



جزوات آموزشی درس آموز



جزوات ریاضی سال پنجم

تقارن و چند ضلعی ها

دکتر علیرضا نورالدینی

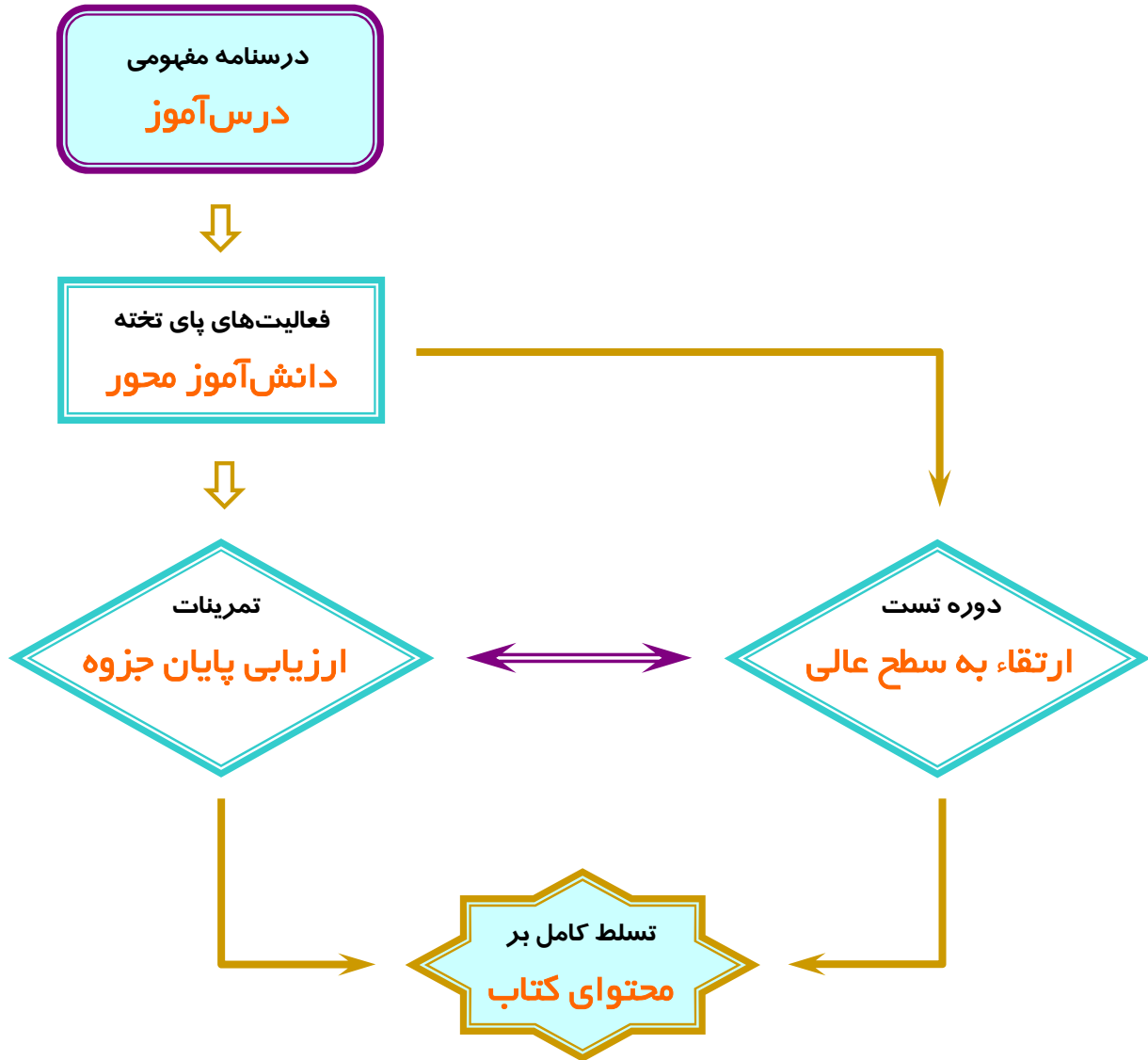
<http://www.darsamoz.com>



Enjoy
MATHEMATICS

مراحل آموزش با:

جزوات کامل و بی نظیر آموزش ریاضی پنجم



مجموعه‌ی کامل را سفارش دهید:

<http://www.darsamoz.com/Booklet-Riazi5.php>

صفحه اختصاصی این درس:



۰۹۳۵ ۶۰۰ ۸۴۵۴

این جزوه جهت آشنایی:

دانش‌آموزان، اساتید و خانواده‌ها

با:

روش آموزشی درس آموزش در ریاضیات سال پنجم

اهداء می‌گردد.

(۱۳۹۶)

اطلاعات بیشتر در:

<http://www.darsamoz.com>



دوستان عزیز:

جهت کسب بهترین نتیجه از مطالعه‌ی جزوات آموزشی درس آموز، هنگام استفاده نکات زیر را رعایت کنید:

- مطالعه‌ی جزوه در آرامش، با دقت و صرف وقت کافی.
- درسنامه‌ها را به ترتیب قرار داده شده در جزوات مطالعه کنید.
- مفاهیم درسی را به ذهن سپرده و مثال‌ها را با دقت دنبال کنید.

نکته‌ی مهم:

بعد از مطالعه و درک کامل مثال‌های هر قسمت، نوبت شما است که با تجربه‌ای که کسب کرده‌اید، نمونه‌ی «پای تخته» را خودتان مستقل انجام دهید. تصور کنید:

به امر استاد برای حل نمونه پای تخته رفته‌اید و راهنمایی او را هم در اختیار دارید!

پاسخ خود را با جواب آخر که معمولاً در کنار هر نمونه نوشته شده مقایسه کنید. اگر احياناً پاسخ شما نادرست است، مثال‌های قبل را دوباره مرور کرده و دوباره به حل اقدام نمایید. البته بعد از این مراحل، راهنمای کامل آن را در انتهای همان بخش در اختیار دارید.

- بعد از اتمام هر بخش، سراغ حل تمرینات که در واقع نقش مکمل یادگیری شما را دارند، بروید.
- پاسخ آن‌ها هم در این بسته‌ی آموزشی قرار دارد.
- جزوات درس آموز حاصل سال‌ها تحصیل و ماه‌ها تلاش برای تألیف آن‌ها است. لازم نیست کتاب یا جزوه‌ی دیگری بخوانید:

جزوات درس آموز را چند بار بخوانید!

با آرزوی بهترین‌ها

دکتر علی ضانوردین

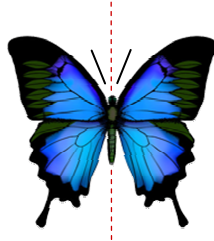


تقارن و چندضلعی‌ها

«آموزش تشریحی ریاضی سال پنجم»

صفحه	فهرست مطالب جزوه
۲	▪ تقارن محوری
۷	▪ تقارن مرکزی
۱۱	▪ زاویه و نیمساز
۱۶	▪ چهار ضلعی‌ها
۲۲	▪ تمرینات
۲۵	▪ پاسخ فعالیت‌های پای‌تخته

به شکل روبرو نگاه کنید:



می‌بینید که خط رسم شده آن را به دو قسمت یکسان تقسیم کرده است. این نوع خط‌ها اهمیت زیادی دارند:

محور تقارن:

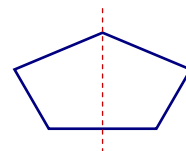
خطی که شکل را به دو قسمت برابر تقسیم کند، به طوری که اگر کاغذ را از روی خط تا کنیم، دو قسمت دقیقاً روی هم قرار گیرند. به این خط «محور تقارن» یا «خط تقارن» گوئیم:



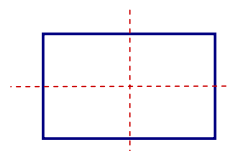
مثال: به بررسی خط تقارن چند شکل توجه کنید:



خط تقارن ندارد، (چرا؟)



فقط یک خط تقارن دارد.

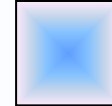
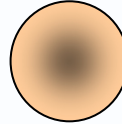
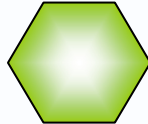
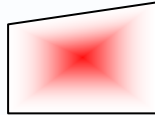


دو خط تقارن دارد:



پای تخته

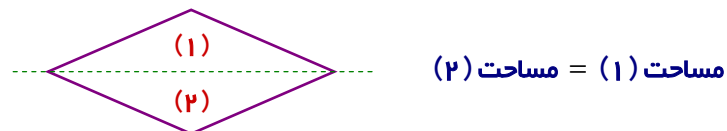
۱. تمام خط‌های تقارن چند شکل زیر را مشخص کنید:



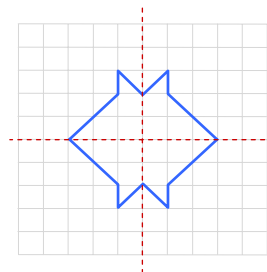
درس آموز <http://www.darsamoz.com>

نکته

وقتی خط تقارن یک شکل را می‌کشید، قسمت‌های دو طرف، طول و مساحت برابر خواهند داشت:



مثال: با استفاده از خط تقارن، با روش کوتاهی مساحت شکل زیر را حساب می‌کنیم:



می‌بینید که:

شکل دو خط تقارن دارد که آن را به چهار قسمت برابر تقسیم کرده است. مساحت هر قسمت سه واحد کامل و سه نیم‌واحد است:

$$3 + \frac{3}{2} = \frac{6 + 3}{2} = \frac{9}{2}$$

اگر این مساحت در عدد ۴ ضرب شود، مساحت کل شکل بدست خواهد آمد:

$$4 \times \frac{9}{2} = 2 \times 9 = 18$$



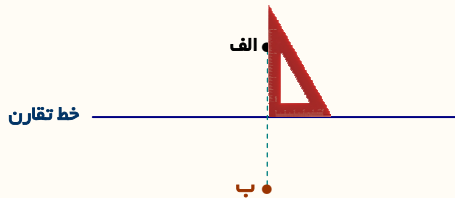
قرینه کردن شکلها نسبت به یک خط، با قرینه سازی نقاط آن انجام می شود:

قرینه نقطه نسبت به خط:

برای مشخص کردن قرینه‌ی هر نقطه نسبت به یک خط:

▪ توسط گونیا از نقطه یک خط عمود می‌کنیم.

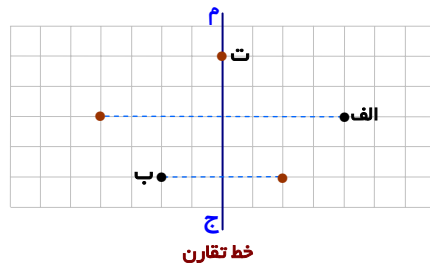
▪ خط عمود را به اندازه‌ی خودش ادامه می‌دهیم:



می‌بینید که:

قرینه‌ی نقطه‌ی «الف» نقطه‌ی «ب» شده است.

رسم قرینه‌ی نقطه‌ها در کاغذ شبکه‌ای راحت و بدون گونیا هم انجام می‌شود:



مثال: قرینه‌ی نقاط «الف»، «ب» و «ت» را

نسبت به خط «ج» می‌بینید:

توجه کنید:

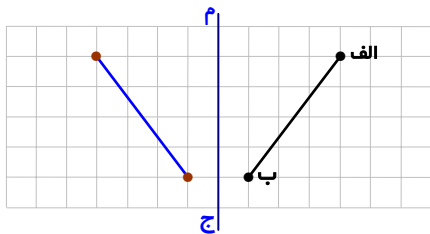
چون نقطه‌ی «ت» روی خط قرار دارد، قرینه‌اش خودش خواهد بود.



مثال: در زیر قرینه‌ی پاره خط «الف» را نسبت به خط «ج» رسم کرده‌ایم.

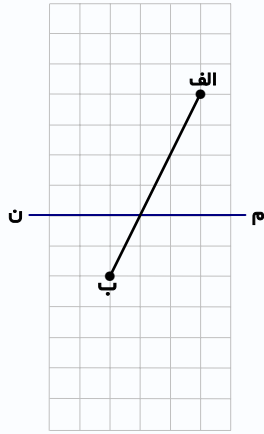
برای این کار:

- دو نقطه‌ی ابتدا و انتهای پاره‌خط را قرینه کرده‌ایم.
- سپس قرینه‌ها را با خط‌کش به هم وصل کرده‌ایم.



پای تخته

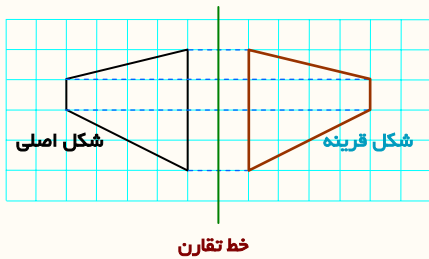
۲. قرینه‌ی پاره خط «الفب» را نسبت به خط مشخص کنید.



روش رسم قرینه‌ی شکل نسبت به خط را ببینید:

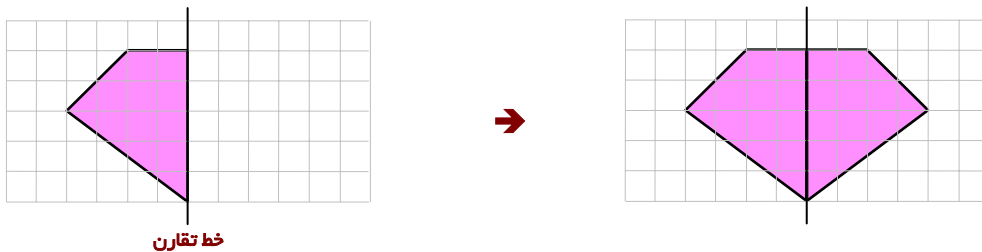
قرینه شکل نسبت به خط:

- کافی است گوشه‌ها را نسبت به خط قرینه کنیم.
- سپس قرینه‌ها به هم وصل شوند تا شکل قرینه به دست آید.



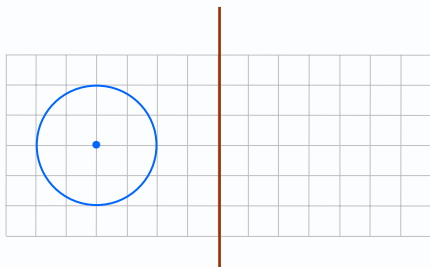
مثال: می‌دانیم شکل زیر نسبت به خط تقارن داشته و فقط نیمی از آن رسم شده است.

می‌توانیم شکل را کامل کنیم:



پای تخته

۳. قرینه‌ی دایره‌ی زیر را نسبت به خط کنار آن رسم کنید.

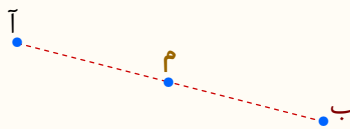


در این بخش، با نقطه‌ی تقارن و تقارن شکل‌ها نسبت به یک نقطه آشنا می‌شویم.

قرینه نسبت به نقطه:

در شکل زیر:

از نقطه‌ی «آ» پاره‌خطی به نقطه «م» وصل کرده و آن را به اندازه‌ی خودش ادامه داده‌ایم و نقطه‌ی «ب» بدست آمده است:

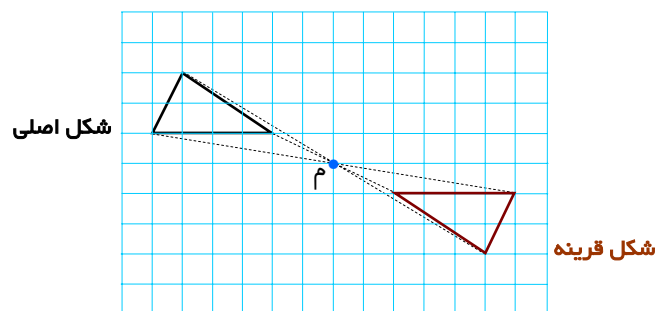


- اولاً: نقطه‌ی «م» مرکز تقارن است.
- ثانیاً: دو نقطه‌ی «آ» و «ب» قرینه‌ی یکدیگر نسبت به مرکز تقارن «م» هستند.

مثال: در شکل‌های زیر می‌خواهیم قرینه شکل داده شده نسبت به نقطه «م» رسم کنیم:

برای این کار:

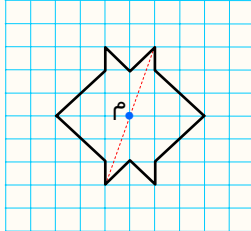
- گوشه‌ها را نسبت به نقطه «م» قرینه می‌کنیم.
- نقاط به دست آمده را به هم وصل کرده تا شکل قرینه به دست آید:



شکل اصلی

شکل قرینه



مرکز تقارن:

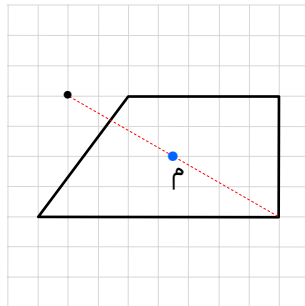
گاهی وقتی قرینه یک شکل را نسبت به یک نقطه رسم می‌کنیم، بر خود آن شکل منطبق می‌شود. مانند:

دقیق‌تر:

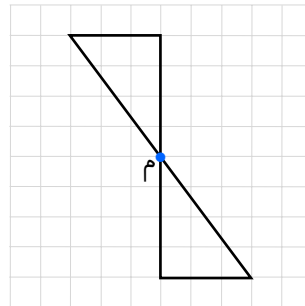
اگر هر گوشه از شکل را که به «م» وصل کرده و به اندازه خودش ادامه دهیم، روی یک گوشه‌ی دیگر از شکل قرار گیرد، در این صورت:

گوئیم شکل نسبت به نقطه «م» تقارن داشته و «م» مرکز تقارن است!

مثال: در زیر، شکل سمت راست نسبت به نقطه‌ی «م» تقارن دارد، ولی شکل سمت چپ ندارد:



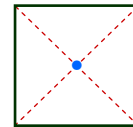
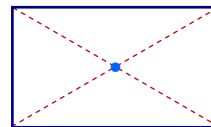
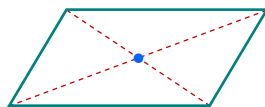
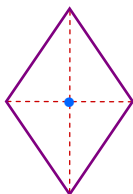
«م» مرکز تقارن نیست.



«م» مرکز تقارن است.

**مرکز تقارن‌های مهم:**

به چهار ضلعی‌های بسیار مهم زیر و قطرهای آنها نگاه کنید:



می‌بینید که:

در مربع، مستطیل، متوازی الاضلاع و لوزی، نقطه‌ی برخورد قطرهای، مرکز تقارن آنها است.

هنگام دوران شکل‌ها و نقطه‌ها، همیشه از یک نقطه برای مرکز دوران استفاده می‌کنیم:

مرکز دوران:

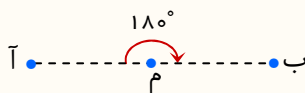
نقطه‌ای است که دوران حول آن انجام می‌شود.

توجه کنید:

در این جزوه، نقطه‌ها و شکل‌ها همیشه به اندازه‌ی 180° دوران داده می‌شوند.

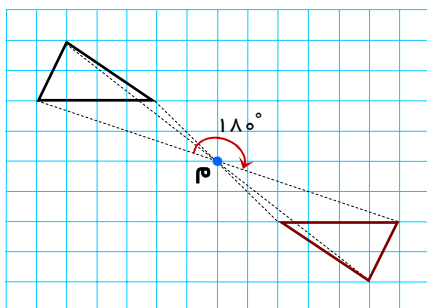
دوران نقطه و شکل:

در شکل زیر، نقطه‌ی «آ» را حول نقطه‌ی «م» دوران داده‌ایم و نقطه‌ی «ب» بدست آمده است:



شکل‌ها را هم می‌توان با دوران گوشه‌ها، دوران داد.

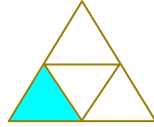
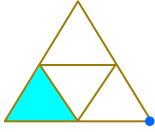
مثال: دوران مثلث را حول نقطه‌ی «م» ببینید:



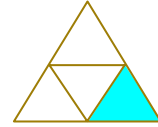
توجه کنید:

دوران به اندازه‌ی 180° دقیقاً همان تقارن مرکزی است.

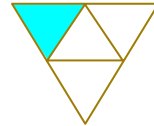
مثال: اگر شکل روبرو به اندازه 180° حول نقطه دوران یابد، کدام شکل حاصل می‌شود؟



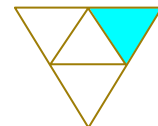
2



1



4

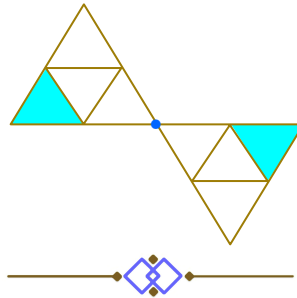


3

پاسخ:



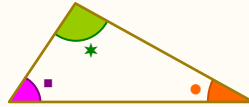
فقط شکل سوم اگر کنار شکل اصلی قرار گیرد، تقارن مرکزی یا همان دوران حول نقطه دیده خواهد شد!



اندازه زاویه‌های یک مثلث و ارتباط آن‌ها با هم را ببینیم:

جمع زاویه‌های مثلث:

هر مثلث سه زاویه دارد:



اگر این سه زاویه را از شکل جدا کرده و کنار هم قرار دهیم، یک مطلب جالب را مشاهده خواهیم کرد:

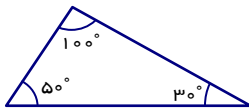
یک زاویه نیم صفحه تشکیل می‌شود!



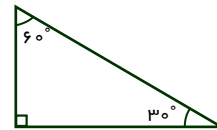
نتیجه:

جمع سه زاویه‌ی هر مثلث همیشه برابر 180° است.

نمونه‌هایی ببینید:

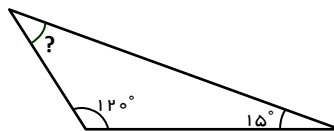


$$100^\circ + 50^\circ + 30^\circ = 180^\circ$$



$$90^\circ + 60^\circ + 30^\circ = 180^\circ$$

مثال: اندازه‌ی زاویه‌ی خواسته شده را در شکل زیر مشخص کنید.



پاسخ:

ابتدا جمع دو زاویه‌ای که داده شده است:

$$120^\circ + 15^\circ = 135^\circ$$

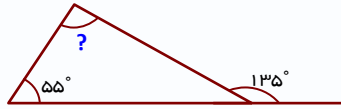
حالا کافی است این جواب را از 180° کم کنیم:

$$? = 180^\circ - 135^\circ = 45^\circ$$



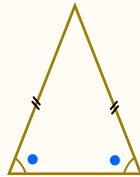
پای تخته

۴. در شکل زیر اندازه‌ی زاویه‌ی خواسته شده را بیابید.



درس آموز <http://www.darsamoz.com>

وقتی مثلث خاص باشد، زاویه‌های آن هم حالت خاص خواهند داشت. دو نوع مثلث خاص و بسیار مهم را در ادامه‌ی این بخش می‌بینیم:

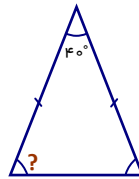
مثلث متساوی الساقین:

در این مثلث دو ضلع برابر داریم که به آن‌ها «ساق» گفته می‌شود.

خاصیت مهم تمام مثلث‌های متساوی الساقین چنین است:

دو زاویه‌ی پای ساق‌ها، (یعنی: زاویه‌های کنار قاعده) همیشه با هم برابرند.

مثال: اندازه‌ی زاویه‌ی خواسته شده را در شکل زیر مشخص کنید.



پاسخ:

اگر زاویه‌ی 40° را از 180° کم کنیم، جمع دو زاویه‌ی پایینی برست فوادر آمد:

$$180^\circ - 40^\circ = 140^\circ$$

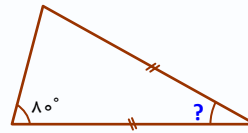
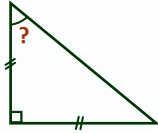
حالا، چون دو زاویه‌ی پایینی برابر هستند، هر کدامشان برابرند با:

$$140^\circ \div 2 = 70^\circ$$



پای تخته

۵. اندازه‌ی زاویه‌ی خواسته شده را در شکل‌های زیر مشخص کنید.

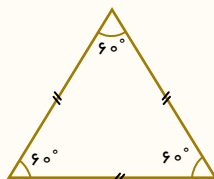


درس آموز <http://www.darsamoz.com>

به اندازه‌ی زاویه‌ها در مثلث مهم دیگری توجه کنید:

مثلث متساوی الاضلاع:

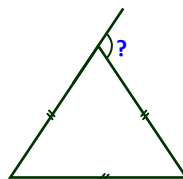
در این نوع مثلث، هر سه ضلع با هم برابر هستند.



یک خاصیت مهم مثلث‌های متساوی الاضلاع:

اندازه‌ی هر زاویه از این مثلث همیشه 60° است.

مثال: اندازه‌ی زاویه‌ی خواسته شده را در شکل زیر مشخص کنید.

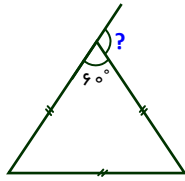


پاسخ:

از زاویه‌ی کناری استفاده می‌کنیم:

دو زاویه‌ی کناری با هم یک زاویه‌ی نیم صفحه تشکیل داده و جمع آن‌ها برابر 180° است!

پون مثلث متساوی الاضلاع است، زاویه ی کناری 60° است و در نتیجه:



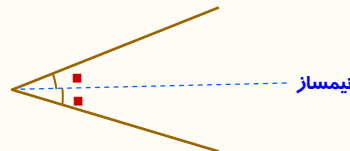
$$? = 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$$



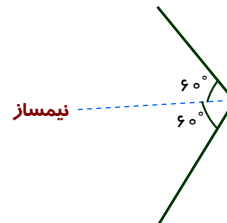
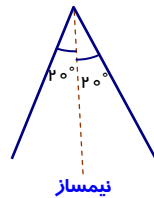
به یک نیم خط مهم در مورد هر زاویه توجه کنید:

نیمساز:

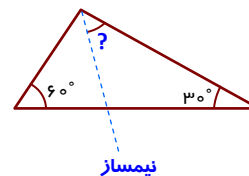
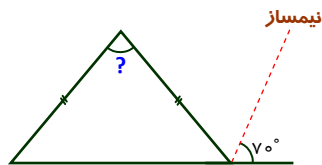
نیم خطی که یک زاویه را به دو زاویه ی برابر تقسیم می کند، «نیمساز» آن زاویه نام دارد:



نمونه هایی ببینید:



مثال: اندازه ی زاویه های خواسته شده را مشخص کنید.



پاسخ:

شکل سمت راست:

ابتدا اندازه ی کل زاویه ی بالایی را مشخص می کنیم:

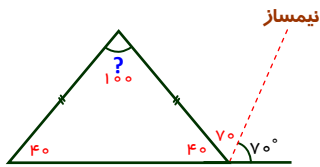
$$60^\circ + 30^\circ = 90^\circ \Rightarrow 180^\circ - 90^\circ = 90^\circ$$

نیمساز این زاویه را به دو قسمت تقسیم می کند:

$$90^\circ \div 2 = 45^\circ$$

شکل سمت چپ:

کل زاویه بیرونی برابر است با:



$$2 \times 70^\circ = 140^\circ$$

پس:

زاویه کناری آن داخل مثلث: $180^\circ - 140^\circ = 40^\circ$ است. در نتیجه:

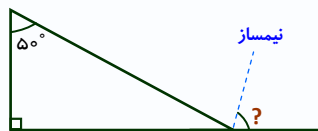
$$? = 180^\circ - (40^\circ + 40^\circ) = 180^\circ - 80^\circ = 100^\circ$$



نوبت شماست!

پای تخته

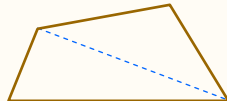
۶. اندازه‌ی زاویه‌ی خواسته شده را در شکل زیر بیابید.



به یک مطلب مهم در مورد زوایای هر چهار ضلعی توجه کنید:

مجموع زاویه‌های چهارضلعی:

مجموع زاویه‌های داخل هر چهار ضلعی برابر 360° است.

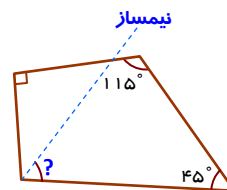
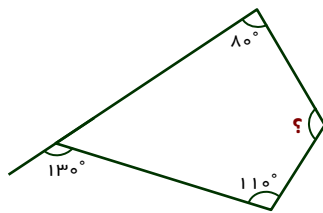


زیرا:

چهار ضلعی به دو مثلث تقسیم می‌شود و جمع زاویه‌های هر مثلث 180° است.

$$180^\circ + 180^\circ = 360^\circ$$

مثال: اندازه‌ی زاویه‌های خواسته شده را مشخص کنید.



پاسخ:

شکل سمت راست:

ابتدا اندازه‌ی کل زاویه‌ی پایینی را مشخص می‌کنیم:

$$90^\circ + 115^\circ + 45^\circ = 250^\circ \Rightarrow 360^\circ - 250^\circ = 110^\circ$$

نیمساز این زاویه را به دو قسمت برابر تقسیم می‌کند:

$$110^\circ \div 2 = 55^\circ$$

شکل سمت چپ:

زاویه‌ی داخلی کنار زاویه‌ی 130° برابر است با:

$$180^\circ - 130^\circ = 50^\circ$$

پس:

$$? = 360^\circ - (50^\circ + 80^\circ + 110^\circ) = 360^\circ - 240^\circ = 120^\circ$$



پای تخته

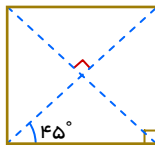
۰۷. یک پنج ضلعی دلخواه رسم کرده و مجموع زاویه‌های آن را حساب کنید.



درس آموز <http://www.darsamoz.com>

در ادامه:

چهار ضلعی‌های مهم و خواص هر کدام را خواهیم دید.

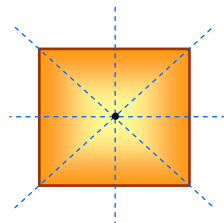


مربع: به مربع در شکل روبرو نگاه کنید:

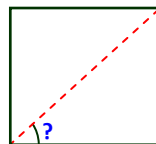
- قطرهای برابر بوده و یکدیگر را نصف می‌کنند.
- زاویه‌ی بین قطرهای 90° و زاویه‌ی بین قطر و ضلع 45° است.

یعنی:

- قطرهای بر هم عمودند و نیمساز زوایا هم هستند.
- مربع دارای چهار خط تقارن و یک مرکز تقارن است.



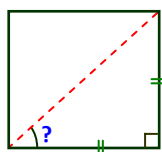
مثال: در مربع زیر، دلیل بیاورید که چرا زاویه‌ی بین قطر و ضلع 45° است؟



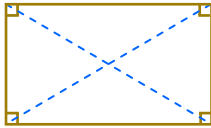
پاسخ:

چون ضلع‌های مربع برابر هستند، دو مثلث متساوی الساقین می‌باشند:

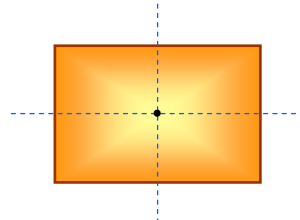
$$180^\circ - 90^\circ = 90^\circ \Rightarrow 90^\circ \div 2 = 45^\circ$$



مستطیل: به شکل روبرو نگاه کنید:

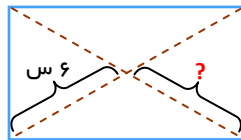


- قطرهای برابر بوده و یکدیگر را نصف می کنند.
- دارای دو محور تقارن و یک مرکز تقارن است.



- توجه کنید:

قطرها بر هم عمود نیستند و نیمساز زاویهها هم نیستند.



مثال: در شکل روبرو، اندازه‌ی قطر و مقدار خواسته شده را بیابید.

پاسخ:

چون قطرهای برابرند و یکدیگر را نصف کرده اند، هر چهار قطعه برابرند:

$$\text{سانتی متر } ۶ = ?$$

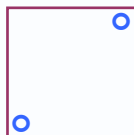
به همین دلیل هم اندازه‌ی قطر درست می آید:

$$\text{سانتی متر } ۱۲ = ۲ \times ۶ = \text{قطر}$$



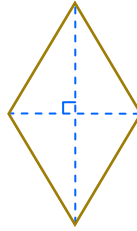
پای تخته

۸. تمام خطهای تقارن شکل های زیر را بکشید.

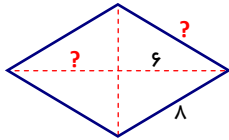


لوزی:

- قطرهای لوزی دو محور تقارن آن هستند و نقطه‌ی برخوردشان مرکز تقارن است.
- قطرهای نیمساز دو زاویه‌ی مربوط به خود هستند.
- قطرهای لوزی بر هم عمود هستند و یکدیگر را نصف می‌کنند.

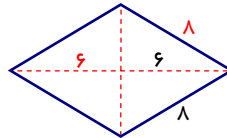


مثال: شکل روبرو لوزی است. مقادیر خواسته شده را بیابید.



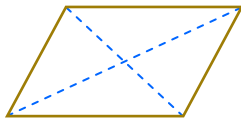
پاسخ:

چون قطرهای همدیگر را نصف می‌کنند و ضلع‌ها همگی برابرند، مقادیر به آسانی نوشته می‌شوند:



متوازی الاضلاع:

- قطرهای یکدیگر را نصف می‌کنند، ولی برابر نیستند.
- قطرهای نیمساز زوایا نیستند.
- مانند سه‌شکل قبل: نقطه‌ی برخورد قطرهای مرکز تقارن است.
- ولی برخلاف سه‌شکل قبل:

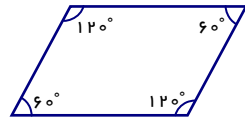


متوازی الاضلاع خط تقارن ندارد.

نکته:

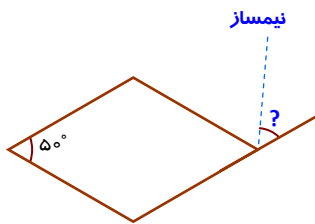
- در لوزی و متوازی الاضلاع، همیشه دو مورد زیر درست هستند:
- زاویه‌های روبرو با هم برابر هستند.
- جمع دو زاویه‌ای که کنار هم قرار دارند، برابر 180° است.

مانند شکل زیر:



$$120^\circ + 60^\circ = 180^\circ$$

مثال: اندازه‌ی زاویه‌های خواسته شده را مشخص کنید.



پاسخ:

شکل سمت راست:

زاویه‌ی پایین و سمت چپ دایر متوازی الاضلاع:

$$180^\circ - 125^\circ = 55^\circ$$

حالا می‌توانیم زاویه‌ی خواسته شده را حساب کنیم:

$$180^\circ - 125^\circ = 55^\circ$$

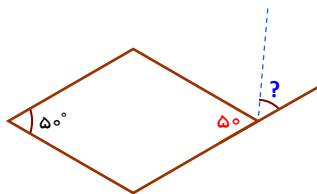
شکل سمت چپ:

چون زاویه‌های روبرو برابرند، کل زاویه‌ی بیرونی برابر است با:

$$180^\circ - 50^\circ = 130^\circ$$

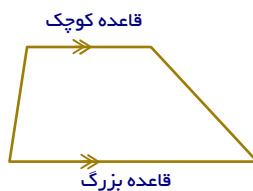
نیمساز این زاویه را به دو نیم تقسیم کرده است:

$$? = 130^\circ \div 2 = 65^\circ$$

**ذوزنقه:**

این چهارضلعی فقط دو ضلع موازی دارد که قاعده نام دارند.

دو ضلع دیگر، ساق نام دارند.



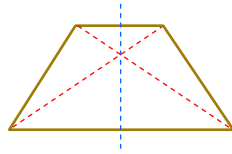
- قطرها برابر نیستند، یکدیگر را نصف نمی‌کنند و نیمساز زوایا هم نیستند.

- ذوزنقه مرکز تقارن یا محور تقارن ندارد.

توجه کنید:

- ممکن است: ساق‌ها برابر باشند که در این صورت به آن «ذوزنقه متساوی الساقین» گوئیم.

در این نوع دوزنقه، قطرهای برابرند و یک محور تقارن داریم:



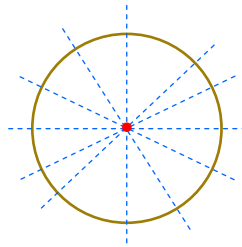
در پایان به تقارنهای یک شکل خاص توجه کنید:

دایره:

مرکز دایره، نقطه‌ی تقارن و تمام قطرهای خط تقارن هستند.

در نتیجه:

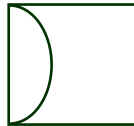
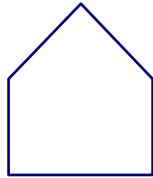
هر دایره بی‌شمار محور تقارن دارد.



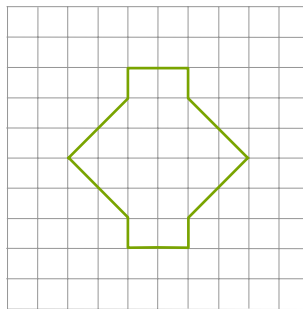
تمرینات:



۱- تمام خط‌های تقارن شکل‌های زیر را رسم کنید:



۲- خط‌های تقارن شکل زیر را رسم کرده و از آن‌ها برای پیدا کردن مساحت شکل استفاده کنید:



۳- دو شکل رسم کنید که فقط دو خط متقارن داشته باشند.

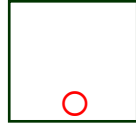
۴- یک شکل رسم کنید که فقط سه خط تقارن داشته باشد.

۵- دو شکل که فقط چهار خط تقارن داشته باشد.

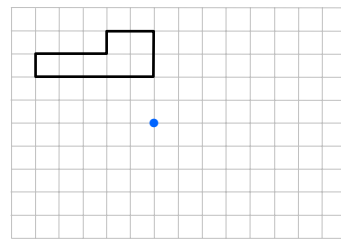
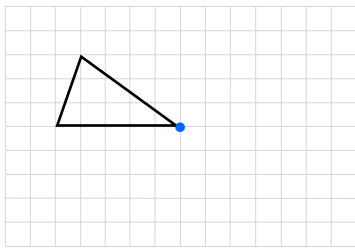
۶- هر شکل را طوری کامل کنید که خط کنار آن خط تقارن شکل کامل شده باشد:



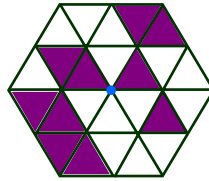
۷- در شکل‌های زیر تمام خط‌های تقارن را رسم کنید:



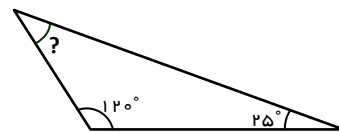
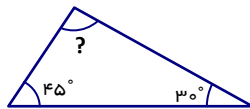
۸- در هر مورد، قرینه‌ی شکل را نسبت به نقطه‌ی کنار آن رسم کنید:



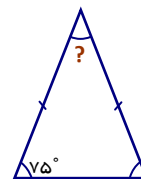
۹- رنگ آمیزی شکل را طوری کامل کنید که تقارن آن باشد. (فقط مثلث‌هایی که ضروری هستند رنگ شوند!)



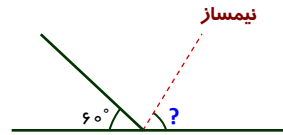
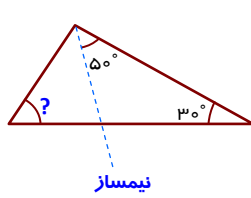
۱۰- در هر شکل اندازه‌ی زاویه‌ی خواسته شده را حساب کنید:



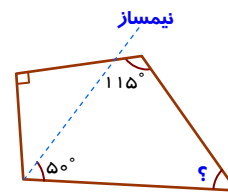
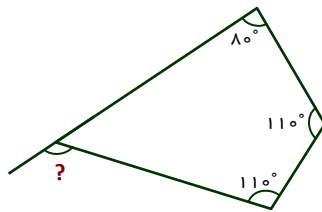
۱۱- در شکل‌های زیر اندازه‌ی زاویه‌ی خواسته شده را تعیین کنید:



۱۲- در هر شکل زیر نیمساز رسم شده است. اندازه‌ی زاویه‌ی خواسته شده را حساب کنید:



۱۳- اندازه‌ی زاویه‌ی خواسته شده را در شکل‌های زیر به دست آورید:

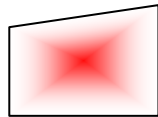


پاسخنامه

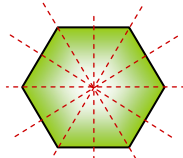
فعالیت‌های پای تخته فصل چهارم

این قسمت را فقط وقتی ببینید که سعی در پاسخ دادن کرده‌اید و می‌خواهید از درستی آن مطمئن شوید!

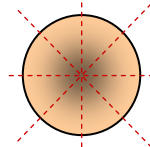
۱- خط‌های تقارن هر شکل:



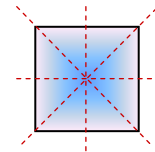
خط تقارن ندارد



۶ خط تقارن دارد

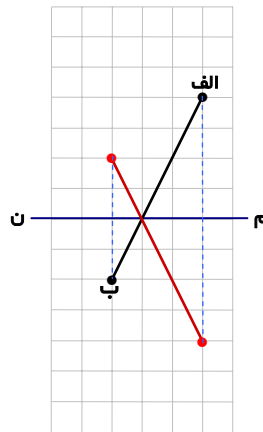


بی‌شمار خط تقارن دارد

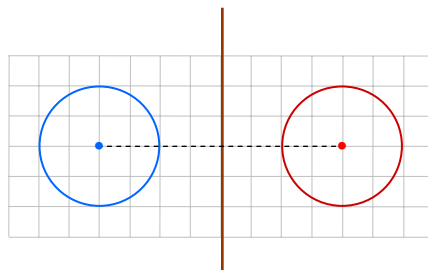


۴ خط تقارن دارد

۲- مانند نمونه‌های جزوه:



۳- مرکز را نسبت به خط قرینه کرده و دایره هم‌اندازه می‌کشیم:



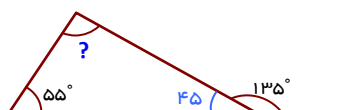
۴- با توجه به شکل:

• زاویه‌ی سمت راست در مثلث:

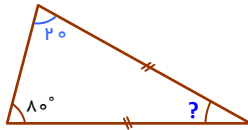
$$180 - 135 = 45^\circ$$

• چون $45 + 55 = 100^\circ$ است، بنابراین:

$$? = 180 - 100 = 80^\circ$$



۵- با توجه به این که مثلث‌ها متساوی الساقین هستند:

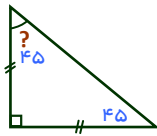


$$80 + 80 = 160^\circ$$

در نتیجه:

$$? = 180 - 160 = 20^\circ$$

شکل سمت راست:



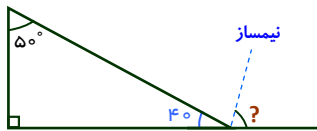
$$180 - 90 = 90^\circ$$

هر یک از دو زاویه‌ی دیگر $90 \div 2 = 45^\circ$ هستند.

شکل سمت چپ:

یک زاویه 90° است. چون:

۶- ابتدا زاویه‌ی داخلی مثلث:

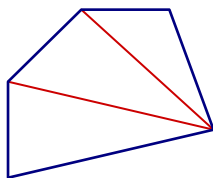


$$180 - (90 + 50) = 40^\circ$$

پس زاویه‌ی خارجی مثلث $180 - 40 = 140^\circ$ است و نصف آن:

$$? = 140 \div 2 = 70^\circ$$

۷- با رسم دو پاره خط (قطر) پنج ضلعی به سه مثلث تبدیل می‌شود:

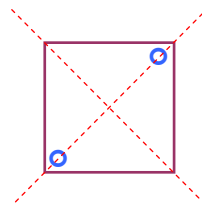


چون جمع زاویه‌های هر مثلث 180 است، بنابراین در سه مثلث:

$$180 + 180 + 180 = 540^\circ$$

یعنی جمع زاویه‌های پنج ضلعی 540° است.

۸- خط تقارن‌ها را رسم می‌کنیم:



۲ خط تقارن



خط تقارن ندارد



هزینه کل جزوات:

کمتر از یک جلسه
تدریس خصوصی

این جزوه را جایگزین کنید!



۰۹۳۵ ۶۰۰ ۸۴۵۴



Tel:

۰۹۲۰ ۶۰۰ ۸۴۵۴ - ۰۹۳۵ ۶۰۰ ۸۴۵۴

<http://www.drasamoz.com>