

北师大版九年级下册数学

第一章 特殊平行四边形

1.2. 矩形的性质与判定 (3)

矩形的性质与判定的运用

毕节市七星关区实验中学

熊成荣

新课引入

1. 矩形有那些性质，可从那些方面考虑？

对称性：

矩形既是轴对称图形也是中心对称图形

边：

矩形的对边平行且相等

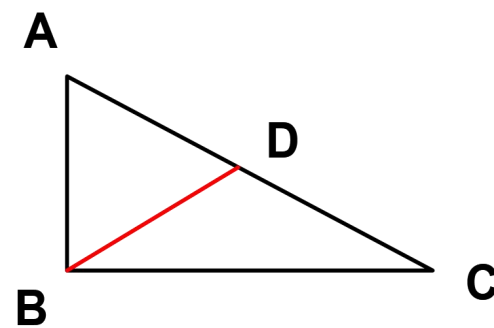
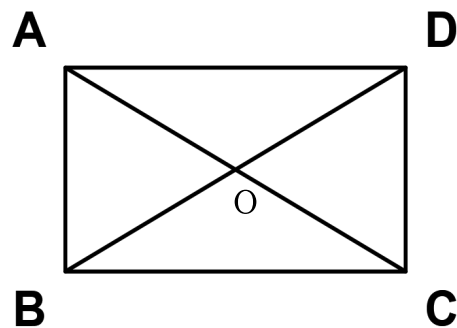
角：

矩形的四个角都是直角

几何语言：

\because 四边形ABCD是矩形

$\therefore \angle ABC = \angle BCD = \angle CDA = \angle DAB = 90^\circ$



对角线：矩形的对角线相等且互相平分。

几何语言：
 \because 四边形ABCD是矩形
 $\therefore AC = BD$

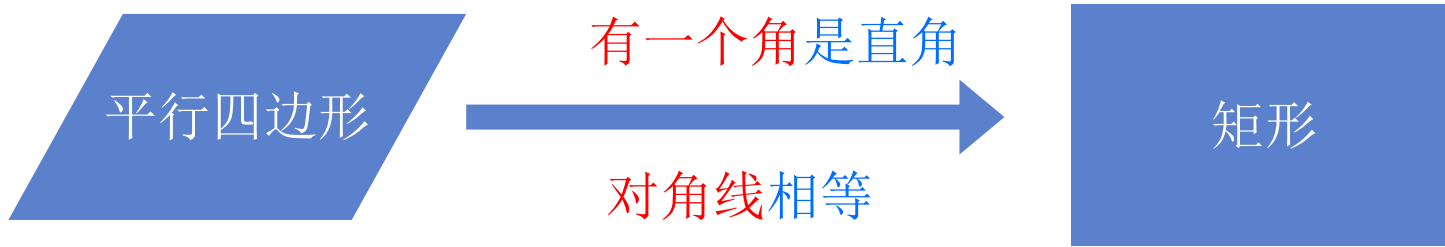
直角三角形斜边上的中线等于斜边上的一半。

几何语言：
 \because BD是Rt $\triangle ABC$ 斜边AC上的中线
 $\therefore BD = \frac{1}{2}AC$

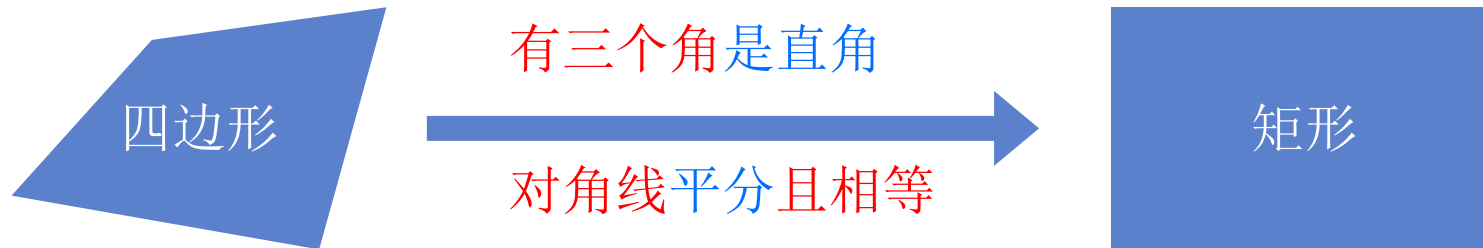
矩形有那些判定，可从那些方面考虑？



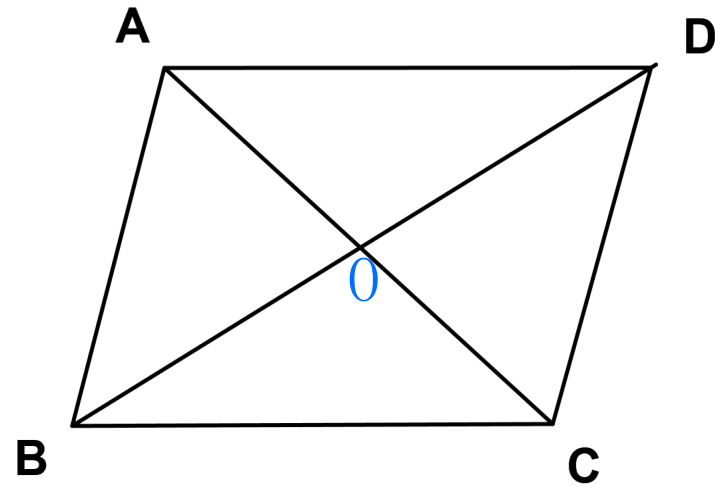
由一个平行四边形证明它为矩形




由一个四边形证明它为矩形



2. 如图，四边形ABCD是平行四边形，添加一个条件_____，可使它成为矩形。



学习目标

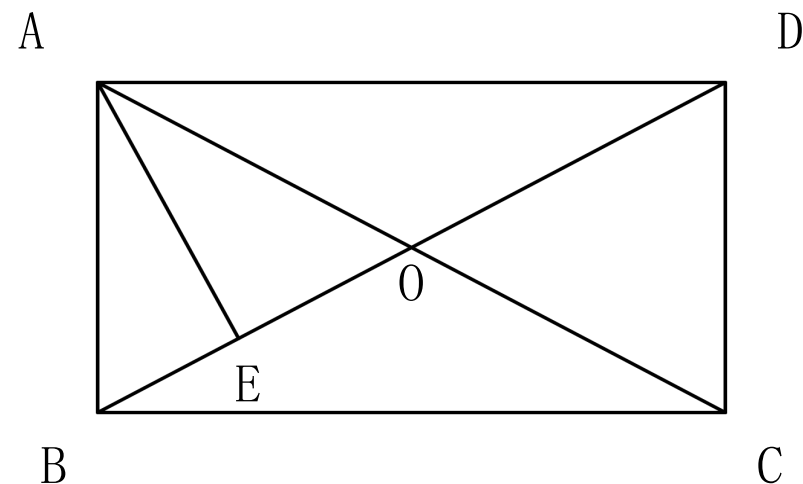


能综合利用矩形的性质定理和判定定理进行证明和解决问题

探究新知

(一) 根据矩形的性质求线段的长

例3 如图，在矩形ABCD中，AD=6，对角线AC与BD交于点O，AE⊥BD，垂足为E，ED=3BE. 求AE的长.



解∵ 四边形 ABCD 是矩形，∴

∴ $AO=BO=DO=\frac{1}{2}BD$ (矩形的对角线相等且互相平分).

$\angle BAD=90^\circ$ (矩形的四个都是直角).

∵ $ED=3BE$,

∴ $BE=OE$.

又∵ $AE \perp BD$,

∴ $AB=AO$.

∴ $AB=AO=BO$.

即 $\triangle ABO$ 是等边三角形.

∴ $\angle ABO=60^\circ$.

∴ $\angle ADB=90^\circ - \angle ABO=30^\circ$.

在 $Rt\triangle AED$ 中,

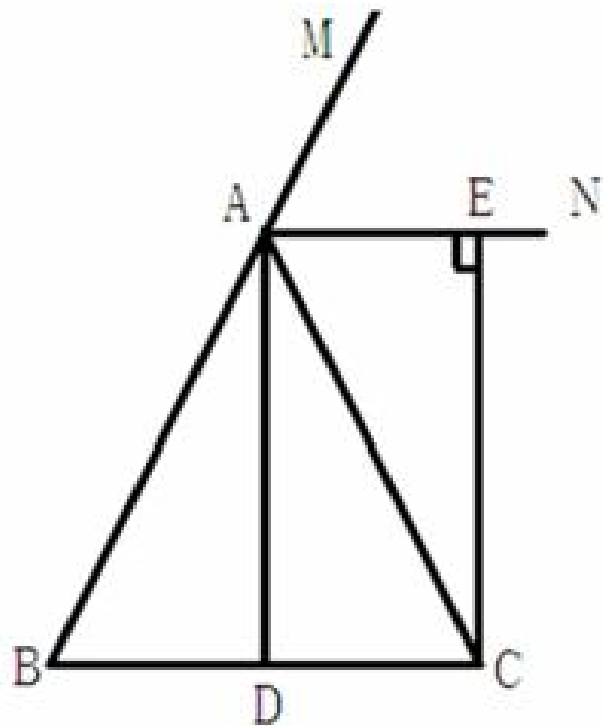
∵ $\angle ADB=30^\circ$,

∴ $AE=\frac{1}{2}AD=\frac{1}{2} \times 6=3$.

(二)矩形的判定

例4 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $AB=AC$ ， AD 为 $\angle BAC$ 的平分线， AN 为 $\triangle ABC$ 外角 $\angle CAM$ 的平分线， $CE \perp AN$ ，垂足为 E 。

求证：四边形 $ADCE$ 是矩形。



证明： $\because AD$ 平分 $\angle BAC$ ， AN 平分 $\angle CAM$ ， \therefore

$$\therefore \angle CAD = \frac{1}{2} \angle BAC, \quad \angle CAN = \frac{1}{2} \angle CAM.$$

$$\therefore \angle DAE = \angle CAD + \angle CAN$$

$$= \frac{1}{2} (\angle BAC + \angle CAM)$$

$$= \frac{1}{2} \times 180^\circ$$

$$= 90^\circ$$

在 $\triangle ABC$ 中， \because

$AB=AC$ ， AD 为 $\angle BAC$ 的平分线， \therefore

$AD \perp BC$ 。

$$\therefore \angle ADC = 90^\circ$$

又 $\because CE \perp AN$ ， \therefore

$$\angle CEA = 90^\circ$$

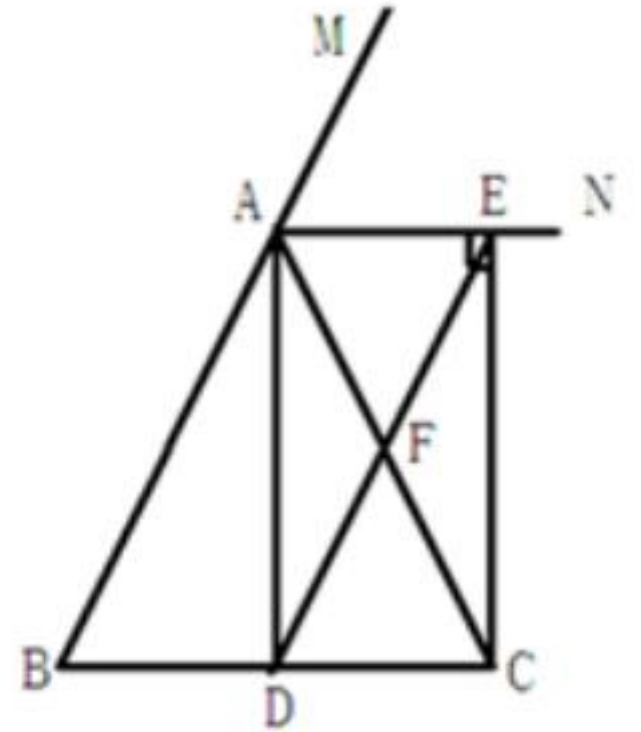
\therefore 四边形 $ADCE$ 为矩形（有三个角是直角的四边形是矩形）。

例题讲解

如图，在 $\triangle ABC$ 中， $AB=AC$ ， AD 为 $\angle BAC$ 的平分线， AN 为 $\triangle ABC$ 外角 $\angle CAM$ 的平分线， $CE \perp AN$ ，垂足为 E 。

在例题4中，若连接 DE ，交 AC 于点 F ，如图

- (1) 试判断四边形 $ABDE$ 的形状，并证明你的结论。
- (2) 线段 DF 与 AB 有怎样的关系？请证明你的结论。



课堂小结

本节课你有什么收获？





刮刮卡

刮开有惊喜!

谢谢参与

刮刮卡

刮开有惊喜!

笔芯一支

刮刮卡

刮开有惊喜!

作业本一个

刮刮卡

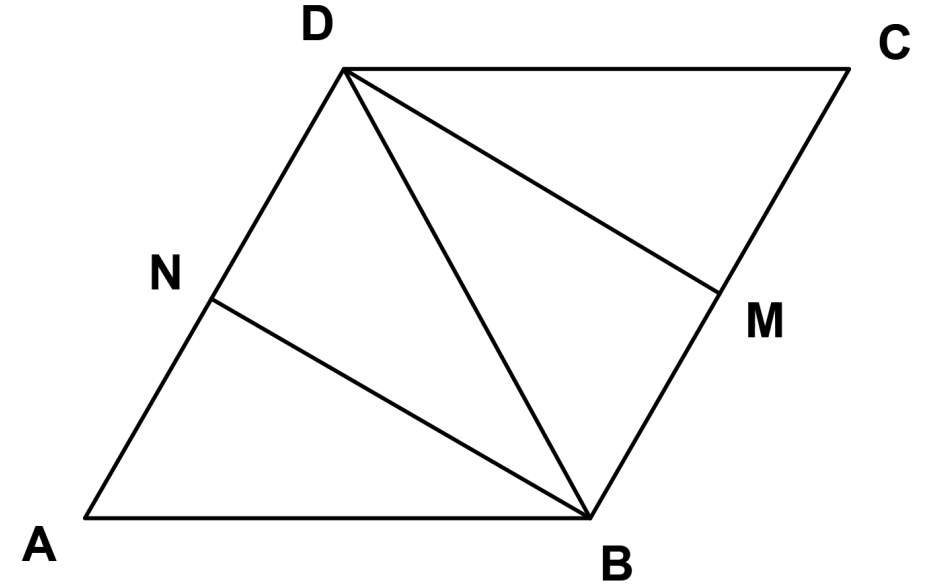
刮开有惊喜!

免罚一次

检测反馈评价

练习：已知：如图，四边形ABCD是由两个全等的等边三角形ABD和CBD组成，M、N分别是BC和AD的中点。

求证：四边形BMDN是矩形。



课后作业

习题1.6

1, 2, 3, 4, 5



谢谢听讲

