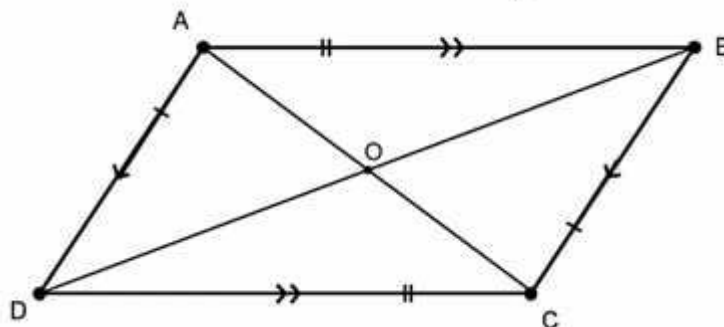


متوازی الاضلاع : چهار ضلعی است که در آن ضلع های روبرو دو بدو با هم موازیند.



ویژگی های متوازی الاضلاع:

$$\overline{AB} = \overline{CD} \quad \overline{AD} = \overline{BC}$$

✓ اضلاع روبرو دو بدو با هم موازی و مساویند.

$$AB \parallel DC \quad AD \parallel BC$$

✓ زاویه های روبرو با هم مساویند.  $\hat{A} = \hat{C}$        $\hat{D} = \hat{B}$

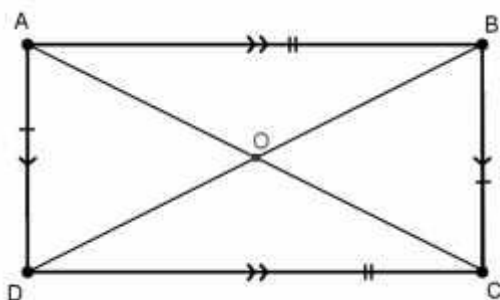
✓ زاویه های مجاور با هم مکمل هستند.  $\hat{A} + \hat{B} = 180^\circ$        $\hat{C} + \hat{B} = 180^\circ$

$$\hat{A} + \hat{D} = 180^\circ \quad \hat{C} + \hat{D} = 180^\circ$$

✓ قطر ها همدیگر را نصف می کنند.  $\overline{OA} = \overline{OC}$        $\overline{OB} = \overline{OD}$

**مستطیل:** متوازی الاضلاعی است که زاویه های آن قائمه اند.

ویژگی های مستطیل:



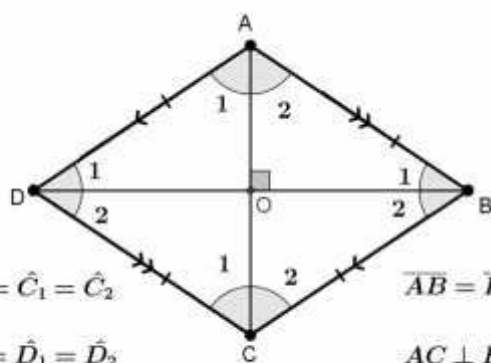
✓ تمام ویژگی های متوازی الاضلاع را دارد.  $\hat{A} = \hat{B} = \hat{C} = \hat{D} = 90^\circ$

✓ زاویه ها با هم برابر و هر کدام ۹۰ درجه اند.  $\overline{AC} = \overline{BD}$

✓ قطر ها با هم برابرند.

**لوزی:** متوازی الاضلاعی است که چهار ضلع آن با هم برابرند.

ویژگی های لوزی:



$$\hat{A}_1 = \hat{A}_2 = \hat{C}_1 = \hat{C}_2$$

$$\overline{AB} = \overline{BC} = \overline{CD} = \overline{AD}$$

$$\hat{B}_1 = \hat{B}_2 = \hat{D}_1 = \hat{D}_2$$

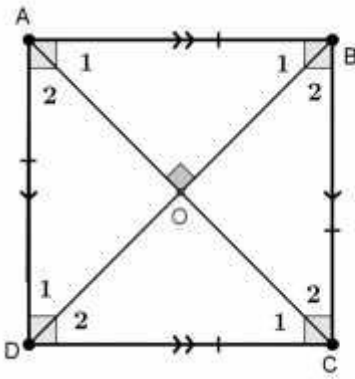
$$AC \perp BD$$

✓ تمام ویژگی های متوازی الاضلاع را دارد.

✓ قطر های آن عمود منصف یکدیگرند.

✓ قطر های آن نیمساز زاویه های داخلی می باشند.

## مربع:



تعریف ۱: متوازی الاضلاعی است که چهار ضلع آن با هم مساوی و چهار زاویه آن قائمه اند.

$$\overline{AB} = \overline{BC} = \overline{CD} = \overline{AD}$$

تعریف ۲: مستطیلی است که چهار ضلع آن با هم مساویند.

$$\hat{A}_1 = \hat{A}_2 = \hat{C}_1 = \hat{C}_2 = 45^\circ$$

تعریف ۳: لوزی ای است که زاویه های آن قائمه اند.

$$\hat{B}_1 = \hat{B}_2 = \hat{D}_1 = \hat{D}_2 = 45^\circ$$

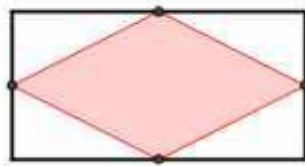
مربع تمام ویژگی های متوازی الاضلاع، مستطیل و لوزی را دارد.

$$AC \perp BD$$

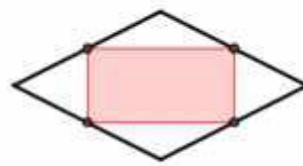
اگر در همه ی انواع متوازی الاضلاع ها، وسط های اضلاع را به طور متوالی به هم وصل کنیم یک متوازی الاضلاع دیگر بوجود می آید که مساحت آن نصف مساحت شکل اولیه است.



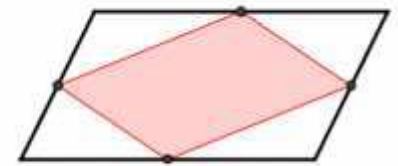
مربع → مربع



لوزی → مستطیل



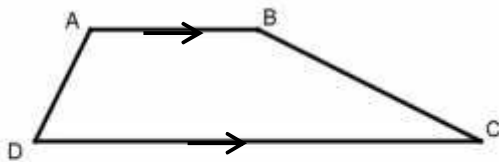
مستطیل → لوزی



متوازی الاضلاع → متوازی الاضلاع

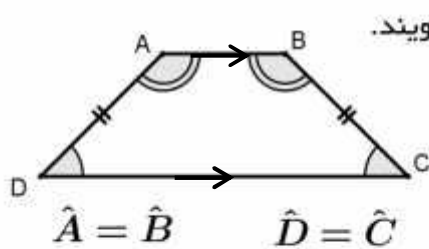
**ذوزنقه:** یک چهار ضلعی است که فقط دو ضلع موازی دارد. در ذوزنقه به دو ضلع موازی قاعده و به دو ضلع دیگر ساق می گوئیم.

ویژگی های ذوزنقه



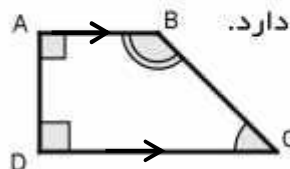
✓ در هر ذوزنقه زاویه های مجاور به یک ساق مکمل یکدیگرند.

$$\hat{A} + \hat{D} = 180^\circ \quad \hat{B} + \hat{C} = 180^\circ$$



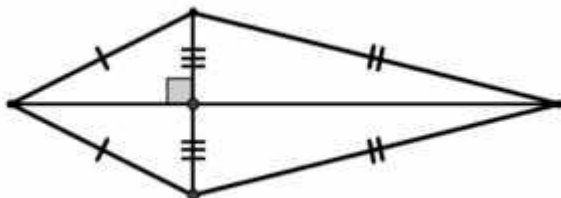
✓ در ذوزنقه ی متساوی الساقین دو زاویه مجاور به یک قاعده با هم مساویند.

$$\hat{A} = \hat{B} \quad \hat{D} = \hat{C}$$



✓ در ذوزنقه قائم الزاویه دو زاویه قائمه وجود دارد.

**کایت:** نوعی چهار ضلعی است که قطرهای آن بر هم عمود بوده و فقط یکی از قطرهای آن عمود منصف قطر دیگر است.



جدول زیر وضعیت چند ضلعی ها را از نظر مرکز تقارن و خط تقارن مشخص می کند.

n ضلعی منتظم		کایت	دو زنگه قائم الزاویه	دو زنگه متساوی الساقین	مربع	لوزی	مستطیل	متوازی الاضلاع	
n فرد باشد	n زوج باشد								
-	✓	-	-	-	✓	✓	✓	✓	مرکز تقارن
✓ - n تا	✓ - n تا	✓ - یکی	-	✓ - یکی	✓ - ۴ تا	✓ - ۲ تا	✓ - ۲ تا	-	خط تقارن

چند ضلعی نام ببرید که ۱۰۰ محور تقارن داشته باشد؟.....

چند ضلعی منتظمی نام ببرید که محور تقارن دارد ولی مرکز تقارن ندارد؟.....

مثلی رسم کنید که یک محور تقارن داشته باشد؟.....

مثلی رسم کنید که ۳ محور تقارن داشته باشد؟.....

چهار ضلعی نام ببرید که مرکز تقارن دارد ولی محور تقارن ندارد؟.....

چهار ضلعی نام ببرید که محور تقارن داشته باشد ولی مرکز تقارن نداشته باشد؟.....

آیا می توان یک چهار ضلعی رسم کرد که دقیقاً ۳ محور تقارن داشته باشد؟.....

آیا غیر از مربع چهار ضلعی وجود دارد که دقیقاً چهار محور تقارن داشته باشد؟.....

یک چهار ضلعی داریم که محور تقارن آن یکی از قطرهای چهار ضلعی است. زاویه ی بین قطرهای این چهار ضلعی چند درجه است؟.....