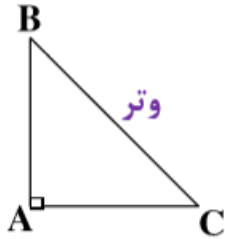
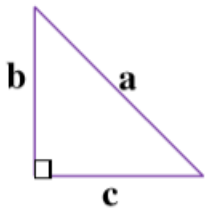


فصل ششم ریاضی هشتم: مثلث

مثلث ABC یک مثلث قائم الزاویه است. زاویه A قائمه (راست)، AB و AC اضلاع قائم و BC وتر مثلث است.



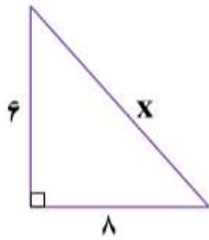
رابطه ی فیثاغورس: در مثلث قائم الزاویه به صورت زیر بیان میشود
مربع ضلع قائم دیگر + مربع یکی از ضلع های قائم = مربع وتر



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

عکس این رابطه هم درست است یعنی اگر در مثلثی مجذور یک ضلع با مجموع مجذورهای دو ضلع دیگر ان برابر باشد، ان **مثلث قائم الزاویه** است.

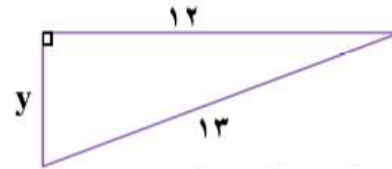
مثال: در شکل های زیر مقدار x و y را به دست آورید؟



$$x^2 = 6^2 + 8^2$$

$$x^2 = 36 + 64 = 100$$

$$x = \sqrt{100} = 10 \Rightarrow \boxed{x=10}$$



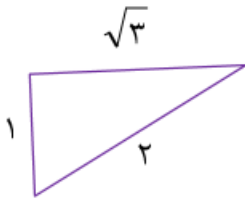
$$13^2 = y^2 + 12^2$$

$$169 = y^2 + 144$$

$$y^2 = 169 - 144 = 25$$

$$y = \sqrt{25} = 5 \Rightarrow \boxed{y=5}$$

مثال) ایا مثلث زی قائم الزاویه است؟ بله



$$2^2 = (\sqrt{3})^2 + 1^2$$

$$4 = 3 + 1$$

$$4 = 4$$

رسم پاره خطی به طول \sqrt{b} : ابتدا دو عدد پیدا می کنیم که اگر به توان دو رسانده و با هم جمع کنیم، عدد زیر رادیکال به دست می آید. سپس مثلث قائم الزاویه ای به اضلاع این دو عدد رسم می کنیم. وتر مثلث

به اندازه ی عدد داده شده می باشد.



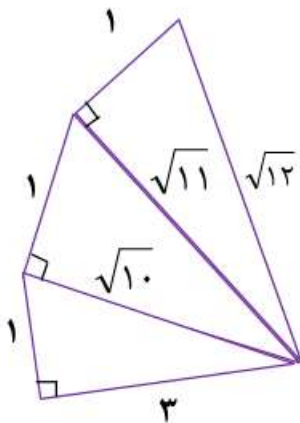
پاره خطی به طول $\sqrt{5}$ سانتی متر رسم کنید.

مثلی به اضلاع ۱ و ۲ سانتی متر رسم می کنیم زیرا: $۱^2 + ۲^2 = ۱ + ۴ = ۵$ پس وتر مثلث جواب مسئله است.

مهسا با ماشین حساب $\sqrt{۵}$ را محاسبه کرد و حاصل تقریباً $۲/۳۶$ شد سپس پاره خطی به طول ۲۳ میلی متر رسم کرد. آیا روش کار مهسا درست است؟

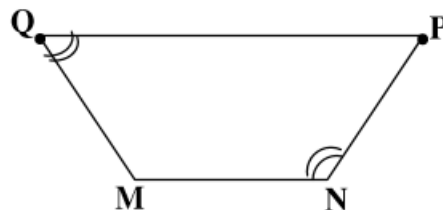
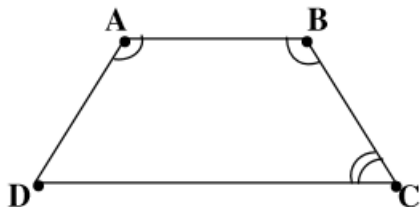
مثال) پاره خطی به طول $\sqrt{۱۲}$ سانتی متر رسم کنید؟

بزرگترین عددی که مجذور آن از ۱۲ کمتر باشد عدد ۳ است. لذا مثلی به اضلاع قائم ۳ و ۱ رسم کرده، سپس با عمود کردن ضلع های یک واحدی بر وترها، کار را ادامه داده تا به $\sqrt{۱۲}$ برسیم.

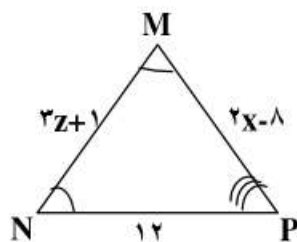
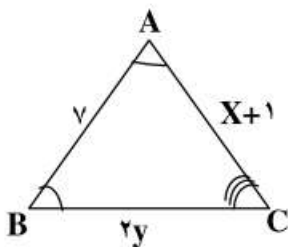


شکل های هم نهشت: اگر بتوانیم شکلی را با یک یا چند تبدیل هندسی (تقارن، دوران و انتقال) به شکل دیگری منطبق کنیم به طوری که کاملاً یکدیگر را بپوشانند، می گوییم این دو شکل هم نهشت هستند. با دوران ۱۸۰ درجه مرکزی دو شکل مقابل بر هم منطبق می شوند پس هم نهشت اند.

$$\overline{AB} = \overline{MN}, \overline{AD} = \overline{PN}, \overline{BC} = \overline{MQ}, \hat{A} = \hat{M}, \hat{B} = \hat{N}, \hat{C} = \hat{Q}, \hat{D} = \hat{P}, \overline{DC} = \overline{PQ}$$



دو مثلث زیر هم نهشت اند اندازه مجهول را بیابید؟



$$\overline{AB} = \overline{MN}$$

$$y = 2z + 1$$

$$y - 1 = 2z$$

$$6 = 2z$$

$$z = \frac{6}{2} = 3$$

$$\overline{AC} = \overline{MP}$$

$$x + 1 = 2x - 8$$

$$1 + 8 = 2x - x$$

$$x = 9$$

$$\overline{BC} = \overline{NP}$$

$$2y = 12$$

$$y = \frac{12}{2} = 6$$

$$y = 6$$

حالت های هم نهشتی مثلث ها: مثلث ها به سه حالت ممکن است با هم هم نهشت باشند»»

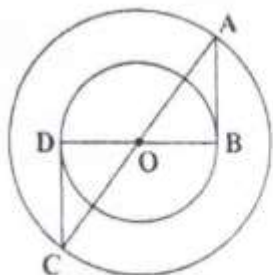
(الف) اگر سه ضلع از یک مثلث با سه ضلع از مثلث دیگر برابر باشند. (ض ض ض)

(ب) اگر دو ضلع و زاویه بین ان ها از یک مثلث با دو ضلع و زاویه بین ان ها از مثلث دیگر برابر باشند. (ض ز ض)

(ج) اگر دو زاویه و ضلع بین ان ها از یک مثلث با دو زاویه و ضلع ان ها از مثلث دیگر برابر باشند.

(ز ض ز)

مثال (حالت و دلیل هم نهشتی مثلث های زیر را بنویسید؟



شعاع دایره بزرگ: $AO = CO$

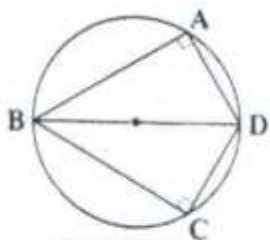
زوایای متقابل به رأس: $\hat{AOB} = \hat{COD}$

شعاع دایره کوچک: $BO = DO$

دو مثلث AOB و COD به حالت اض ز ص ا هم نهشت هستند.

نکته: در مثلث های قائم الزاویه می توان از دو حالت خاص هم نهشتی به نام های وتر و یک ضلع زاویه قائمه (و ض) یا وتر و یک زاویه تند (و ز) استفاده کرد.

مثال) اگر بدانیم $BC=AB$ آیا دو مثلث قائم الزاویه زیر هم نهشت اند؟



وتر مشترک: $BD = BD$

فرض سؤال: $AB = BC$

پس دو مثلث به حالت وتر و یک ضلع زاویه قائمه (و ض) هم نهشت هستند.