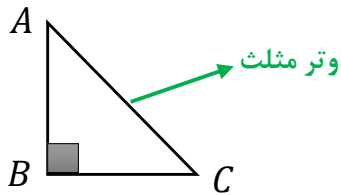


مسعود زیر کاری

(مثلث)

ناحیه یک زاهدان

مثلث قائم الزاویه: مثلثی است که دو ضلع آن بر هم عمود باشند. ضلع روبه رو به زاویه ۹۰ درجه وتر نام دارد.

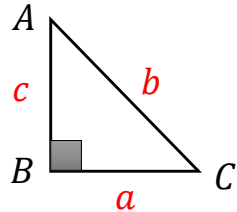


نکته: وتر مثلث قائم الزاویه بزرگترین ضلع مثلث است.

@riaziat789

رابطه فیثاغورس: این رابطه فقط در مثلث قائم الزاویه نوشته می شود:

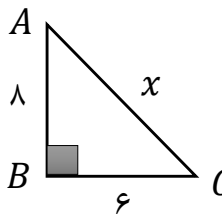
$$\text{کلامی: } (\text{ضلع دیگر})^2 + (\text{یک ضلع})^2 = (\text{وتر})^2$$



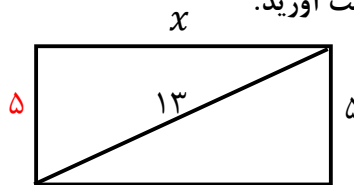
$$\text{جبری: } b^2 = a^2 + c^2$$

نکته: اگر در مثلثی مجذور یک ضلع با مجموع مجذورهای دو ضلع دیگر برابر باشد. آن مثلث قائم الزاویه است. (عکس رابطه فیثاغورس)

مثال: در هر شکل مقدار x را به دست آورید.

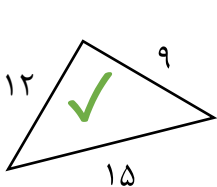


$$\begin{aligned} b^2 &= a^2 + c^2 \\ x^2 &= 6^2 + 8^2 \\ x^2 &= 36 + 64 = 100 \\ x &= \sqrt{100} = 10 \end{aligned}$$

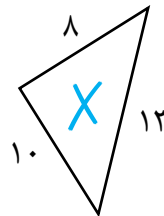


$$\begin{aligned} 13^2 &= x^2 + 5^2 \\ 169 &= x^2 + 25 \\ x^2 &= 169 - 25 = 144 \\ x &= \sqrt{144} = 12 \end{aligned}$$

مثال: کدام یک از مثلث های زیر قائم الزاویه است؟ چرا؟



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



$$\begin{aligned} 13^2 &= 10^2 + 8^2 \\ 169 &= 100 + 64 \\ 169 &\neq 164 \end{aligned}$$

اعداد فیثاغورسی: اعدادی هستند که مربع ضلع بزرگتر با مجموع مربعات دو ضلع دیگر برابر باشند.

نکته: بعضی از اعداد فیثاغورسی پر کاربرد عبارتند از:

$$(3, 4, 5) \text{ و } (6, 8, 10) \text{ و } (5, 12, 13) \text{ و } (9, 12, 15) \text{ و } (15, 20, 25)$$

رسم پاره خط به طول \sqrt{a} : ابتدا دو عدد مشخص کرده که مجموع مربعات آن دو عدد زیر رادیکال شود. سپس مثلث قائم الزاویه با این اضلاع رسم کرده وتر مثلث به اندازه y همان عدد خواسته شده است.

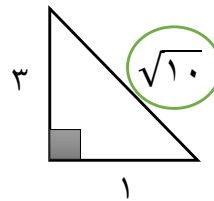
مسعود زیر کاری

(مثث)

ناحیه یک زاهدان

مثال: پاره خطی به طول $\sqrt{10}$ رسم کنید. ابتدا دو عدد پیدا کرده که مجموع مربعات آن دو عدد ۱۰ شود:

$$3^2 + 1^2 = 9 + 1 = 10$$

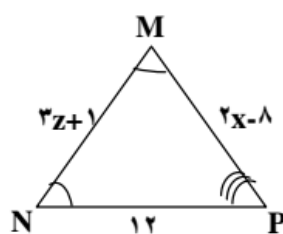
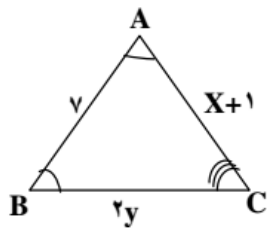


وتر مثلث جواب مسئله است

شکل های همنهشت: اگر دو شکل را با یک یا چند تبدیل (انتقال و تقارن و دوران) بر یکدیگر منطبق کنیم. به طوری که کاملاً یکدیگر بپوشانند آن دو شکل همنهشت هستند.

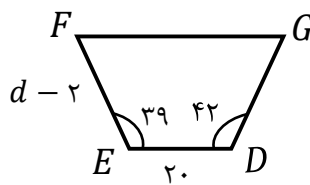
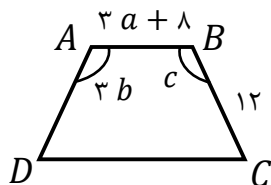
نکته: در دو شکل همنهشت اجزای متناظر دو مثلث (ظلع ها و زاویه ها) برابرند.

مثال: دو مثلث زیر همنهشت هستند. نوع تبدیل و مقدار x و y و z را به دست آورید. نوع تبدیل: انتقال



| | | |
|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| $\overline{BC} = \overline{NP}$ | $\overline{AC} = \overline{MP}$ | $\overline{AB} = \overline{MN}$ |
| $2y = 12$ | $x + 1 = 2x - 8$ | $3z + 1 = 7$ |
| $y = 6$ | $x = 9$ | $z = 2$ |

مثال: دو شکل زیر همنهشت هستند. الف) نوع تبدیل را بنویسید. (دوران)



ب) مقادیر مجهول را به دست آورید.

| | | | |
|---------------------------------|---------------------------------|---------------------|---------------------|
| $\overline{AB} = \overline{ED}$ | $\overline{BC} = \overline{EF}$ | $\hat{A} = \hat{D}$ | $\hat{B} = \hat{E}$ |
| $3a + 8 = 20$ | $d - 2 = 12$ | $3b = 42$ | $C = 39$ |
| $a = 4$ | $d = 14$ | $b = 14$ | |

حالت های همنهشتی دو مثلث: دو مثلث دلخواه در سه حالت با یکدیگر همنهشت هستند:

- (۱) دو ضلع و زاویه بین برابر (ض ض ض)
- (۲) دو زاویه و ضلع بین برابر (ض ض ز)
- (۳) سه ضلع برابر (ض ض ض)

حالت های همنهشتی دو مثلث قائم الزاویه: دو مثلث قائم الزاویه در دو حالت با یکدیگر همنهشت هستند:

- (۱) وتر و یک ضلع (وض)
- (۲) وتر و یک زاویه تند (وز)

@riaziat789

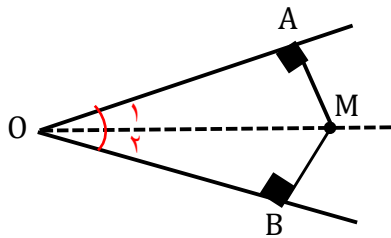
مسعود زیر کاری

(مثلت)

ناحیه یک زااهدان

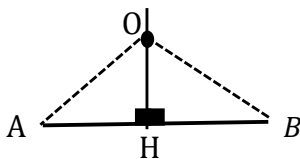
نکته: دو مثلث با سه زاویه برابر (ززز) همنهشت نیستند.

نکته: هر نقطه روی نیمساز زاویه از دو ضلع زاویه به یک فاصله است.



$$\left. \begin{array}{l} \hat{O}_1 = \hat{O}_2 \text{ (نیمساز } OM) \\ \hat{A} = \hat{B} = 90^\circ \text{ درجه} \\ OM = OM = \text{ضلع مشترک} \end{array} \right\} \Rightarrow \begin{array}{l} \triangle OAM \cong \triangle OBM \\ \text{(وز)} \quad \text{(اجزای متناظر)} \end{array} \Rightarrow MA = MB$$

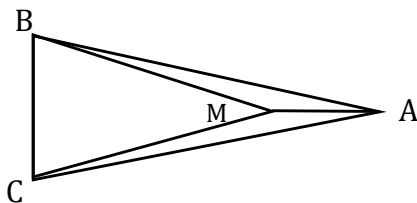
نکته: هر نقطه روی عمود منصف یک پاره خط از دو سر پاره خط به یک اندازه است.



$$\left. \begin{array}{l} AH = HB \text{ (عمود منصف } OH) \\ \hat{H}_1 = \hat{H}_2 = 90^\circ \text{ درجه} \\ OH = OH = \text{ضلع مشترک} \end{array} \right\} \Rightarrow \begin{array}{l} \triangle AHO \cong \triangle BHO \\ \text{(ض ز ض)} \quad \text{(اجزای متناظر)} \end{array} \Rightarrow OA = OB$$

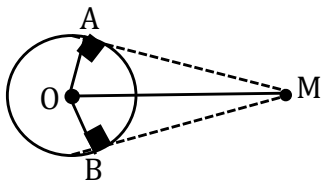
مثال: در شکل زیر دو مثلث ABC و MBC متساوی الساقین هستند. دلیل هم نهشتی دو مثلث AMB و AMC را بنویسید.

(جاهای خالی را کامل کنید)



$$\left. \begin{array}{l} AB = AC \\ MB = MC \\ AM = AM \end{array} \right\} \Rightarrow \triangle AMB \cong \triangle AMC \text{ (ض ض ض)}$$

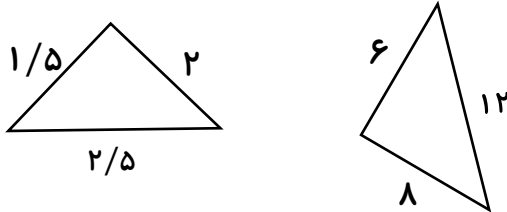
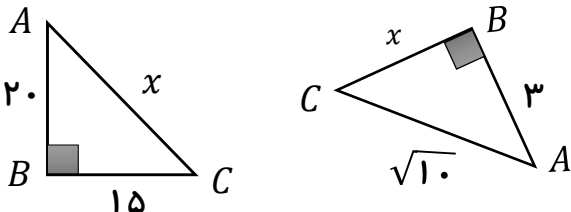
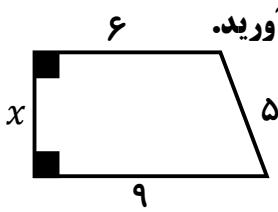
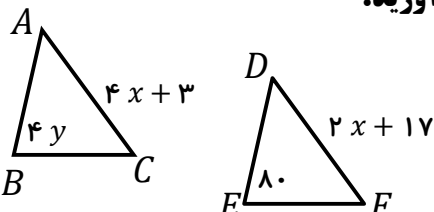
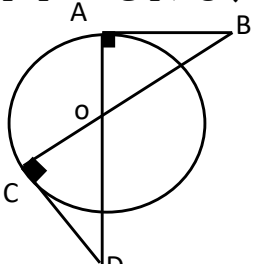
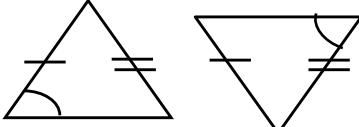
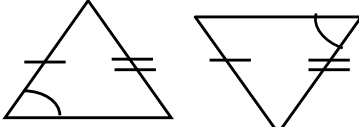
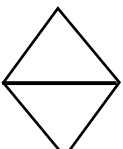
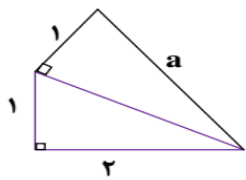
مثال: نشان دهید طول دو مماس رسم شده از نقطه خارج دایره با هم برابر هستند.



$$\left. \begin{array}{l} OA = OB \text{ شعاع دایره} \\ \hat{A} = \hat{B} = 90^\circ \text{ درجه} \\ OM = OM = \text{ضلع مشترک} \end{array} \right\} \Rightarrow \begin{array}{l} \triangle MAO \cong \triangle MBO \\ \text{(و ض)} \quad \text{(اجزای متناظر)} \end{array} \Rightarrow MA = MB$$

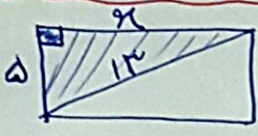
@riaziat789

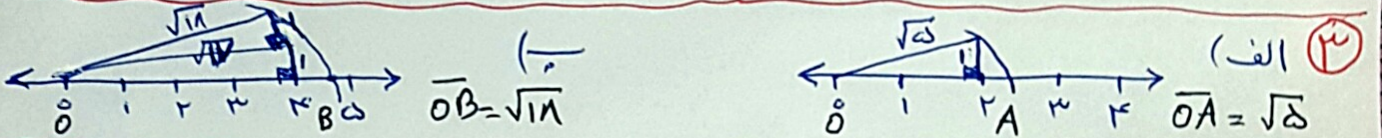
ریاضیات هفتم ، هشتم ، نهم

| ردیف | سؤالات | ردیف | سؤالات |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ۱ | در هر شکل مقدار x را به دست آورید.  | ۲ | قطر مستطیل ۱۳ سانتی متر و عرض آن ۵ سانتی متر است. مساحت مستطیل چند سانتی متر مربع است.  |
| ۲ | کدام یک از دسته اعداد زیر اعداد فیثاغورسی هستند : (الف) (۷ و ۲۲ و ۲۵) (ب) (۸ و ۱۵ و ۱۷) | ۳ | الف) پاره خطی به طول $\sqrt{5}$ رسم کنید. ب) پاره خطی به طول $\sqrt{18}$ رسم کنید. |
| ۳ | در شکل زیر مقدار x را به دست آورید.  | ۴ | دو مثلث زیر همنهشت هستند. نوع تبدیل و مقدار x و y را به دست آورید.  |
| ۴ | دلیل همنهشتی دو مثلث را نوشته سپس اجزای متناظر دو مثلث را بنویسید.  | ۵ | آیا مثلث های زیر هم نهشت هستند؟ به چه حالتی؟  |
| ۵ | آیا مثلث های زیر هم نهشت هستند؟ چرا؟  | ۶ | در قسمت زیر اجزای مساوی دو مثلث را علامت گذاری کرده سپس همنهشتی دو مثلث را بنویسید. " قطر لوزی رسم شده است."  |
| ۶ | محیط شکل مقابل را حساب کنید.  | | |

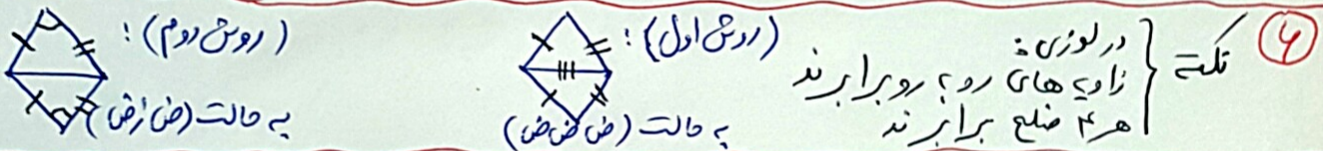
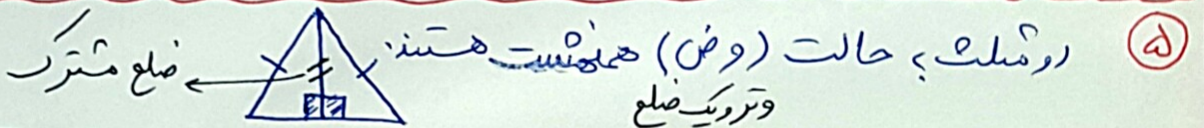
1) $x^2 = 20^2 + 15^2 \Rightarrow x^2 = 400 + 225 = 625 \Rightarrow x = \sqrt{625} = 25$

$x^2 = (\sqrt{10})^2 - 3^2 \Rightarrow x^2 = 10 - 9 = 1 \Rightarrow x = \sqrt{1} = 1$ @riaziat789

2)  $x^2 = 13^2 - 5^2 = 169 - 25 = 144 \Rightarrow x = \sqrt{144} = 12$
طول مستطیل = عرض \times طول = $12 \times 5 = 60$

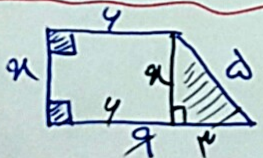


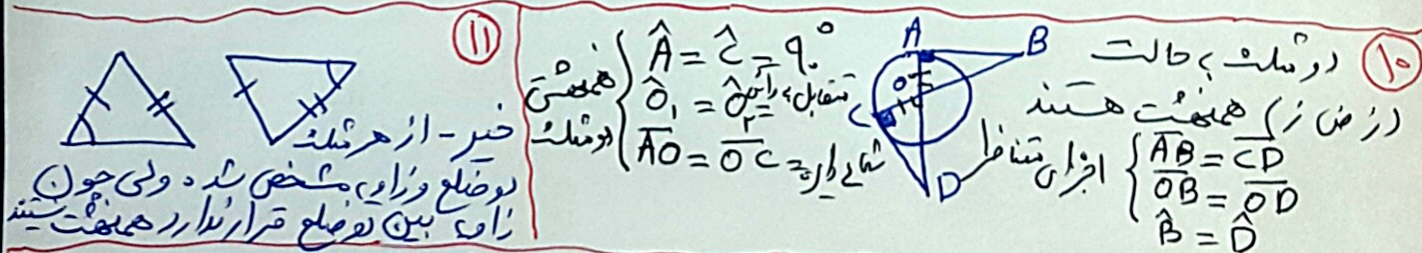
4) نوع تبدیل = انتقال
 $4x + 3 = 2x + 17 \Rightarrow 2x = 14 \Rightarrow x = 7$
 $4y = 80 \Rightarrow y = \frac{80}{4} = 20$

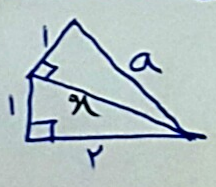


7) $(2, 5)^2 = (1, 5)^2 + 2^2 \Rightarrow 4, 25 = 2, 25 + 4 \Rightarrow 4, 25 = 4, 25 \checkmark$
نکته: مثلث قائم الزاویه است که مجذور بزرگترین ضلع با مجموع مجذورات دو ضلع دیگر برابر باشد.
 $12^2 = 8^2 + 6^2 \Rightarrow 144 = 44 + 36 \Rightarrow 144 \neq 100 \times$

8) الف) $25^2 = 22^2 + 7^2 \Rightarrow 625 = 484 + 49 \Rightarrow 625 \neq 533 \times$
ب) $17^2 = 15^2 + 8^2 \Rightarrow 289 = 225 + 64 \Rightarrow 289 = 289 \checkmark$

9)  $x^2 = 5^2 - 3^2 \Rightarrow x^2 = 25 - 9 = 16 \Rightarrow x = \sqrt{16} = 4$



11)  $x^2 = 2^2 + 1^2 = 4 + 1 = 5 \Rightarrow x = \sqrt{5}$
 $a^2 = (\sqrt{5})^2 + 1^2 = 5 + 1 = 6 \Rightarrow a = \sqrt{6}$
محیط $P = 2 + 1 + 1 + \sqrt{6} \Rightarrow P = 4 + \sqrt{6}$

12) زیر پاره‌ای