

مرجع تخصصی ریاضیات متوسطه اول (هفتم هشتم نهم)

گام به گام نهم

گام به گام هشتم

گام به گام هفتم

کلیپ های آموزشی نهم

کلیپ های آموزشی هشتم

کلیپ های آموزشی هفتم

نمونه سوالات نهم

نمونه سوالات هشتم

نمونه سوالات هفتم

جزوه و درسامه نهم

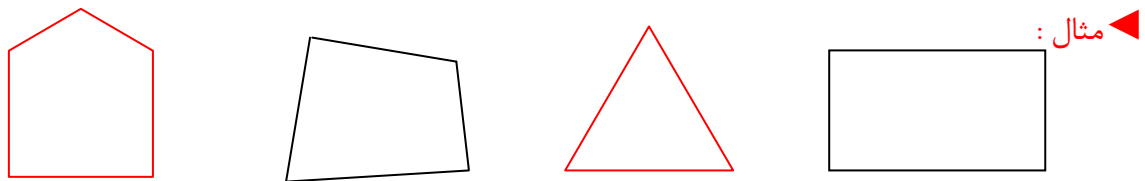
جزوه و درسامه هشتم

جزوه و درسامه هفتم

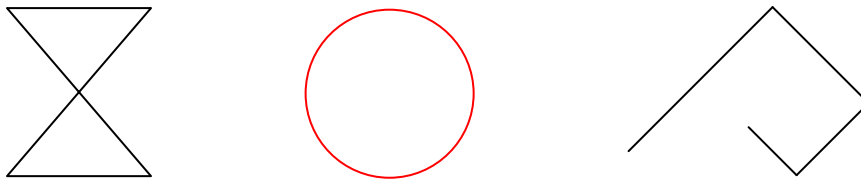
فصل ۳
چندضلعی ها

❖ چندضلعی: به هر خط شکسته ی بسته به شرطی که اضلاعش هم دیگر را قطع نکنند،

چندضلعی می گوئیم.

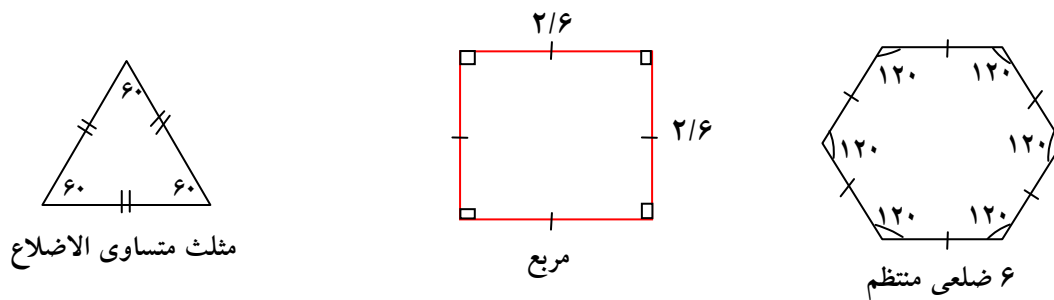


* شکل های زیر چندضلعی نیستند چرا؟



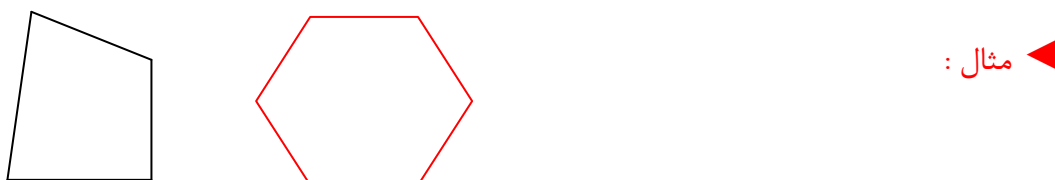
❖ چند ضلعی منتظم: اگر در یک چندضلعی، همه ی ضلع ها باهم و همه ی زاویه ها باهم

مساوی باشند، چندضلعی را منتظم گویند.



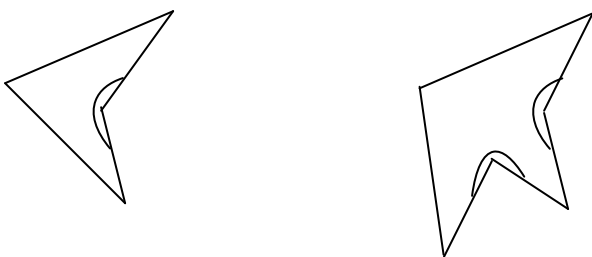
❖ چندضلعی محدب (کوژ): به چندضلعی که همه ی زاویه های آن کوچک تر از ۱۸۰ درجه

باشد، چندضلعی محدب (کوژ) گویند.



❖ چندضلعی مقعر (کاو) : چندضلعی که حداقل یک زاویه ی بزرگ تر از 180° درجه داشته

باشد مقعر یا کاو گویند.



◀ مثال :

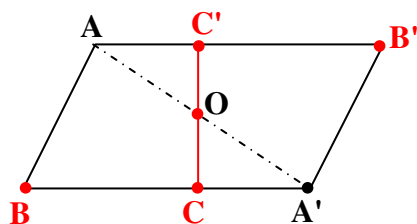
مرکز تقارن : اگر نتیجه ی دوران 180° درجه ای یک شکل حول یک نقطه روی شکل قرار گیرد

می گوئیم شکل **مرکز تقارن** دارد.

تشخیص مرکز تقارن : برای اینکه مشخص کنیم یک نقطه مرکز تقارن شکل است یا نه، از هر

نقطه روی شکل به نقطه ی داده شده وصل کرده و به همان اندازه ادامه می دهیم. اگر نقطه ی

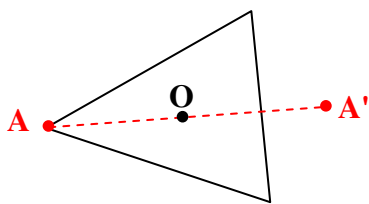
حاصل روی شکل قرار گرفت، نقطه ی داده شده مرکز تقارن می باشد در غیر این صورت مرکز



تقارن نیست.

(O مرکز تقارن است)

(O مرکز تقارن نیست)



در چندضلعی های منتظم اگر تعداد ضلع ها زوج باشد، مرکز تقارن دارند و اگر تعداد ضلع ها فرد

باشند، مرکز تقارن ندارند.

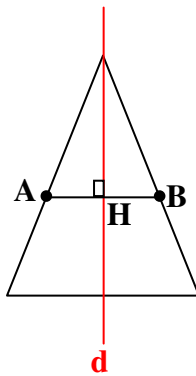
◀ مثال : ۸ ضلعی منتظم مرکز تقارن دارد ولی ۵ ضلعی منتظم مرکز تقارن ندارد.

❖ **محور تقارن (خط تقارن):** خطی است که اگر کاغذ را روی آن تا کنیم همه ی نقاط شکل روی هم قرار گیرند.

❖ **تشخیص محور تقارن:** از هر نقطه روی شکل بر خط عمود کرده و به همان اندازه ادامه می دهیم، اگر نقطه حاصل روی شکل قرار گرفت، خط رسم شده محور تقارن می باشد.

◀ مثال :

در مثلث متساوی الساقین خط d محور تقارن است زیرا $\overline{AH} = \overline{BH}$.

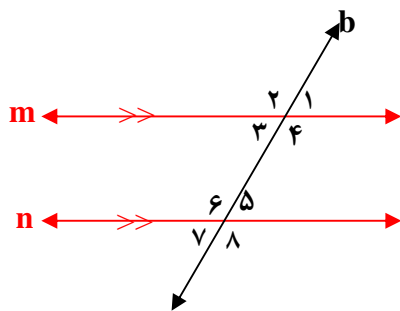


چند ضلعی های منتظم به تعداد ضلع هایشان خط تقارن دارند.

◀ مثال : ۵ ضلعی منتظم ۵ محور تقارن و ۶ ضلعی منتظم ۶ محور تقارن دارد.



اگر خطی مانند b دو خط m, n را چنان قطع کند که روی آن ها زاویه های مساوی ایجاد کند،



می گوئیم m با n موازی است. ($m \parallel n$)

(به خط b مورب گویند).

$$\hat{1} = \hat{3} = \hat{5} = \hat{7} \quad , \quad \hat{2} = \hat{4} = \hat{6} = \hat{8}$$



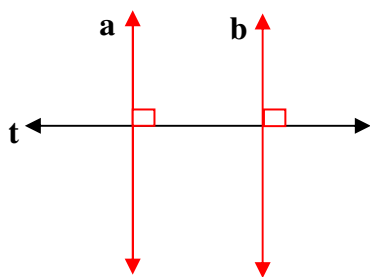
۱) اگر دو خط باهم موازی نباشند، آن ها را **مقاطع** گویند و با علامت \parallel نشان می دهند.

۲) اگر خط موربی دو خط موازی را قطع کند روی آن ۸ زاویه ایجاد می شود که چهار زاویه تند آن و چهار زاویه باز آن باهم مساوی اند.

۳) دو خط موازی با یک خط باهم موازی اند.

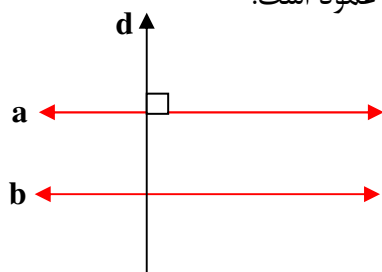
$$\left. \begin{array}{l} d_1 \parallel a \\ d_2 \parallel a \end{array} \right\} \Rightarrow d_1 \parallel d_2$$

۴) دو خط عمود بر یک خط باهم موازی اند.



$$\left. \begin{array}{l} a \perp t \\ b \perp t \end{array} \right\} \Rightarrow a \parallel b$$

۵) اگر خطی بر یکی از دو خط موازی عمود باشد، بر دیگری نیز عمود است.



$$\left. \begin{array}{l} d \perp a \\ a \parallel b \end{array} \right\} \Rightarrow d \perp b$$



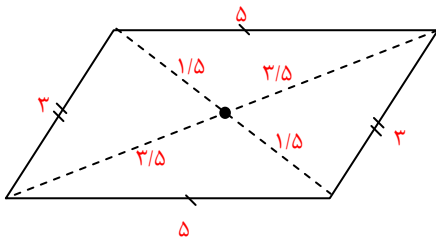
متوازی الاضلاع: چهارضلعی که ضلع های روبروی آن دو به دو باهم موازی اند.

مستطیل: متوازی الاضلاعی است که زاویه های قائمه دارد.

مربع: متوازی الاضلاعی است که چهار ضلع مساوی و زاویه های قائمه دارد.

لوزی: متوازی الاضلاعی است که چهار ضلع آن برابرند.

❖ خاصیت های متوازی الاضلاع :



(۱) ضلع های روبرو باهم موازی و مساوی اند.

(۲) زاویه های روبرو باهم مساوی اند.

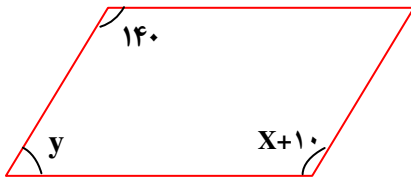
(۳) قطرهای همدیگر را نصف می کنند.

(۴) زاویه های مجاور مکمل اند.

* مستطیل، مربع و لوزی همه ی خاصیت های متوازی الاضلاع را دارند.

ذوزنقه: چهارضلعی است که فقط دو ضلع آن باهم موازی اند.

◀ **مثال:** شکل زیر متوازی الاضلاع است مقدار y, x را به دست آورید.



پاسخ :

$$x + 10 = 140 \Rightarrow x = 140 - 10 = 130$$

$$y + 140 = 180 \Rightarrow y = 180 - 140 = 40$$



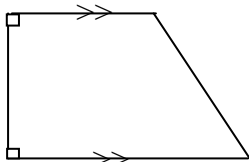
(الف) در مربع قطرهای باهم مساوی و عمود منصف یکدیگرند.

(ب) مربع نوعی لوزی است اما هر لوزی مربع نیست.

(ج) در مستطیل قطرهای باهم مساوی اند.

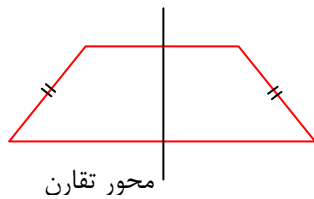
(د) در لوزی قطرهای عمود منصف یکدیگرند.

ذوزنقه ای که یکی از ساق ها بر قاعده ها عمود باشد، **ذوزنقه قائم الزاویه** نامیده می شود.



ایستگاه ریاضی ۸

تعریف: دوزنقه ای که ساق های آن باهم مساوی اند، **دوزنقه متساوی الساقین** نامیده می شود.



(۱) اگر وسط ضلع های هر متوازی الاضلاع را به طور متوالی به هم وصل کنیم، متوازی الاضلاع تشکیل می شود.

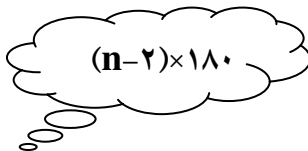
(۲) اگر وسط ضلع های هر مستطیل را به طور متوالی به هم وصل کنیم، لوزی تشکیل می شود.

(۳) اگر وسط ضلع های هر لوزی را به طور متوالی به هم وصل کنیم، مستطیل تشکیل می شود.

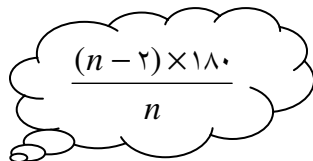
(۴) اگر وسط ضلع های هر مربع را به طور متوالی به هم وصل کنیم، مربع تشکیل می شود.

* مجموع زوایای داخلی هر مثلث ۱۸۰ درجه است.

(n تعداد اضلاع)



* مجموع زاویه های داخلی چند ضلعی :



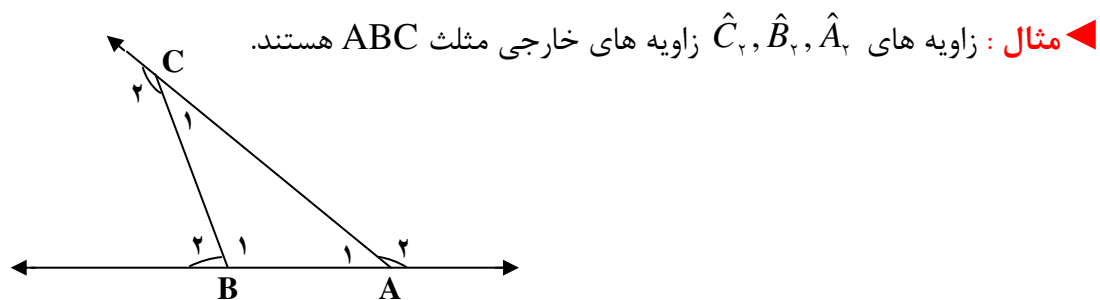
* اندازه ی یک زاویه داخلی چندضلعی منتظم :

◀ مثال: اندازه ی یک زاویه داخلی ۸ ضلعی منتظم چند درجه است؟

$$n = 8 \Rightarrow \frac{(8-2) \times 180}{8} = \frac{6 \times 180}{8} = \frac{1080}{8} = 135^\circ$$

◈ **زاویه خارجی:** زاویه ای که در هر رأس یک چندضلعی محدب، بین یک ضلع و امتداد ضلع

دیگر تشکیل می شود، **زاویه ی خارجی** آن رأس نامیده می شود.



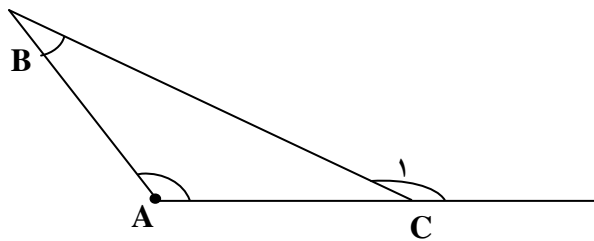
مجموع زاویه های خارجی هر چند ضلعی 360° درجه است و اندازه ی یک زاویه خارجی در n

ضلعی منتظم برابر است با $\frac{360^\circ}{n}$.



در هر مثلث هر زاویه ی خارجی با مجموع دو زاویه ی داخلی غیر مجاورش برابر است.

$$\hat{C}_v = \hat{A} + \hat{B}$$



تعداد قطرهای یک n ضلعی برابر است با $\frac{n(n-3)}{2}$.

◀ مثال: ۶ ضلعی چند قطر دارد؟

$$\frac{6 \times (6-3)}{2} = \frac{6 \times 3}{2} = 9$$