

روابط بین پاره فظها

به نام خدا

در این جلسه فصل جدید رو شروع می‌کنیم.

اولین مطلبی که می‌فوییم با هم بینیم، چند تا نمادگذاریه، این نمادگذاری‌ها و بقیه نمادهایی که در ادامه فصل یاد می‌گیریم فیلی به دردمون می‌فوره، چون وقتی ما داریم مسائل هندسی رو حل می‌کنیم همه توضیحات رو نمی‌تونیم روی شکل بنویسیم ولی نمادها به ما کمک می‌کنن که با یه نگاه به شکل، اطلاعات زیادی ازش به دست بیاریم.

ما برای نمایش نقطه از حروف بزرگ انگلیسی استفاده می‌کنیم.

برای نمایش امتداد فظ از حروف کوچیک انگلیسی استفاده می‌کنیم.

طول پاره فظ رو هم با گذاشتن یه فظ بالای اسم اون نمایش میدریم.

شکل زیر رو ببینید:



دو تا نقطه داشتیم که با حروف بزرگ A و B نمایششون دادریم.

امتداد فظ رو با حرف کوچیک x نشون دادریم.

حالا اگه بفوییم نشون بدریم که طول پاره فظ AB برابر ۵ سانتیمتره، باید بنویسیم:

$$\overline{AB} = 5\text{cm}$$

قط ، نیم قط ، پاره قط

قبلا با قط و نیم قط و پاره قط آشنا شدیم، برای یادآوری اینجا به بار دیگر تعریفشون می‌کنیم:

پاره قط: قطی که دو سر اون بسته باشه.

نیم قط: قطی که یک سرش باز و یک سرش بسته س

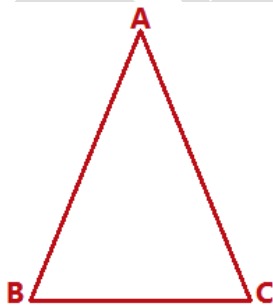
قط : قطی که دو سرش بازه 😊

یه قانون توی مثلثا داریم که به این صورته:

مجموع هر دو ضلع مثلث، از ضلع سوم آن بزرگتر است.

یعنی آگه به دلفواه دو تا ضلع از یه مثلث رو انتخاب کنیم و اندازه اونها رو به هم جمع کنیم ، عددی که به دست میار هتما از اندازه ضلع سوم بزرگتره.

میفوییم با نمادگذاری‌هایی که یاد گرفتیم ، این مطلب رو بنویسیم:



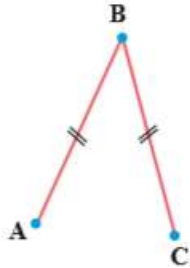
$$\overline{AB} + \overline{AC} > \overline{BC}$$

$$\overline{AC} + \overline{BC} > \overline{AB}$$

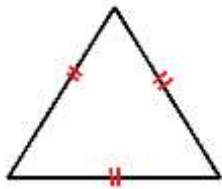
$$\overline{AB} + \overline{BC} > \overline{AC}$$

هالا به نماد ریگه:

اگه روی شکل بفوایم نشون بدیریم که دو تا خط یا هم برابرن، روی اونها دوتا خط کوچیک میذاریم. مثل شکل زیر:

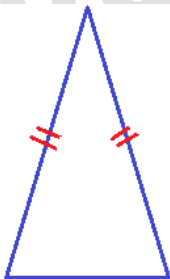


هالا با توجه به مطلبی که یاد گرفتید اسم مثلثهای زیر رو بگید:



ما الان می‌دونیم این خطهایی که روی ضلعهای مثلث کشیده به این معنیه که این سه ضلع با هم برابرن، چه مثلثی سه ضلع مساوی داره؟ مثلث متساوی‌الاضلاع

مثلث بصری:



این چه مثلثیه؟ مثلثی که دو ضلع مساوی داره، یعنی مثلث متساوی‌الساقین.

حل تمرین صفحه ۴۴

روابط بین پاره‌فطها

۱- با رسم شکل‌های مناسب به سؤال‌های زیر پاسخ دهید.

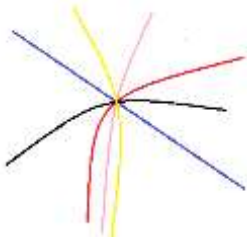
الف) از یک نقطه چند خط می‌گذرد؟

ب) از یک نقطه چند خط راست می‌گذرد؟

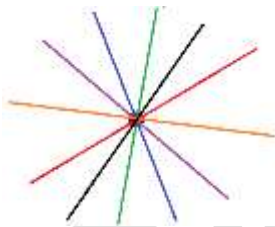
ج) از دو نقطه چند خط از (انواع مختلف) می‌گذرد؟

د) از دو نقطه چند خط راست می‌گذرد؟

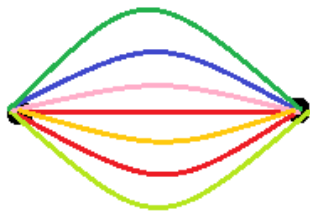
الف: بی نهایت



ب: بی نهایت



ج: بی نهایت



د: یکی



۲- یک خط رسم کنید و نقاط A, B, C و D را طوری روی آن نام گذاری کنید که رابطه زیر درست باشد.

$$\overline{BD} - \overline{AD} = \overline{BC} + \overline{AC}$$

برای حل این سوال، اول سمت چپ رو روی یه شکل نشون میدیم:



الان پاره فط AB و BD رو می تونیم روی شکل ببینیم. حالا $BD - AD$ کدوم میشه؟
پاره فط BD رو در نظر بگیرید و پاره فط AD رو ازش حذف کنید. چی باقی میمونه؟ با رنگ قرمز روی شکل نشونش میدیم:



خب تکلیف سمت چپ رو مشخص کردیم. سمت راست چیه؟ $BC + AC$
پس این قسمتی که قرمز هست باید به صورت مجموع AC و BC نوشته بشه، پس میایم یه نقطه C بین A و B میزاریم تا همه چی حل بشه:



روابط بین زاویه ها

۴ نوع زاویه داریم:

زاویه حاده (تند): زاویه ای که اندازه اون از ۹۰ درجه کمتر باشه.

زاویه قائمه (راست): زاویه ای که اندازه اون ۹۰ درجه باشه.

زاویه منفرجه (باز): زاویه ای که اندازه اون از ۹۰ درجه بیشتر باشه.

زاویه نیم صفحه: زاویه ای که اندازه اون ۱۸۰ درجه باشه.

قبل از اینکه درس رو ادامه بدیم، یه سری مطالب رو از سالهای قبل یادآوری می‌کنیم:

زاویه های مکمل:

یادتونه به چه زاویه هایی می‌گفتیم مکمل؟

هر وقت دو تا زاویه مجموعشون ۱۸۰ درجه بشه، این دو تا زاویه مکمل هستن.

$$\text{مثل } ۳۰ \text{ و } ۱۵۰ \text{ که } ۱۵۰ + ۳۰ = ۱۸۰$$

$$\text{یا } ۴۰ \text{ و } ۱۴۰ \text{ که } ۱۴۰ + ۴۰ = ۱۸۰$$

حالا شما بگید زاویه ۴۵ درجه با چه زاویه ای مکمل میشه؟

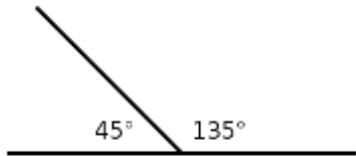
باید یه زاویه پیدا کنیم که اگه با ۴۵ جمعش کردیم بشه ۱۸۰:

$$۴۵ + \text{زاویه مکمل} = ۱۸۰$$

بنابراین :

$$\text{زاویه مکمل} = 180 - 45 = 135$$

یعنی زاویه های ۴۵ و ۱۳۵ مکمل همدیگه هستند.



پس برای اینکه مکمل یه زاویه رو به دست بیاریم مقدار اون رو از ۱۸۰ کم می کنیم.

دوست دارید بدونید چطوری می تونیم با شکل دو تا زاویه مکمل بسازیم؟

بریم بسازیم 😊

یه خط صاف می کشیم:

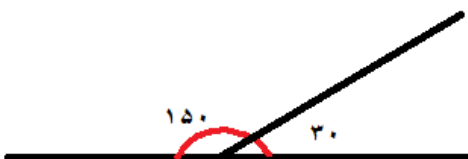


می دونیم که این یه زاویه ۱۸۰ درجه س:



حالا ما هر قطی که بکشیم و این ۱۸۰ درجه رو به ۲ قسمت تقسیم کنیم، در واقع دو تا

زاویه مکمل ساختیم، مث شکل های زیر:



کلی زاویه مکمل دیگه هم می‌تونیم بسازیم.

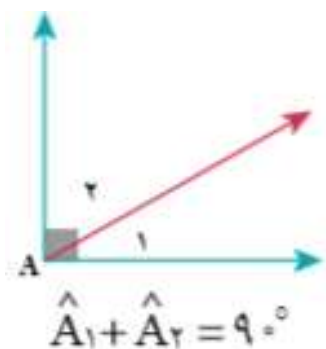
پس یه نتیجه می‌گیریم:

هر جا یه خط صاف داشتیم که یه خط دیگه، اونو دو بخش کرده بود و ازش دو تا زاویه ساخته بود، اون دو زاویه ساخته شده با هم مکملن.

زاویه های متمم:

در قسمت قبل گفتیم که آگه دو تا زاویه مجموعشون 180° بشه به اونو مکمل می‌گیم، در این قسمت زاویه متمم رو تعریف می‌کنیم.

آگه مجموع دو زاویه 90° درجه بشه، می‌گیم این دو زاویه با هم متمم هستن. مثل زاویه های زیر:

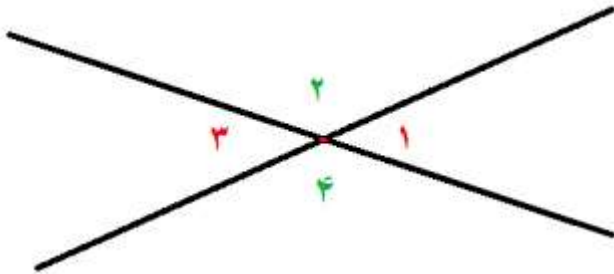


زوایای متقابل به راس:

حالا میریم سراغ یه تعریف دیگه که اینجا هم باهاش سروکار داریم:

زاویه های متقابل به راس یادتونه؟

اگر دو تا خط همدیگر رو قطع کنن ۴ تا زاویه به وجود میاد، که دو به دو روبروی همدیگر قرار دارن. این زاویه هایی که روبروی همدیگر هستن اسمشون زاویه های متقابل به راس هست. شکل زیر رو ببینید:



اینجا دو تا خط همدیگر رو قطع کردن و زاویه های ۱ و ۲ و ۳ و ۴ رو به وجود آوردن. زاویه های ۲ و ۴ دو زاویه متقابل به راس هستن و زاویه های ۳ و ۱ هم دو زاویه متقابل به راس هستن.

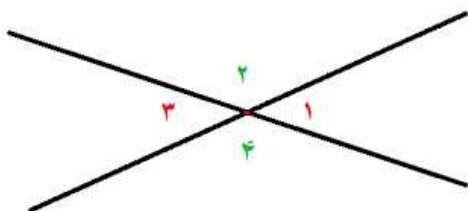
یه خصوصیتی که زوایای متقابل به راس دارن اینه که با هم برابرن 😊

یعنی زاویه های ۲ و ۴ با هم برابرن

زاویه های ۳ و ۱ هم با هم برابرن.

تا اینجا باید دو تا مفهوم زاویه های مکمل و زاویه های متقابل به راس رو خوب یاد گرفته باشید.

حالا که خوب یاد گرفتید، به من بگید توی شکل زیر کدوم زاویه ها با هم مکملن؟



زاویه های ۱ و ۲. چرا؟

دستون رو روی زاویه های ۳ و ۴ بذارید که دیده نشن. حالا فقط زاویه ۱ و ۲ رو داریم که روی هم یه خط صاف یعنی یه زاویه ۱۸۰ درجه بوجود آوردن، پس زاویه های ۱ و ۲ مکمل همدیگه هستن و مجموعشون ۱۸۰ درجه میشه.

با همین دلایلی که گفتیم، زاویه های زیر هم با هم مکملن:

زاویه های ۱ و ۴

زاویه های ۲ و ۳

زاویه های ۳ و ۴

حالا یه سوال دیگه، من اگه به شما بگم که زاویه شماره یک، ۳۰ درجه‌س، آیا شما میتونید اندازه زاویه های ۲ و ۳ و ۴ رو به من بگید؟

یادتونه گفتیم زاویه های متقابل به راس با هم برابرن؟ الان کدوم زاویه با ۱ متقابل به راسه؟ آخرین زاویه ۳. پس اندازه زاویه ۳ برابره با ۳۰ درجه.

حالا باید اندازه زاویه های ۲ و ۴ رو به دست بیاریم.

زاویه های ۱ و ۲ رو در نظر بگیرید. گفتیم این دو تا مکملن، یعنی مجموع این دو زاویه برابر ۱۸۰ درجه‌س، پس داریم:

$$180 = \text{زاویه } 1 + \text{زاویه } 2$$

$$180 = \text{زاویه } 2 + 30$$

بنابراین:

$$\text{زاویه } 2 = 180 - 30 = 150$$

اندازه زاویه ۲ هم برابر شد با ۱۵۰

از طرفی زاویه ۲ و ۴ متقابل به راسن، پس با هم برابرند. بنابراین اندازه زاویه ۴ هم برابر است با ۱۵۰.

پس آگه دو تا فظ همدیگر رو قطع کرده باشن و ۴ تا زاویه به وجود آورده باشن، با دونستن اندازه یکی از زاویه ها می تونیم اندازه سه زاویه دیگه رو هم به دست بیاریم.

در اینجا میفوایم چندضلعی های محدب و مقعر و منتظم رو تعریف کنیم:

چند ضلعی محدب (کوژ): چندضلعی هایی که هیچ زاویه بزرگتر از ۱۸۰ ندارند.

پس آگه یه چندضلعی داشتیم و هیچکدوم از زاویه هاش از ۱۸۰ بزرگتر نبود، میگیم این چندضلعی، محدب هست. مثل شکلهای زیر:



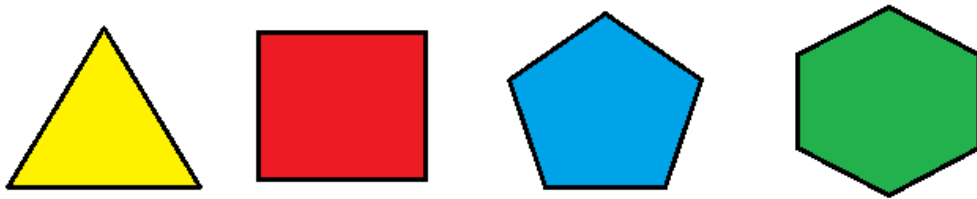
چندضلعی مقعر (کاو): به چندضلعی که دست کم یک زاویه بزرگتر از ۱۸۰ درجه داشته باشد، چندضلعی مقعر می گویند.

پس آگه یه چندضلعی داشتیم و تونستیم دست کم یه زاویه ی بزرگتر از ۱۸۰ توش پیدا کنیم، میگیم این چندضلعی مقعره. مثل شکلهای زیر:



زاویه‌هایی رو که با رنگ قرمز مشخص کردیم، اندازه‌شون بیشتر از 180 درجه‌س. پس این چندضلعی‌ها، مقعر هستن.

چندضلعی منتظم: به چند ضلعی‌هایی که همه‌ی اضلاعشون با هم و همه‌ی زاویه‌هاشون با هم برابر باشه، چندضلعی منتظم گفته میشه. مثل شکلهای زیر:

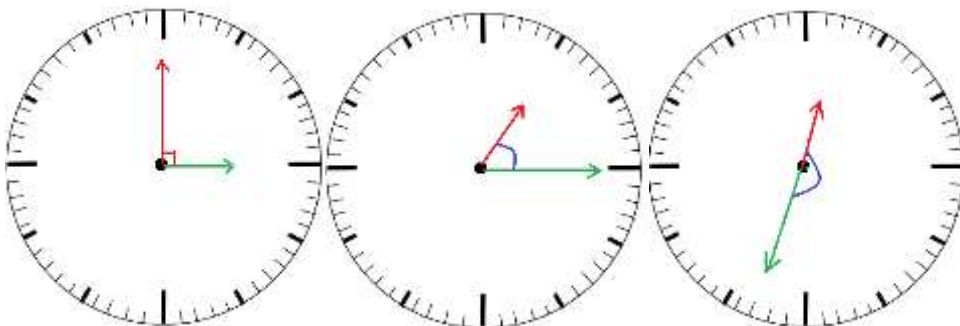


سال آینده به طور کامل با چندضلعی‌های منتظم آشنا میشید 😊

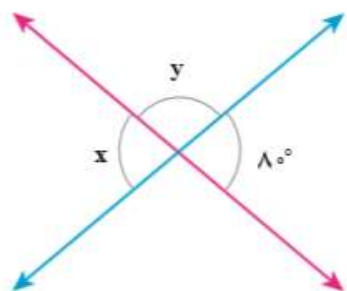
حل تمرین صفحه ۴۷

روابط بین زاویه‌ها

۱- یک مثال برای هر یک از زمان‌هایی بنویسید که عقربه بین ساعت‌شمار و دقیقه‌شمار زاویه راست، باز، تند و نیم‌صفحه را نشان دهد.



۲- اندازه زاویه‌های x و y را در شکل‌های زیر پیدا کنید.



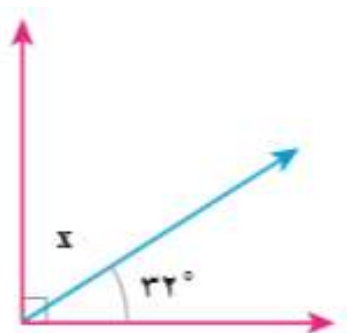
زاویه X و زاویه ۸۰ درجه متقابل به راستند، پس

زاویه X هم برابر ۸۰ می‌شود.

از طرفی زاویه Y و ۸۰ مکمل هستند، یعنی مجموعشان

برابر ۱۸۰ هست. پس Y برابر ۱۰۰ می‌شود:

$$180 - 80 = 100$$



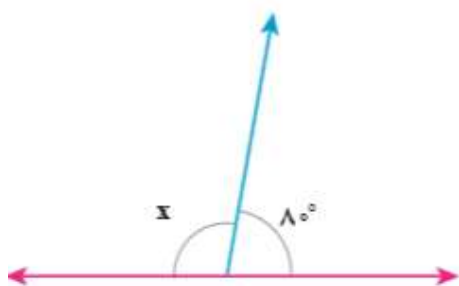
زاویه X و زاویه ۳۲ درجه متمم هستند، یعنی مجموعشان

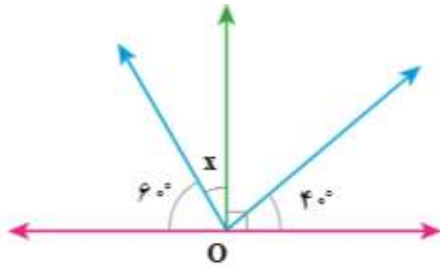
برابر ۹۰ هست. بنابراین زاویه X برابر ۵۸ است:

$$X = 90 - 32 = 58$$

زاویه X و زاویه ۸۰ مکمل هستند:

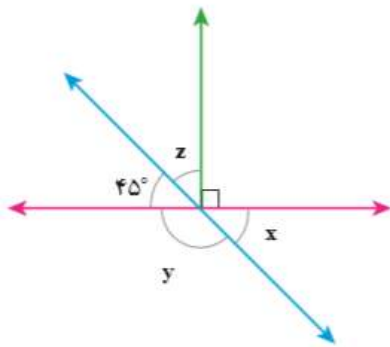
$$X = 180 - 80 = 100$$





زاویه X و 60° متمم هستند، پس:

$$X = 90 - 60 = 30$$



زاویه X و 45° درجه متقابل به راس هستند، پس

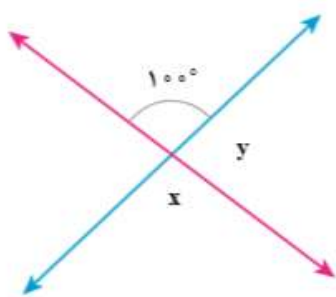
$$X = 45$$

زاویه Z و 45° متمم هستند، پس:

$$Z = 90 - 45 = 45$$

زاویه Y و 45° مکمل هستند، پس:

$$Y = 180 - 45 = 135$$

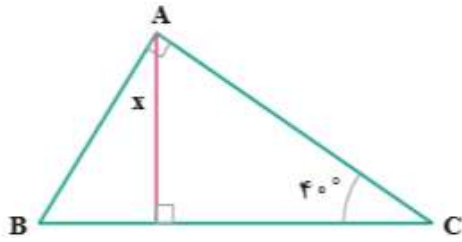


زاویه X و 100° درجه متقابل به راس هستند، پس

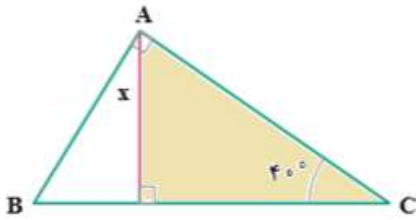
$$X = 100$$

زاویه Y و 100° مکمل هستند، پس:

$$Y = 180 - 100 = 80$$



ابتدا مثلث رنگی زیر رو در نظر بگیرید:



می‌دونیم مجموع زاویه های داخلی یه مثلث ۱۸۰ درجه‌س.

در مثلث رنگی اندازه دو تا زاویه رو داریم و می‌توایم اندازه زاویه سوم رو به دست بیاریم.

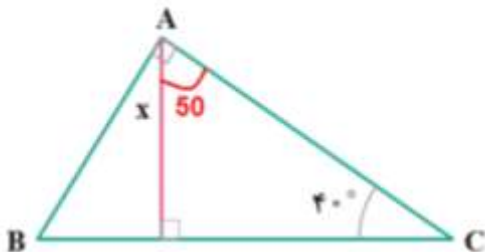
چه زاویه‌هایی رو داریم؟ ۴۰ و ۹۰. مجموع این دو زاویه برابر میشه با:

$$۴۰ + ۹۰ = ۱۳۰$$

پس اندازه زاویه سوم برابر میشه با:

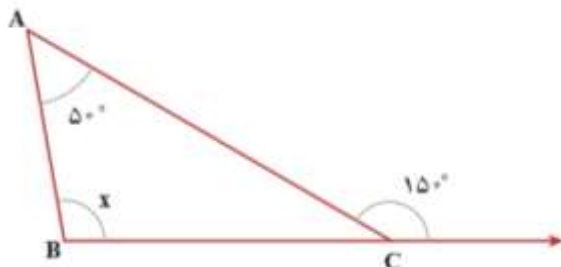
$$۱۸۰ - ۱۳۰ = ۵۰$$

بنابراین:



حالا طبق شکل، زاویه X و ۵۰ متمم هستن، بنابراین:

$$X - 50 = 40$$



زاویه 150° با زاویه کناریش مکمل هستند

بنابراین زاویه داخلی C برابر با:

$$C = 180 - 150 = 30$$

از طرفی مجموع زاویه‌های داخلی مثلث برابر 180 درجه‌س. اندازه دو تا از زاویه‌ها رو داریم، چه زاویه‌هایی؟ 50 و 30 . مجموع این دو تا برابر همیشه با:

$$30 + 50 = 80$$

پس اندازه زاویه X برابر با:

ادامه تمرینها رو می‌تونید در "کاتال فصولی حل تمرین و نمونه سوال" ببینید ☺

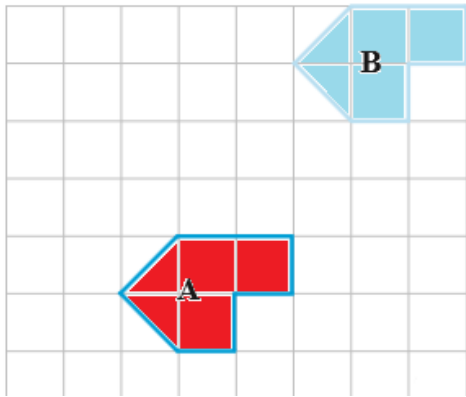
در صورت تمایل به عضویت، به ادمین کاتال مراجعه کنید.

تبدیلات هندسی

در این قسمت می‌فویام درباره تبدیلات هندسی با هم حرف بزنیم. اول این تبدیلات رو معرفی کنیم:

۱. **انتقال:** آگه شکل روی یه صفحه از جایی که قرار داره به محل دیگه ای بره ولی اندازه و جهتش تغییر نکنه، اونوقت میگییم تصویر جدید، **انتقال یافته** شکل هست.

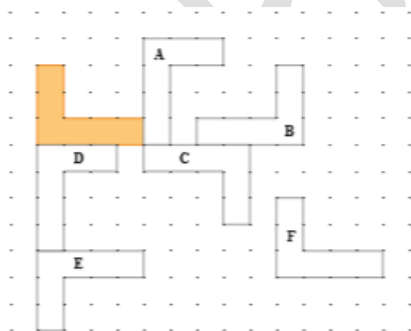
مثال:



در اینجا شکل B انتقال یافته‌ی شکل A هست چون اندازه و جهت شکل تغییر نکرده. فقط شکل B از محلی که بوده به یه محل دیگه منتقل شده.

مثال:

کدوم شکل انتقال یافته‌ی شکل رنگی هست؟

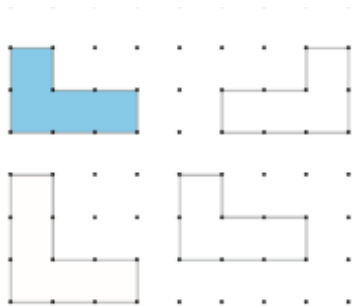


گفتیم که توی انتقال اندازه و جهت شکل تغییر نمی‌کنه و تنها شکلی که این خصوصیات رو داره شکل F هست.

۲. **تقارن مهوری:** آگه قرینه یه شکل رو نسبت به یه خط پیدا کنیم، تصویری که به دست میار با شکل اول برابره ولی جهتش ممکنه فرق کنه. توبه کنید که در این تبدیل هم اندازه شکل تغییر نمیکنه

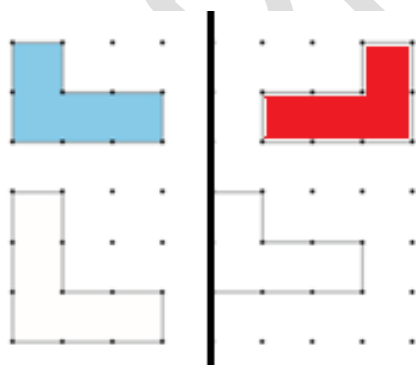
مثال:

کدام شکل قرینه شکل آبی است؟



گفتیم در تقارن، تصویری که به دست میار با شکل اول برابره، پس اون شکلی که پایین سمت چپه نمیتونه قرینه شکل آبی باشه، چون کلا شکلش متفاوته

در تقارن جهت شکل عوض میشه بنابراین جواب درست شکل زیر هست، فقط تقارن رو هم رسم کردیم:



وقتی شکلی را روی صفحه انتقال می دهیم، تصویر به دست آمده مساوی و هم جهت شکل اولیه است.
وقتی قرینه شکلی را نسبت به یک خط پیدا می کنیم، تصویر به دست آمده مساوی آن شکل است: اما جهت آن تغییر می کند.

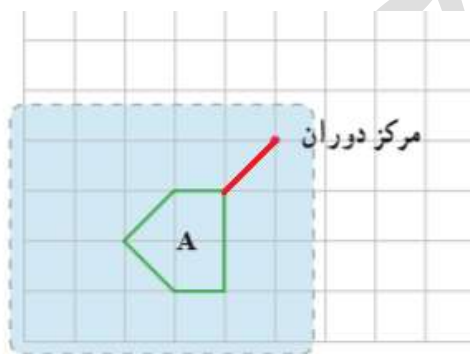
۳. دوران: آله یه شکل رو حول یه نقطه بپرفونیم، میگی دوران انجام شده. دوران میتونه با زاویه های مختلف باشه، مثلا دوران حول نقطه O با زاویه ۱۸۰ درجه

مثال:

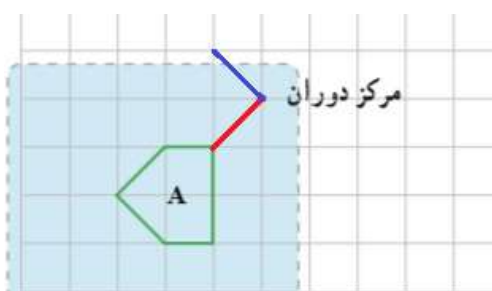
شکل A و مرکز دوران به صورت زیر به ما داده شده



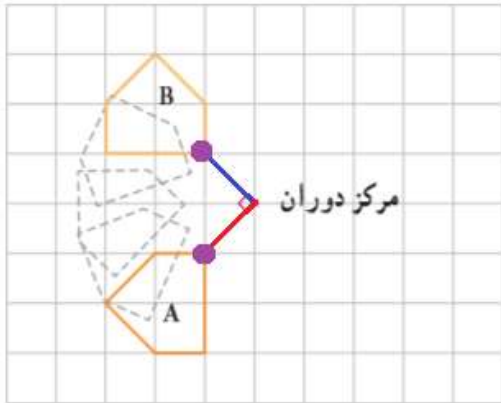
میفوییم دوران حول مرکز رو با زاویه ۹۰ درجه به دست بیاریم. از مرکز دوران یه خط به یه نقطه دلخواه از شکل رسم می‌کنیم:



حالا این خط رو به اندازه ۹۰ درجه حرکت میدیم:



شکل رو باید در جایی که رسیدیم رسم کنیم. یعنی اون نقطه‌ای که به فط قرمز و نقل شده بود حالا به فط آبی وصل میشه:



اگه دقت کنید میبیند که در سه تا تبدیلی که معرفی کردیم اندازه شکل تغییر نکرد، فقط منتقل شد یا قرینه شد یا پرفید 😊 ولی شکل اولیه تغییر نکرد.

مثال:

۴- در هر مورد چه تبدیلی انجام شده است؟ انتقال، تقارن محوری یا دوران؟

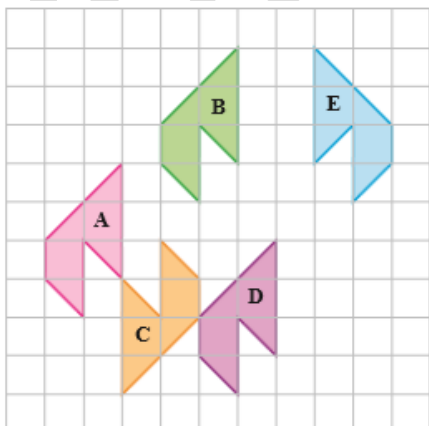
الف) A به B تبدیل شده است.

ب) A به C تبدیل شده است.

ج) B به E تبدیل شده است.

د) D به A تبدیل شده است.

ه) D به C تبدیل شده است.



الف: انتقال، جهت و اندازه شکل تغییر نکرده

ب: دوران ، شکل حول یه نقطه پرفیده

ج: تقارن مهوری ، تقارن نسبت به خط وسط دو تا شکل انجام شده

د: انتقال ، جهت و اندازه شکل تغییر نکرده

ه: دوران ، شکل حول یه نقطه پرفیده

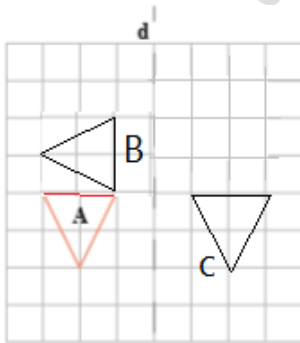
حل تمرین صفحه ۴۹

تبدیلات هندسی

۱- الف) شکل A را 90° حول نقطه O در جهت عقربه‌های ساعت بچرخانید و شکل حاصل را B بنامید.

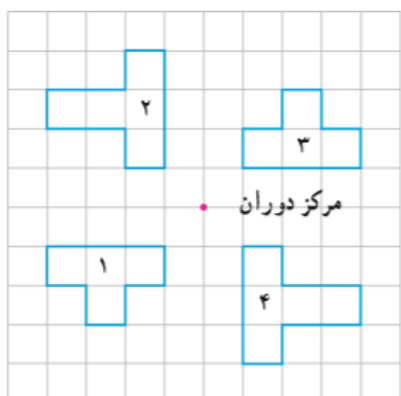
ب) قرینه A را نسبت به خط d رسم کنید و آن را C بنامید.

ج) آیا هر سه شکل با هم مساوی‌اند؟



شکل‌های B و C رو کشیدیم. حالا از ما پرسیده آیا این سه شکل با هم برابرند؟ ما می‌دونیم که شکلها ، تحت تبدیلهای هندسی دوران و تقارن با هم برابر میمونن. پس این سه تا شکل با هم برابرند.

۲- الف) کدام شکل از دوران 180° درجه شکل ① در جهت عقربه‌های ساعت حول مرکز دوران به دست آمده است؟
 ب) کدام شکل از دوران 180° درجه شکل ④ حول مرکز دوران به دست آمده است؟



الف: اگر شکل ۱ رو 180° درجه حول نقطه O دوران بدیم، شکل شماره ۳ به دست میاد. ما می‌دونیم که دوران شکل رو تغییر نمیده، پس شکل ۱ هیچوقت با دوران نمیتونه شبیه ۲ و ۴ بشه

ب: اینجا هم دوران داریم و می‌دونیم که شکل تغییر نمیکنه، پس شکل ۴ با هیچ دورانی نمیتونه شبیه شکل ۳ یا شکل ۱ بشه. دوران 180° درجه حول مرکز دوران، شکل ۴ رو به شکل ۲ تبدیل میکنه.

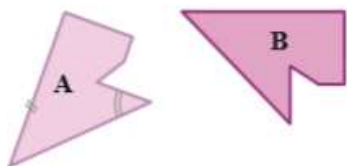
شکلهای همنهشت

در قسمت قبل با سه تا تبدیل هندسی آشنا شدیم: انتقال، تقارن، دوران

همینطور که دیدیم در این تبدیلهای اندازه شکل تغییر نمی‌کرد، فقط یا منتقل می‌شد یا
قرینه می‌شد یا می‌پرفید 😊 ولی شکل اولیه تغییری نمی‌کرد.
با این توضیحات می‌فوایم شکلهای هم‌نهشت رو معرفی کنیم:

شکلهای هم‌نهشت:

چه موقع می‌گیم دو تا شکل هم‌نهشت هستن؟
اگه بتونیم یه شکل رو با یک یا چند تا تبدیل هندسی، به شکل دیگه ای تبدیل کنیم
می‌گیم این دو تا شکل با هم هم‌نهشت هستن.
توجه کنید که توی هم‌نهشتی، دو تا شکل دقیقاً شبیه به هم هستن فقط جهت اونها
ممکنه با هم فرق کنه.
شکلهای زیر رو ببینید:

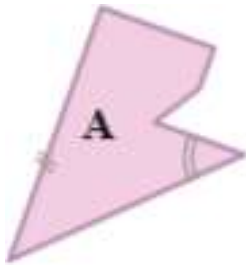


شکلهای A و B دقیقاً شبیه به هم هستن فقط جهت اونها با هم فرق می‌کنه. یعنی ما اگه
یکی از شکلهای رو به مقدار پرفونیم و منتقل کنیم بر شکل دیگه منطبق میشه.
پس این دو شکل هم‌نهشت هستن.

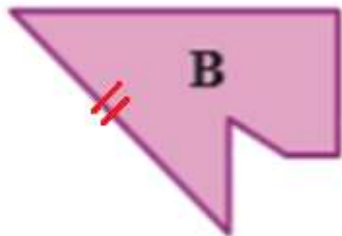
توجه داشته باشید که:

اجزای متناظر دو شکل دقیقاً با هم برابرند، یعنی زوایای متناظر با هم و اضلاع متناظر هم
با هم برابرند.

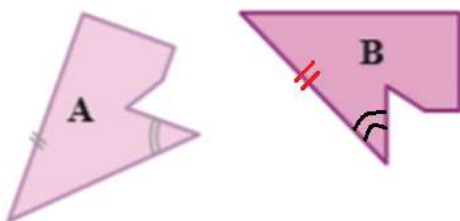
میفوییم توی شکل‌های بالا ضلع‌ها و زاویه‌های مساوی رو نشون بدیم:



کدوم ضلع شکل B با ضلعی که روی A علامت خورده برابره؟ در واقع باید بگیم اگه دو تا شکل رو بر هم منطبق کنیم، کدوم ضلع از شکل B بر ضلعی که در شکل A مشخص شده منطبق میشه؟ روی شکل نشون میدیم:



کدوم زاویه از B با زاویه‌ای که در شکل A مشخص شده برابره؟



به همین ترتیب می‌تونیم بقیه ضلع‌ها و زاویه‌های برابر در دو شکل رو مشخص کنیم.

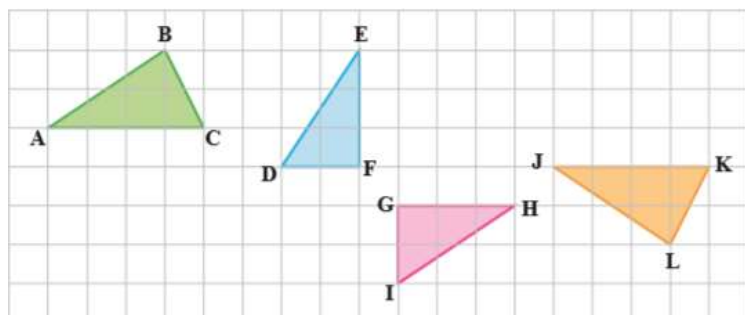
برای نشون دادن همنهشتی دو شکل از علامت \cong استفاده می‌کنیم. مثلاً برای شکل‌های بالا می‌نویسیم:

$$A \cong B$$

مثال:

۱- مثلث‌های هم‌نهشت را در شکل بیابید

و به زبان ریاضی بنویسید.



ما می‌توانیم با یه تقارن و یه انتقال مثلث JKL رو بر مثلث ABC منطبق کنیم.
بنابراین:

$$ABC \cong JKL$$

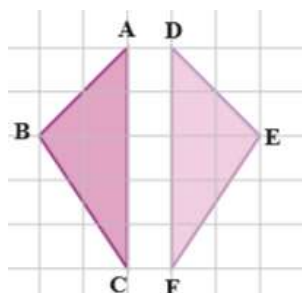
همچنین مثلث GHI با دوران و انتقال و تقارن بر مثلث DEF منطبق میشه،
بنابراین:

$$GHI \cong DEF$$

۲- در شکل مقابل دو مثلث هم‌نهشت دیده می‌شود.

ضلع‌ها و زاویه‌های مساوی دو شکل را با علامت‌گذاری مشخص کنید. تساوی اجزای

متناظر این دو مثلث را کامل کنید.

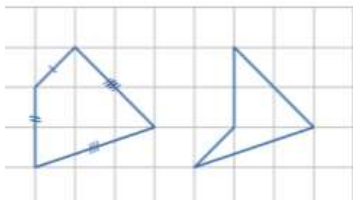


دو تا شکل همنهشت هستند، بنابراین ضلع‌ها و زاویه‌های متناظرشون با هم برابره، پس داریم:

$$\hat{A} = \hat{D} \quad , \quad \hat{B} = \hat{E} \quad , \quad \hat{C} = \hat{F}$$

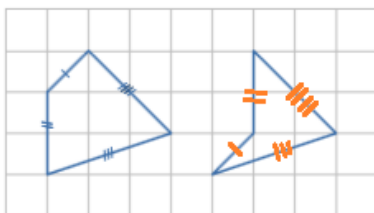
$$\overline{AB} = \overline{DE} \quad , \quad \overline{BC} = \overline{EF} \quad , \quad \overline{AC} = \overline{DF}$$

مثال:



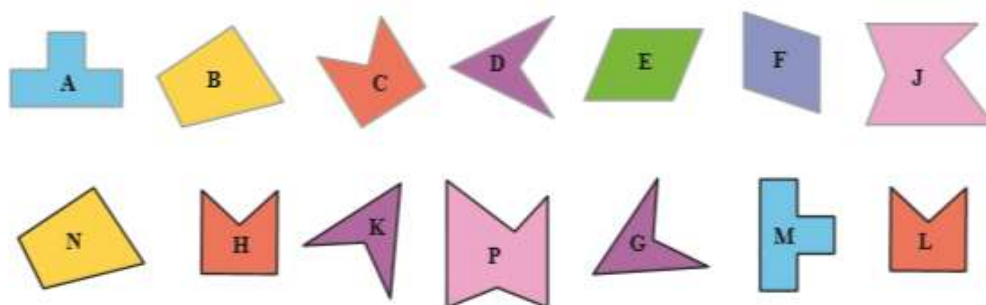
۱- در شکل مقابل ضلع‌های دو چهارضلعی، دو به دو با هم برابرند. الف) با علامت‌گذاری مناسب تساوی ضلع‌ها را نمایش دهید. ب) آیا این دو چهارضلعی با هم مساوی‌اند؟

الف: اضلاع برابر رو با شمردن فونه‌های شطرنجی روی شکل نشون میدیم:



ب: این دو شکل مساوی نیستن چون ما نمیتونیم با تبدیلهای دوران و تقارن و انتقال این دو تا شکل رو بر هم منطبق کنیم. با نگاه کردن هم میتونیم بفهمیم دو تا شکل برابر نیستن ☹️

۳- به کمک کاغذ پوستی شکل‌های مساوی را پیدا کنید و تساوی شکل‌ها را به زبان ریاضی بنویسید.



$$A \cong M$$

$$B \cong N$$

$$C \cong H \cong L$$

$$D \cong K \cong G$$

$$E \cong F$$

$$J \cong P$$

آموزش گام به گام ریاضی چهارم تا دهم در سایت:

www.riazibaham.ir

و کانال‌های @RiaziBaHam و @RiaziBaHam7

برای دریافت جزوات سایر پایه‌ها، تمرینهای حل شده و نمونه سوالات

امتدانی حل شده، به "ریاضی با هم" بپیوندید.