم

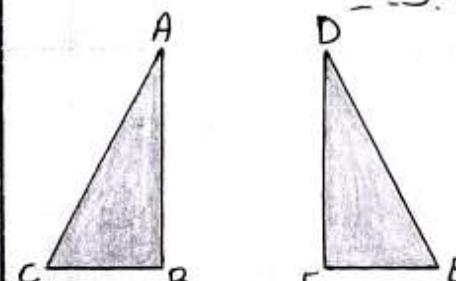


$$ABCDEF \cong GHIKLM$$

اجزای متناظر؛ وقته که دو شکل باهم هم نهشت باشند، اجزای هر کدام از آنها (ضلعها و زوایها)
با اجزای شکل دیگر مساوی است بنابراین؟

در دو شکل هم نهشت، به دو ضلع یا دروازه‌ای مساوی اجزای متناظر گفته می‌شود.

مثال: آگر شکل‌های متقابل هم نهشت باشند، اجزای متناظر آنها این‌ویسید.



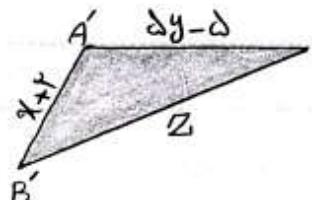
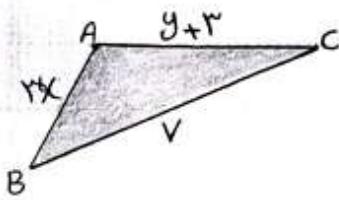
$$\triangle ABC \cong \triangle DEF \Rightarrow \begin{cases} \overline{AB} = \overline{DF} \\ \overline{BC} = \overline{FE} \\ \overline{AC} = \overline{DE} \end{cases}$$

$$\begin{array}{lcl} \hat{A} & = & \hat{D} \\ \hat{B} & = & \hat{F} \\ \hat{C} & = & \hat{E} \end{array}$$

مثال: مثلث ABC را می‌توان به کمک انتقال بر مثلث $A'B'C'$ منتقل کرد.

الف) مقدار $\angle A$ و $\angle Z$ را بدست آورید.

ب) طول ضلع AC چقدر است؟



$$\begin{aligned} 3x + y + v &= 180 \\ 3x - x &= 2 \\ 2x &= 2 \\ x &= 1 \end{aligned}$$

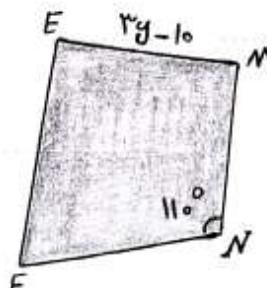
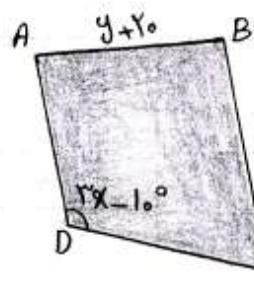
$$\begin{aligned} y + 3 + 2y - 3 &= 180 \\ y - 2y &= -180 \\ -y &= -180 \\ y &= 180 \end{aligned}$$

$$v = z$$

$$\begin{aligned} AC &= y + 3 \\ &= 180 + 3 = 183 \end{aligned}$$



مثال: در شکل‌های مقابل D و $E M N F$ همنهشت هستند. حاصل $x+y$ چقدر است؟



الف) ۳۵

ب) ۴۵

ج) ۵۵

د) ۶۵

$$\begin{aligned} y + 10 &= 3y - 10 \\ y - 3y &= -10 - 10 \\ -2y &= -20 \\ y &= \frac{-20}{-2} = 10 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3x - 10 &= 110 \\ 3x &= 110 + 10 = 120 \\ x &= \frac{120}{3} = 40 \end{aligned}$$

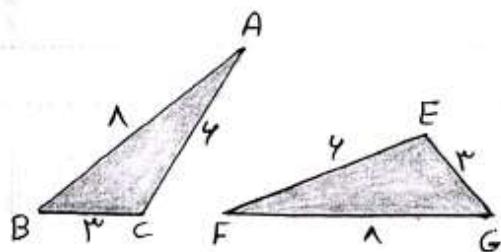
$$x + y = 40 + 10 = 50$$

له ترتیب صحیح هست.

همنهشتی مثلثها

دو مثلث در سه حالت مختلف می‌توانند با هم برابر همنهشت باشند.

حالت اول: اگر سه ضلع از مثلث با سه ضلع از مثلث دیگری برابر باشد، می‌توانیم که این دو مثلث باهم همنهشت هستند. و به صورت خلاصه این حالت را (ضضض) می‌نامیم.



مثال: دو مثلث زیر را بابر چه حالی باهم همنهشت هستند؟

$\triangle ABC$, $\triangle EFG$

$$AB = FG = 1\text{cm}$$

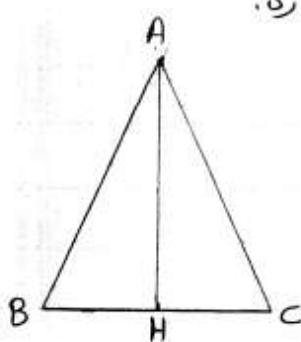
$$AC = EF = 4\text{cm}$$

$$BC = EG = 3\text{cm}$$

$$\left. \begin{array}{l} \triangle ABC \cong \triangle EFG \\ \end{array} \right\}$$

بنابر حالت: (ضضض)

دانلود شده از اپلیکیشن همیار

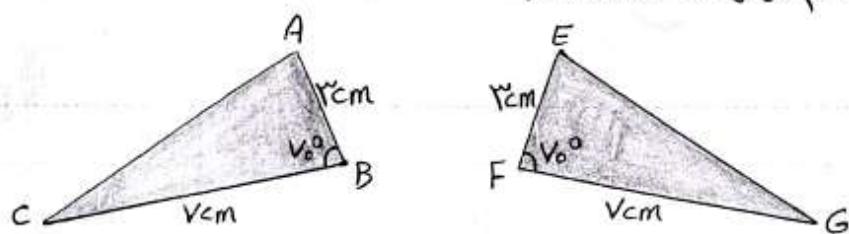


مثال بسم؛ در مثلث متساوی الساقین مقابل نقطه H و سطح ضلع BC قرار دارد.
دلیل همنهشتی مثلثهای AHC و ABH را بفرمایید.
بنابراین کدام حالت همنهشت است؟

$$\left\{ \begin{array}{l} AB = AC \\ BH = HC \\ AH = AH \end{array} \right. \quad \begin{array}{l} \text{هر دو ساق متساوی هستند} \\ \text{نقطه H وسط ضلع BC می باشد} \\ \text{ضلع مشترک} \end{array} \Rightarrow \triangle ABH \cong \triangle AHC$$

(ض زض)

حالات دوم؛ آنکه وضلع و زاویه بین آنها از یک مثلث، با وضلع و زاویه بین آنها از یک مثلث دیگر برابر باشند. آن دو مثلث باهم همنهشت هستند. و با صورت خلاصه این حالت را (ض زض) می نامیم.



$$\left\{ \begin{array}{l} \overline{AB} = \overline{EF} = 5\text{cm} \\ \hat{B} = \hat{F} = 50^\circ \\ \overline{BC} = \overline{FG} = 5\text{cm} \end{array} \right. \Rightarrow \triangle ABC \cong \triangle EFG$$

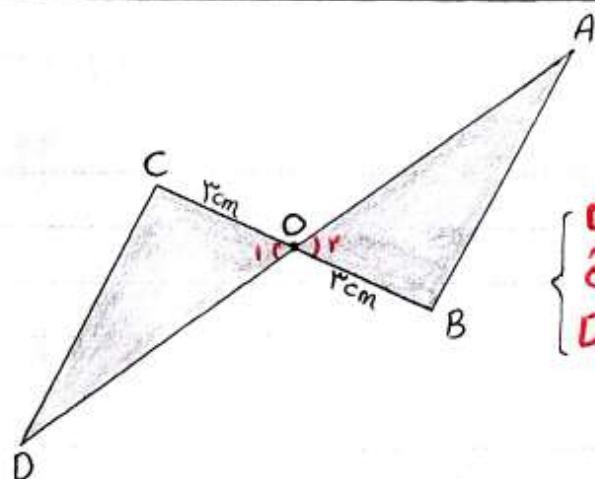
(ض زض)

$$\begin{array}{ll} \overline{AB} = \overline{EF} & \hat{B} = \hat{F} \\ \overline{BC} = \overline{FG} & \hat{C} = \hat{G} \\ \overline{AC} = \overline{EG} & \hat{A} = \hat{E} \end{array}$$

ساده اجزای متناظر این دو مثلث را بفرمایید.



مثال؛ در شکل مقابل نقطه O وسط ضلع AD می باشد.
دلیل همنهشتی مثلثهای DOC و AOB را بفرمایید.
بنابراین کدام حالت باهم همنهشت است؟

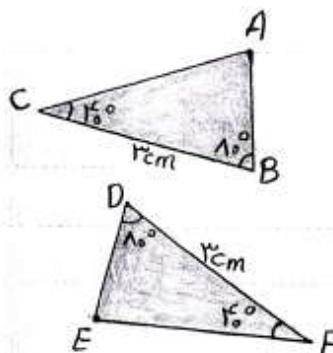


$$\left\{ \begin{array}{l} CO = OB = 5\text{cm} \\ \hat{O}_1 = \hat{O}_2 \\ DO = OA \end{array} \right. \quad \begin{array}{l} \text{متابله بانس} \\ O \text{ وسط ضلع } AD \text{ می باشد} \end{array} \Rightarrow \triangle DOC \cong \triangle AOB$$

(ض زض)

حالت سوم؛ آگر دو زاویه و مطلع بین آنها از یک مثلث با درازویه و مطلع بین آنها از یک مثلث دیگر برابر باشند، آن دو مثلث همنهشت هستند، و با مرور خلاصه این حالت را (زُض ز) می نامیم.

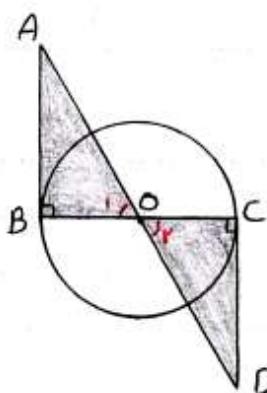
مثال: دو مثلث متعابل بنابر جملهای باهم همنهشت هستند؟



$$\left\{ \begin{array}{l} \hat{C} = \hat{F} = 15^\circ \\ \overline{CB} = \overline{DF} = 3cm \\ \hat{B} = \hat{D} = 80^\circ \end{array} \right\} \Rightarrow \triangle ABC \cong \triangle DEF \quad (\text{زُض ز})$$



مثال: در شکل متعابل دلیل همنهشتی مثلثهای AOB و COD را بوسید.

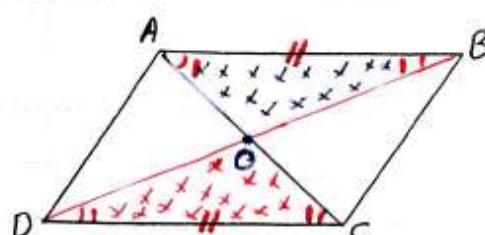


$$\left\{ \begin{array}{l} \hat{B} = \hat{C} = 90^\circ \\ \overline{BO} = \overline{OC} \\ O_1 = O_2 = 90^\circ \end{array} \right\} \Rightarrow \triangle AOB \cong \triangle COD \quad (\text{زُض ز})$$

$$\begin{array}{ll} O_1 = O_2 & BO = OC \\ \hat{B} = \hat{C} & AB = CD \\ \hat{A} = \hat{D} & AO = OD \end{array}$$

تساوی اجزاء متساوی این دو مثلث را بویسید.

مثال چهارم؛ ثابت کنید که در هر صورتی الافقان ع قطرها هدیگر را نصف می کنند.



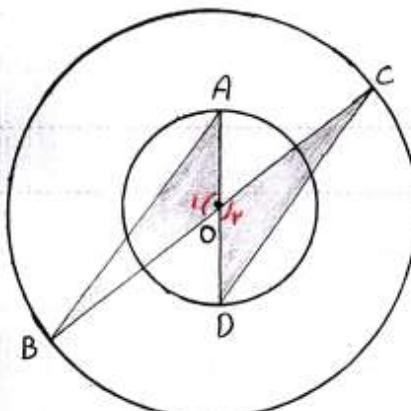
$$\left\{ \begin{array}{l} \hat{A}_1 = \hat{C}_1 \\ \overline{AB} = \overline{DC} \\ \hat{B}_1 = \hat{D}_1 \end{array} \right\} \Rightarrow \triangle AOB \cong \triangle DOC \quad (\text{زُض ز})$$

طبق خطوط متسازی دوسر ب

شعوهان متعابل متسازی الافقان
باهم برابرند

طبق خطوط متسازی دوسر ب

اگر دو اجزاء اجزاء متساوی را بتوییم، داریم: $OB = OD$ و $OA = OC$. بنابراین نقطه O وسط پاره خطهای AC و DB می باشد. بنابراین هر کدام از ترکهای از وسط قطر دیگری (عنی نقطه O) عبوری کنند و در واقع آنرا نصف می کنند.



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

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

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

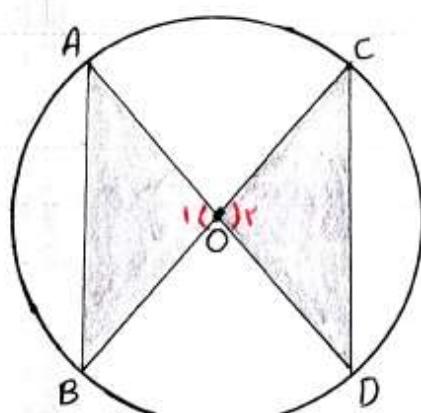
$$\overline{OA} = \overline{OD}$$

$$\overline{OB} = \overline{OC}$$

$$\overline{AB} = \overline{CD}$$

نهونه سوالات امتحانی:
۱- در شکل مقابل دو دایره هم مرکز هستند. تابت کنید که مثلثهای COD , AOB باهم همنهشت هستند.
با برآوردهای همانظر این دو مثلث را بتوانید.

$$\begin{cases} \overline{OA} = \overline{OD} & \text{هر دو ساع دایره بودند} \\ \hat{O}_1 = \hat{O}_r & \text{متناظر باشند} \\ \overline{OB} = \overline{OC} & \text{هر دو ساع دایره بودند} \end{cases} \Rightarrow \Delta AOB \cong \Delta COD \quad (\text{عن ز خ})$$



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

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

$$\hat{A} = \hat{C}$$

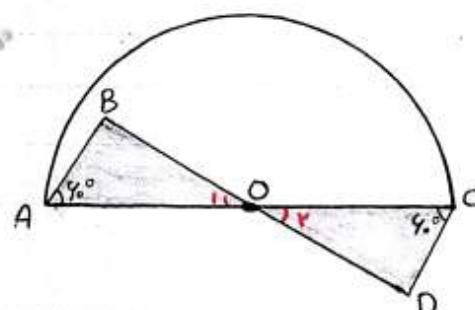
$$\overline{OA} = \overline{OC}$$

$$\overline{OB} = \overline{OD}$$

$$\overline{AB} = \overline{CD}$$

۲- در شکل مقابل نقطهٔ O مرکز دایره است.
دلیل همنهشتی مثلثهای COD , AOB را بتوانید.
با برآوردهای همانظر این دو مثلث همنهشت هستند؟
تساوی اجزای متناظر این دو مثلث را بتوانید.

$$\begin{cases} \overline{OA} = \overline{OC} & \text{هر دو ساع دایره} \\ \hat{O}_1 = \hat{O}_r & \text{متناظر باشند} \\ \overline{OB} = \overline{OD} & \text{هر دو ساع دایره} \end{cases} \Rightarrow \Delta AOB \cong \Delta COD \quad (\text{عن ز خ})$$



$$\hat{A} = \hat{C}$$

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

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

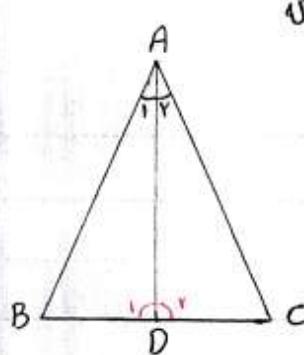
$$AO = OC$$

$$AB = CD$$

$$BO = OD$$

۳- در شکل مقابل نقطهٔ O مرکز نیم دایره است.
دلیل همنهشتی مثلثهای COD , AOB را بتوانید.
با برآوردهای همانظر این دو مثلث همنهشت هستند؟
تساوی اجزای متناظر آنها را بتوانید.

$$\begin{cases} \hat{A} = \hat{C} = 40^\circ & \\ \overline{AO} = \overline{OC} & \text{هر دو ساع نیم دایره} \\ \hat{O}_1 = \hat{O}_r & \text{متناظر باشند} \end{cases} \Rightarrow \Delta AOB \cong \Delta COD \quad (\text{ز خ})$$



۴- در مثلث متساوی الساقین متعابل، نیسانز زاویه A را رسم کرد. این شان دهد که متفقای ACD , ABD با هم همنهشت هستند

$$\begin{cases} \overline{AB} = \overline{AC} \\ \hat{A}_1 = \hat{A}_2 \\ \overline{AD} = \overline{AD} \end{cases}$$

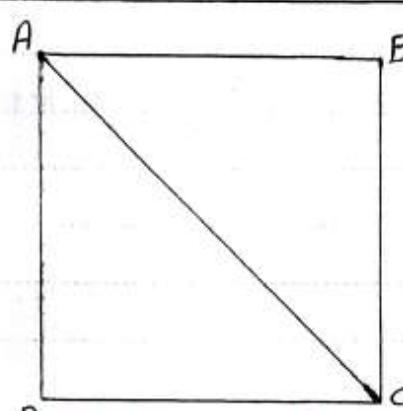
هر دو ساق متساوی هستند
کار نیمساز
ضلع مترک

$\Rightarrow \triangle ABD \cong \triangle ACD$
(ض زض)

$$\begin{aligned} A_1 &= A_2 \\ \hat{B} &= \hat{C} \\ D_1 &= D_2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \overline{AB} &= \overline{AC} \\ \overline{AD} &= \overline{AD} \\ \overline{BD} &= \overline{DC} \end{aligned}$$

تساری اجزای متناظر این دو مثلث را بتوسید.



۵- در مربع متعابل متشابه دهد که متفقای ADC , ABC همنهشت هستند.

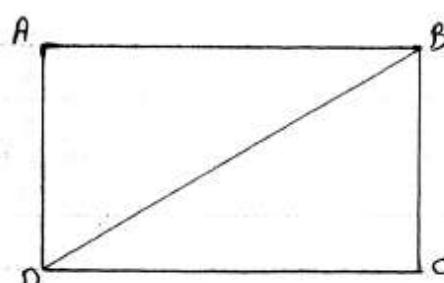
$$\begin{cases} \overline{AD} = \overline{BC} \\ \overline{DC} = \overline{AB} \\ \overline{AC} = \overline{AC} \end{cases}$$

هر دو ضلع مربع
همه ضلع مترک

$\Rightarrow \triangle ADC \cong \triangle ABC$
(ضضض)



نکته: این درست است بنا بر حالت (ض زض) بزرگ همنهشت هستند. (انجام کار بـ عهدـی (اشـتـ آمـوزـ)



۶- در مستطیل متعابل متشابه دهد که متفقای BCD , ABD همنهشت هستند.

بنا بر حالت همنهشت هستند؟

با عهدـی داشـتـ آمـوزـ (ویرـگـیـ هـایـ مـسـطـیـلـ رـاـ دـرـ نـظرـ بـگـیرـدـ)

سوال هشتم: آیا این رسم درست است؟ چرا؟

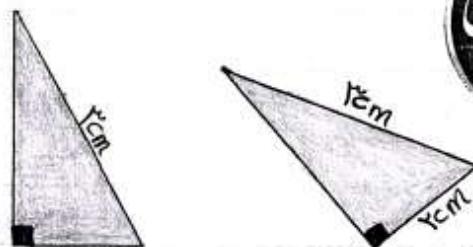
«آن دو ضلع رکز زاویه از مثلث با دو ضلع دیگر زاویه از مثلث دیگر برابر باشد، آن دو مثلث همانهشت هستند

با عهدـی داشـتـ آمـوزـ :

حالاتی همنهشت مثلثات قائم الزاویه

(الف) وتر و کم ضلع.

(ب) وتر و کم زاویه تند



وتر و کم ضلع

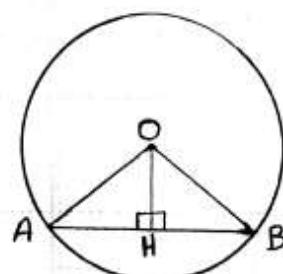
مثال: در مثلث قائم الزاویه متعابل را در نظر بگیرید.

واضح است که وترهای آنها برابر بودند [هر دو 5cm].

و افعی است که علاوه بر داشتن وترهای مساوی

لکی از فضلهای آنها نیز ممکن برابر هستند [هر دو 4cm].

بنابراین می توانیم که این در مثلث قائم الزاویه بنابر حالات وتر و کم ضلع باهم همنهشت باشند.



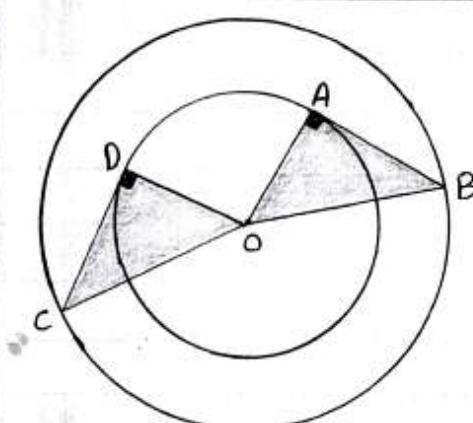
مثال: در شکل متعابل نسبت کنید که مثلثات $\triangle BOH$, $\triangle AOH$ همنهشت هستند.

$$\left\{ \begin{array}{l} OH = OH \\ \angle OHB = \angle OHA = 90^\circ \end{array} \right.$$

هر دو سطح دایر

$$\triangle BOH \cong \triangle AOH$$

بنابر حالات وتر و کم ضلع همنهشتی باشند
(وف)



مثال: در شکل متعابل نقطهی O مرکز هر دو دایره است.

چرا مثلثات $\triangle AOB$, $\triangle COD$, $\triangle COB$ همنهشت هستند؟

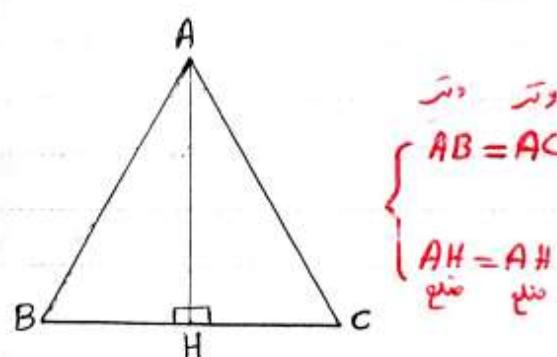
$$\left\{ \begin{array}{l} CO = OB \\ \angle COB = \angle DOA = 90^\circ \\ DO = OA \end{array} \right.$$

هر دو سطح دایر بزرگ

هر دو سطح دایر کوچک

$$\triangle AOB \cong \triangle COD$$

(وف)



مثال: در مثلث متساوی الاضلاع متعابل نشان. دهید که مثلثات $\triangle AHB$ و $\triangle AHC$ همنهشت هستند.

$$\left\{ \begin{array}{l} AB = AC \\ AH = AH \\ \angle AHB = \angle AHC = 90^\circ \end{array} \right.$$

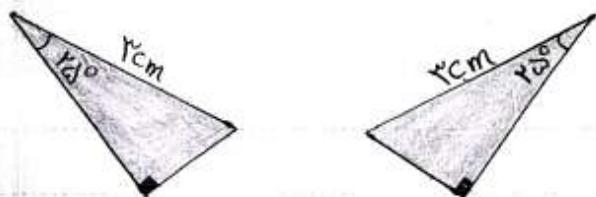
هر دو سطح متساوی الاضلاع

ضلع متساوی در مثلث

$$\triangle AHB \cong \triangle AHC$$

(وف)

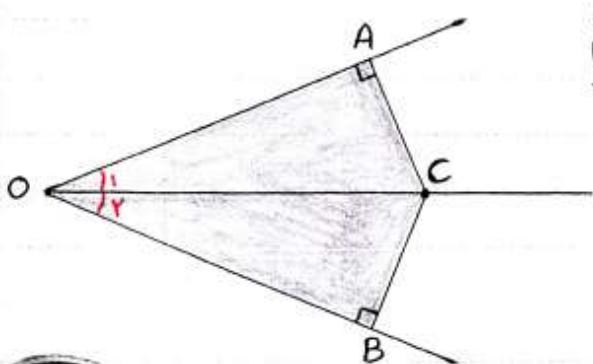
تساوی اجزاءی متساوی را بتوسید. با عهدی داشت آموز



وَتَرْوِيْكِ زَاوِيَّةٍ تَنْذِي

دو مثلث قائم الزاویه متعابل را در نظر بگیرید.
وامض است که در هر دوی آنها باهم برابرند
وامض است که علاوه بر داشتن وترهای
مساوی بکی از زاویه های تند آنها بین باهم
برابرند. بنابراین می توانم که این دو مثلث قائم الزاویه بنا بر حالت وَتَرْوِيْكِ زَاوِيَّةٍ تَنْذِي هنوز نشستند.

مثال: در شکل متعابل پاره خط OC نیمساز زاویه AOB می باشد. دلیل هنوز نشستی مثلثهای AOC و BOC را بفرمایید.



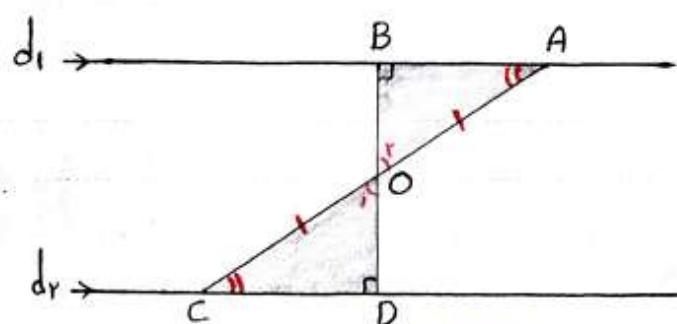
$$\left\{ \begin{array}{l} OC = OC \\ \angle_1 = \angle_2 \end{array} \right.$$

وَتَرْوِيْكِ زَاوِيَّةٍ تَنْذِي
داری نیمساز

$$\Rightarrow \triangle AOC \cong \triangle BOC$$

بنابراین:

وَتَرْوِيْكِ زَاوِيَّةٍ تَنْذِي (وز)



مثال: در شکل مقابل (d_1, d_2) می باشد.

ونقطه O وسط پاره خط AC می باشد.
دلیل هنوز نشستی مثلثهای AOB و COD را بیان کنید.

$$\left\{ \begin{array}{l} \hat{A} = \hat{C} \\ CO = OA \\ \angle_1 = \angle_2 \end{array} \right. \Rightarrow \triangle AOB \cong \triangle COD$$

(ز فاز)

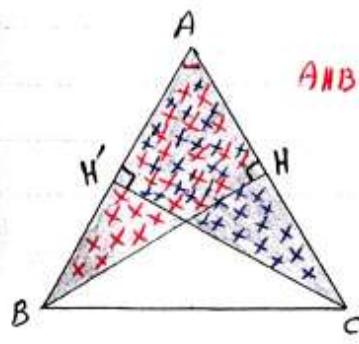
$$\left\{ \begin{array}{l} CO = OA \\ \angle_1 = \angle_2 \end{array} \right. \Rightarrow \triangle AOB \cong \triangle COD$$

وَتَرْوِيْكِ زَاوِيَّةٍ تَنْذِي

$$\left\{ \begin{array}{l} CO = OA \\ \hat{A} = \hat{C} \end{array} \right. \Rightarrow \triangle AOB \cong \triangle COD$$

وَتَرْوِيْكِ زَاوِيَّةٍ تَنْذِي

(روشنی سفیر)



مثال مهم: مثلث ABC متساوی الساقین می باشد.
دلیل هنوز نشستی مثلثهای AHB و AHC را بیان کنید.

$$\left\{ \begin{array}{l} \overline{AB} = \overline{AC} \\ \hat{A} = \hat{A} \end{array} \right.$$

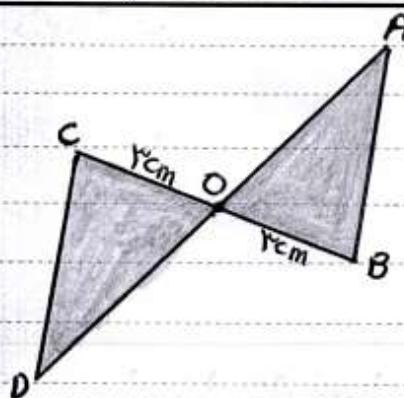
زَاوِيَّه مُسْتَر

$$\Rightarrow \triangle AHB \cong \triangle AHC$$

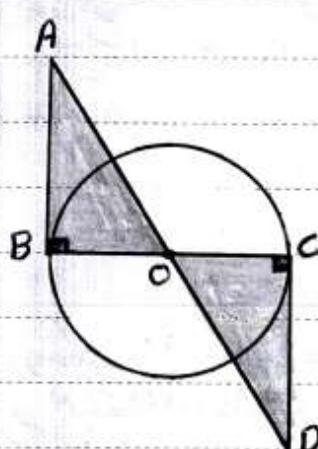
وَتَرْوِيْكِ زَاوِيَّةٍ تَنْذِي

له زاویه A مربوط به هر دو مثلث می باشد.

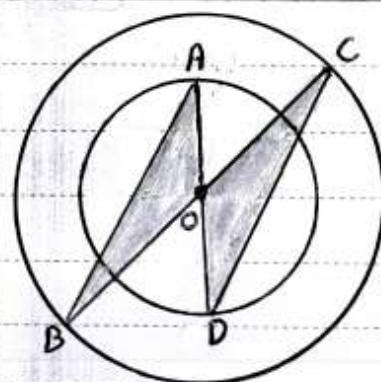
دانش آموز عزیز : لطفاً سوالات زیر را حل کنید و آنها را حداکثر تا تاریخ ۹۸/۱۱/۲۸ به دیبر خود تحويل دهید.



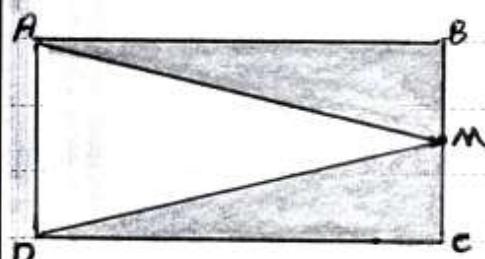
- ۱- در شکل مقابل نقطه‌ی O وسط فعل AD بی‌باشد.
دلیل همنهشتی مثلثهای AOB و DOC را بنویسید.
بنابرآدام حالت همنهشت هستند؟



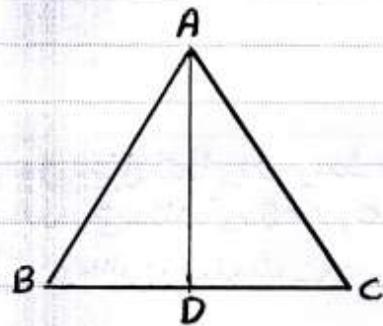
- ۲- در شکل مقابل دلیل همنهشتی مثلثهای AOB و COD را بنویسید.
بنابرآدام حالت همنهشت هستند.
تساری اجزاء متناظر این دو مثلث را بنویسید.



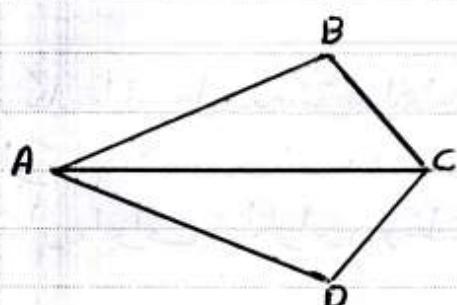
- ۳- در شکل مقابل دو دایره هم مرکز هستند. جایست که کدامیکی مثلثهای AOB و COD همنهشت هستند.
بنابرآدام حالت همنهشت هستند.
تساری اجزاء متناظر این دو مثلث را بنویسید.



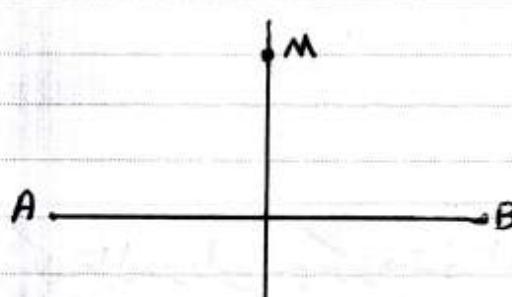
- ۴- در شکل مقابل چهارضلعی $ABCD$ مستطیل و M وسط فعل BC بی‌باشد.
چرا دو مثلث ABM و CDM همنهشت هستند؟
بنابرآدام حالت؟



۵ در مثلث متساوی الاضلاع $\triangle ABC$ نیمساز زاویه‌ای A را رسم کرد. این نشان دهد که مثلثهای ACD و ABD همنهشت هستند.
بنابرآدام حلت؟



۶ در شکل زیر پاره خط AC نیمساز زاویه‌ای A و C است.
چرا دو مثلث DBC و ABC همنهشت هستند؟
بنابرآدام حلت؟



۷ در شکل مقابل خط L عمود منصف پاره خط AB عی باشد.
و M نقطه‌ای دلخواه روی آن عی باشد. نشان دهد
که حاصله M از دوسر پاره خط AB به تک عامله
است

۸ ثابت کنید که در هر صورتی الاضلاع، قطرها هم تک را نصف می‌کنند.

