

فصل ٦

مثلث

قُلْ سِيرُوا فِي الْأَرْضِ فَانظُرُوا كَيْفَ بَدَأَ الْخَلْقَ ... (سوره عنكبوت، آیه ٢٠)



درس دوم: شکل های همنهشت

فعالیت صفحه ٨٨

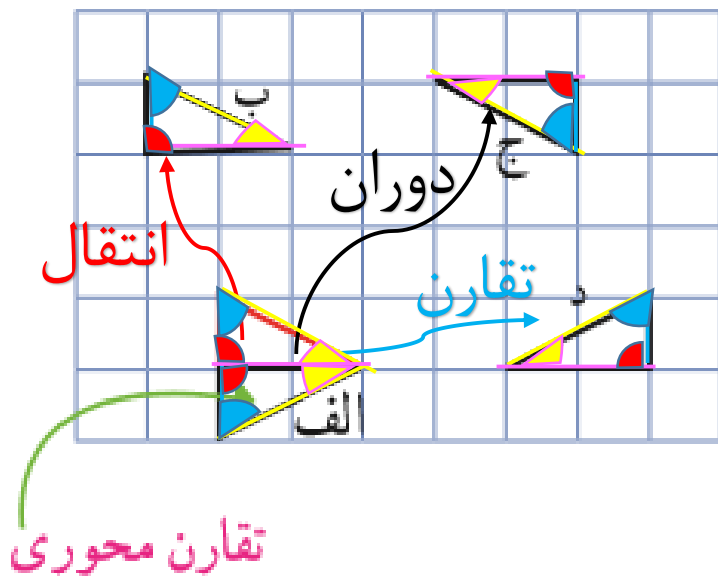
کاردرکلاس صفحه ٨٩

فعالیت صفحه ٩٠

شکل های هم نهشت

اگر بتوانیم شکلی را با یک یا چند تبدیل هندسی (تقارن، دوران و انتقال) طوری بر شکل دیگر منطبق کنیم که کاملاً یکدیگر را بپوشانند، می توانیم بگوییم که این دو شکل با یکدیگر **هم نهشت** اند.

فعالیت



۱- در شکل روبه‌رو، مثلث‌های الف، ب، ج و د از انتقال، تقارن یا دوران مثلث قرمز به دست آمده‌اند و با آن هم نهشت‌اند. مانند نمونه مشخص کنید از کدام یک تبدیل‌های انتقال، تقارن یا دوران استفاده شده است.

ضلع‌ها و زاویه‌های مساوی در این پنج مثلث را با علامت‌گذاری روی شکل نشان دهید.

$$\triangle ABC \cong \triangle GHF$$

۲- این دو مثلث با یکدیگر هم نهشت‌اند :

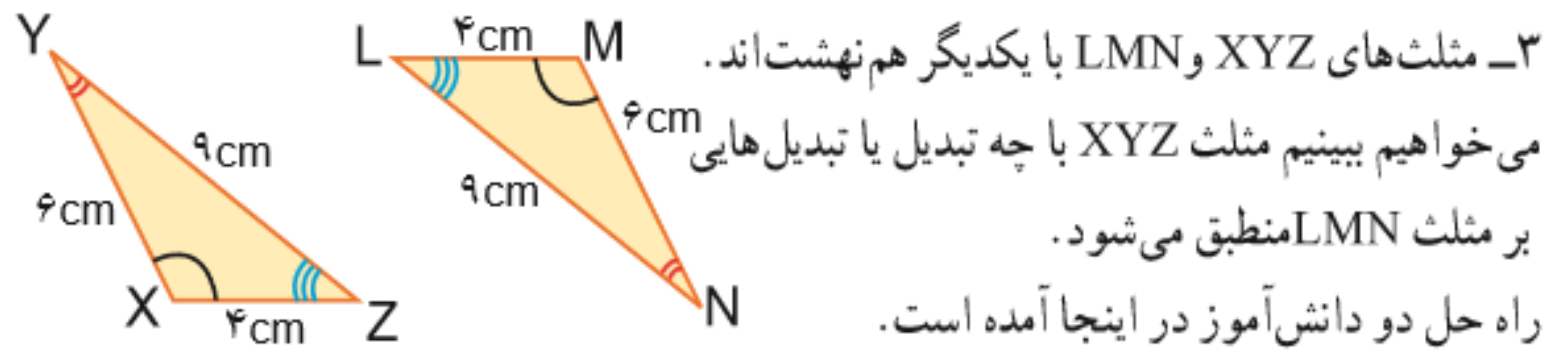
پس اجزای متناظر آنها نیز با هم مساوی هستند.

با توجه به علامت‌های روی شکل‌ها، تساوی ضلع‌ها و زاویه‌های متناظر این دو مثلث را کامل کنید.



$$\hat{A} = \underline{F} \quad \hat{B} = \underline{H} \quad \underline{C} = \hat{G}$$

$$\overline{BC} = \underline{HG} \quad \underline{BA} = \overline{HF} \quad \underline{AC} = \overline{FG}$$

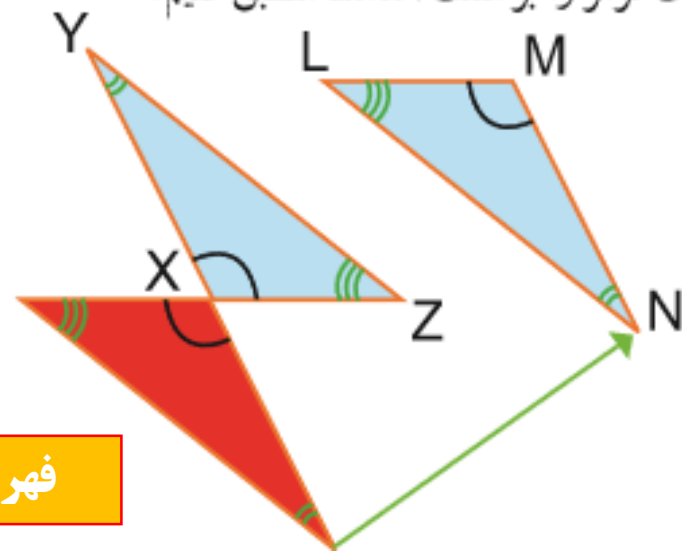


۳- مثلث های XYZ و LMN با یکدیگر هم نهشت اند. می خواهیم ببینیم مثلث XYZ با چه تبدیل یا تبدیل هایی بر مثلث LMN منطبق می شود. راه حل دو دانش آموز در اینجا آمده است.

شما هم راه دیگری برای منطبق کردن مثلث XYZ بر مثلث LMN پیدا کنید و آن را توضیح دهید؛ سپس راه حل خود را با راه حل های دوستانتان مقایسه کنید. خوب است بدانید که راه حل های درست بی شماری برای این مسئله وجود دارد.

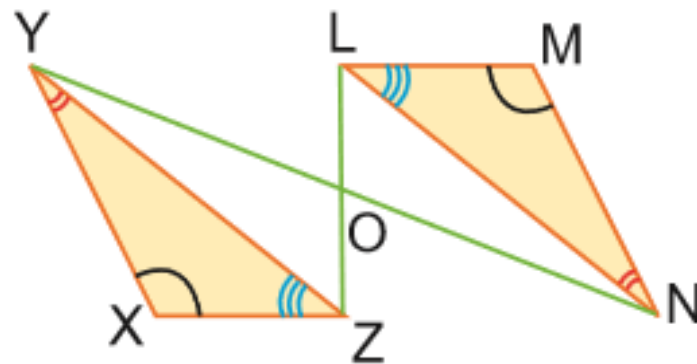
راه حل حامد :

با یک دوران 180° حول نقطه X می توانیم مثلث XYZ را بر مثلث قرمز رنگ منطبق کنیم و سپس با یک انتقال، مثلث قرمز را بر مثلث LMN منطبق کنیم.

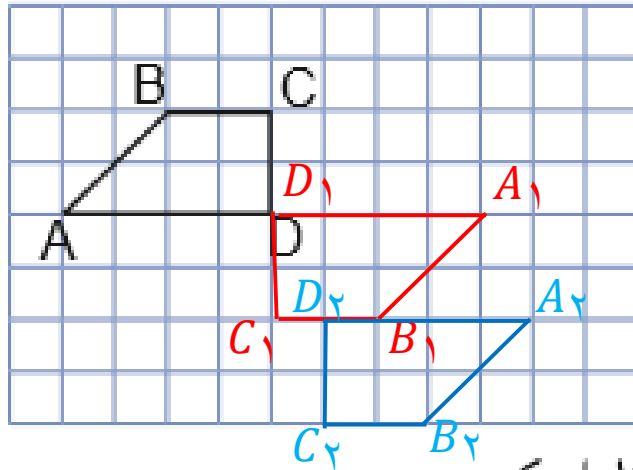


راه حل محمد :

با یک دوران 180° حول نقطه O می توان مثلث XYZ را بر مثلث LMN منطبق کرد.



کاردر کلاس



۱- تصویر ذوزنقه $ABCD$ را پس از دوران 180° حول

نقطه D رسم کنید و آن را $A_1B_1C_1D_1$ بنامید.

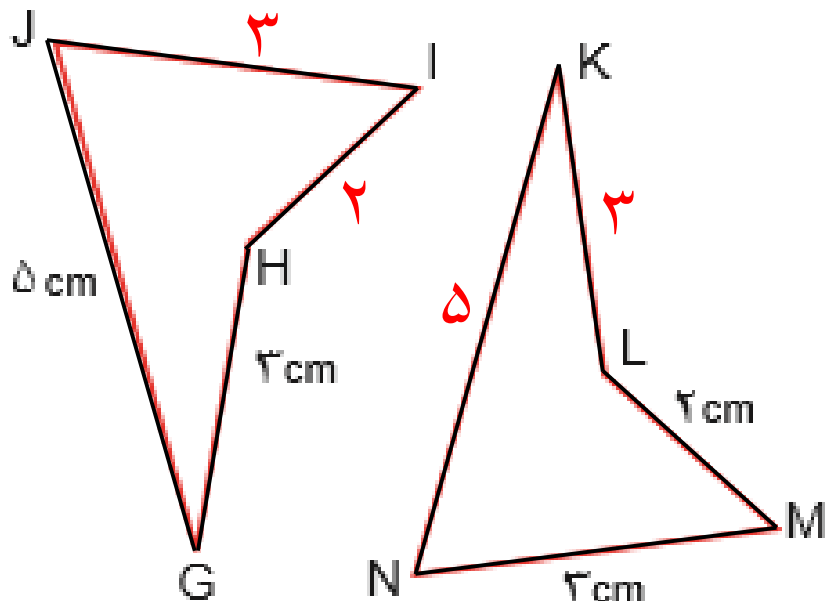
سپس آن را با بردار $\begin{bmatrix} 1 \\ -2 \end{bmatrix}$ انتقال دهید.

شکل جدید را نام گذاری کنید و عبارت هم نهستی شکل ها را کامل کنید.

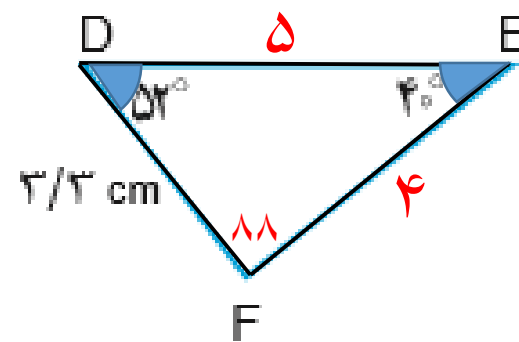
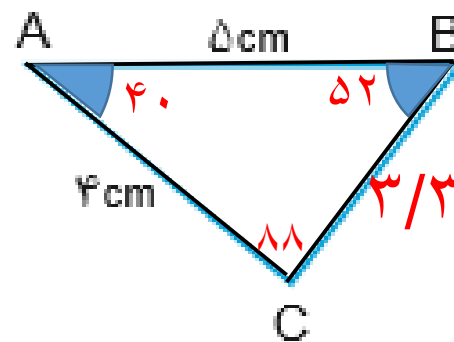
$$ABCD \cong A_1B_1C_1D_1 \cong A_2B_2C_2D_2$$

۲- با توجه به هم نهشتی شکل های هر قسمت در صورت امکان اندازه ضلع ها و زاویه های متناظر

را پیدا کنید و بنویسید.



$$GHIJ \cong KLMN$$



$$ABC \cong DEF$$

$$40 + 52 = 92$$

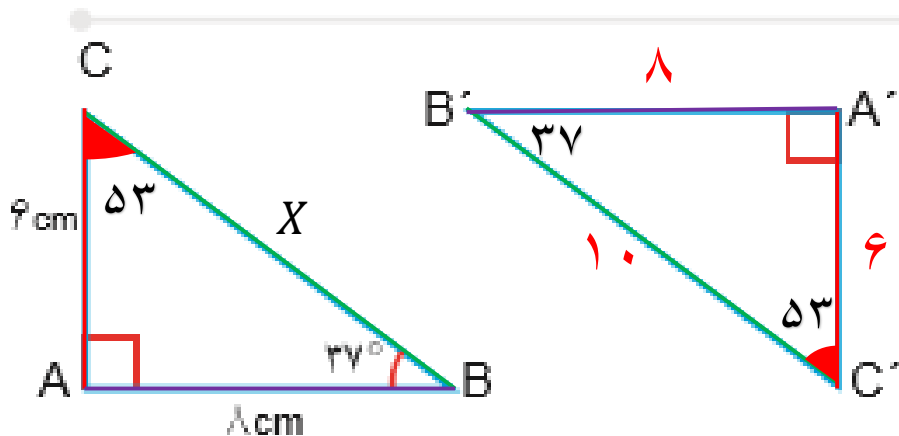
$$180 - 92 = 88$$

۳- دیواره‌های کنار پل از مثلث‌های قائم الزاویه هم‌نهشت ساخته شده‌اند.



زاویه‌های مساوی را با علامت گذاری مشخص کنید
و اندازه هر یک از زاویه‌های یکی از مثلث‌ها
را بنویسید.

فعالیت



۱- در شکل مقابل $\Delta ABC \cong \Delta A'B'C'$

اندازه برخی ضلع‌ها و زاویه‌ها نوشته شده است.

اندازه ضلع‌ها و زاویه‌های دیگر را به دست آورید.

$$X^2 = 8^2 + 6^2$$

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

$$X = \sqrt{100} = 10$$

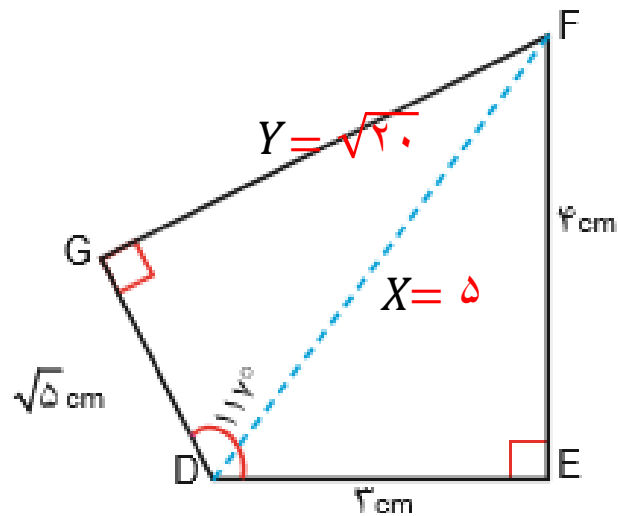
$$90 + 37 = 127$$

$$180 - 127 = 53$$

$$X^2 = 3^2 + 4^2$$

$$X^2 = 9 + 16 = 25$$

$$X = \sqrt{25} = 5$$



۲- چهارضلعی DEFG را نسبت به خطی

افقی قرینه کرده‌ایم و چهارضلعی HIJK

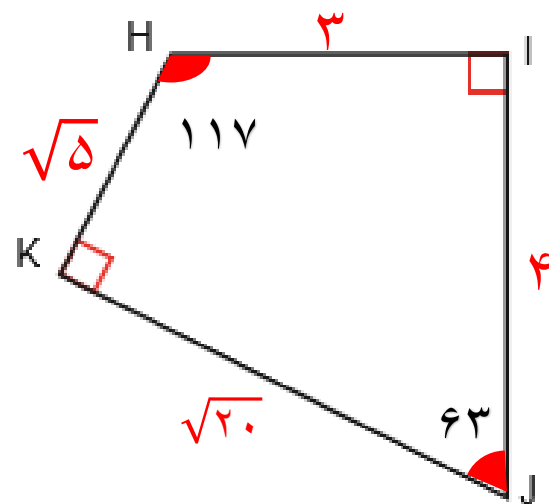
را به دست آورده‌ایم. اندازه برخی از ضلع‌ها

و زاویه‌ها معلوم است.

اندازه ضلع‌ها و زاویه‌های دیگر این چهارضلعی

را به دست آورید.

d



$$117 + 90 + 90 = 297$$

$$360 - 297 = 63$$

$$Y^2 = 5^2 - (\sqrt{5})^2$$

$$Y^2 = 25 - 5 = 20$$

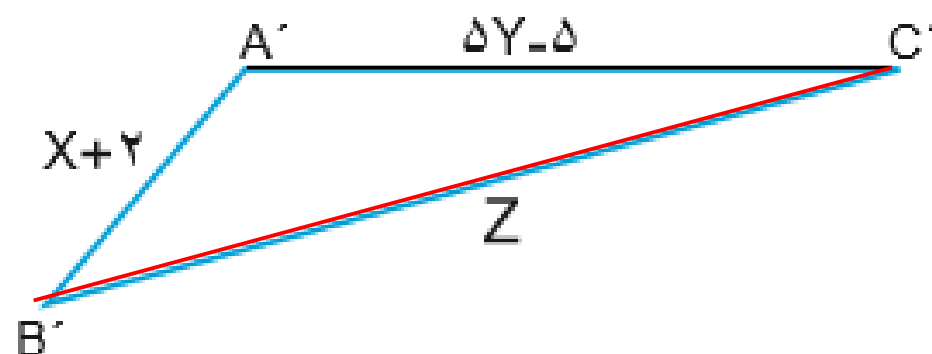
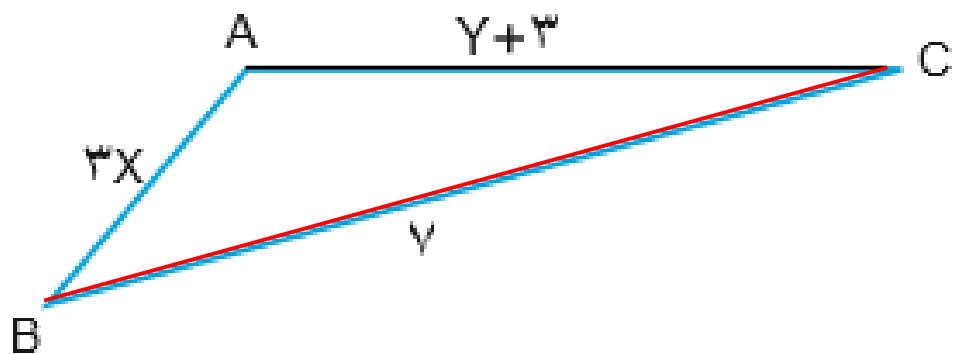
$$Y = \sqrt{20}$$

درباره رابطه‌هایی که از آنها در این دو سؤال

استفاده کرده‌اید با هم گفت‌وگو کنید.

۳- مثلث ABC را می توان با انتقال بر مثلث A'B'C' منطبق کرد.

مانند نمونه با تشکیل و حل معادله، اندازه ضلع های مثلث ها را به دست آورید.



$$3x = x + 2$$

$$3x - x = 2$$

$$2x = 2$$

$$x = 1$$

$$\overline{AB} = 3x = 3$$

$$\overline{A'B'} = x + 2 = 1 + 2 = 3$$

$$Y + 3 = 5Y - 5$$

$$Y - 5Y = -3 - 5$$

$$-4Y = -8$$

$$Y = \frac{-8}{-4} = 2$$

$$AC = Y + 3 = 2 + 3 = 5$$

$$A'C' = 5Y - 5 = 10 - 5 = 5$$

$$Z = Y$$

$$B'C' = Z = Y$$