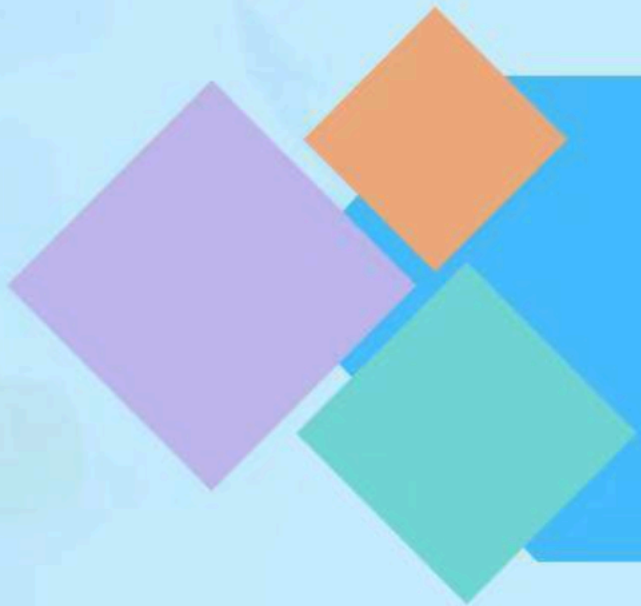




平行四边形 (第1课时)

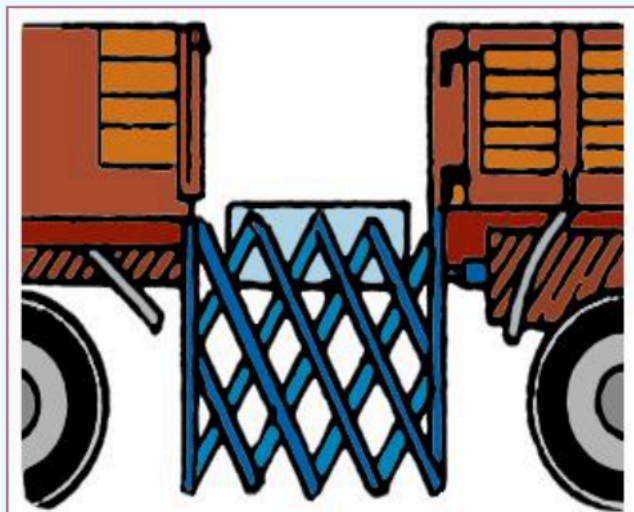
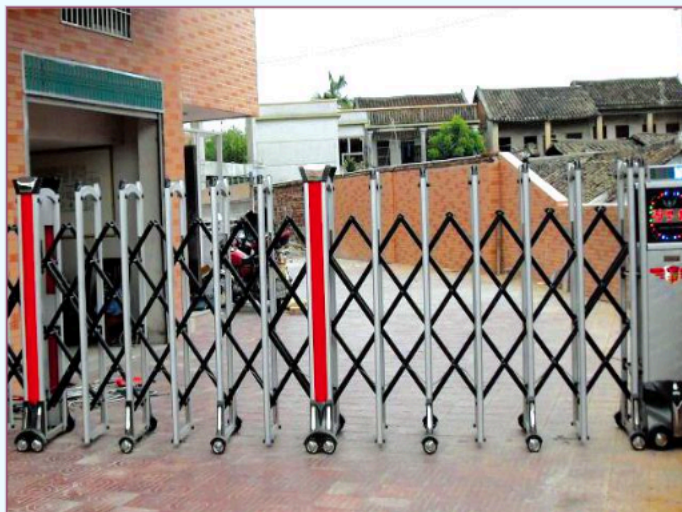
主讲人：辛颖
学

学校：北京市第一〇一中

学 科：数学（人教版） 年 级：八年级下学期



问题1 观察这些图片，它们是否都有平行四边形的形象？



你还记得平行四边形的定义吗？

请按下暂停键，30秒后再继续学习。

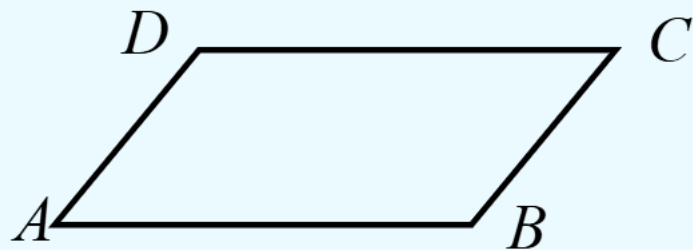
平行四边形定义：

两组对边分别平行的四边形叫做平行四边形。



问题2 我们用符号“ $\triangle$ ”与三个顶点字母表示三角形；对于平行四边形，我们也有类似的表示方法吗？

符号表示



平行四边形 $ABCD$

记作： $\square ABCD$

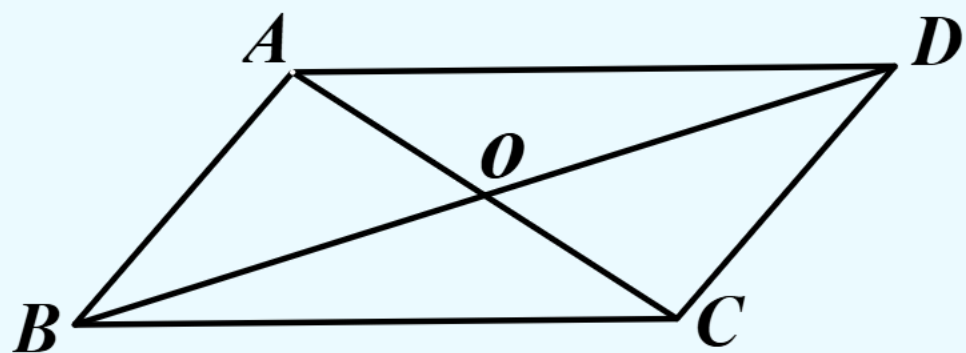
平行四边形的定义：既是判定又是性质

性质： $\because$ 四边形 $ABCD$ 是平行四边形（已知），

$\therefore AB \parallel CD, AD \parallel BC$ （平行四边形的定义）。

判定： $\because AB \parallel CD, AD \parallel BC$ （已知），

$\therefore$ 四边形 $ABCD$ 是平行四边形（平行四边形的定义）。



	认识平行四边形的基本元素
边	对边: AB 与 CD ; AD 与 BC
	邻边: 如: AB 与 AD ; AB 与 BC ; AD 与 DC ; DC 与 BC
角	对角: $\angle ADC$ 与 $\angle ABC$; $\angle BCD$ 与 $\angle BAD$
	邻角: 如 $\angle ABC$ 与 $\angle DAB$; $\angle BCD$ 与 $\angle ADC$ 等
对角线	AC , BD



问题3 回忆我们的学习经历，研究几何图形的一般思路是什么？

给出图形定义→研究图形性质→探索图形判定条件.

问题4 对于平行四边形，从定义出发，你能得出它的性质吗？

猜想：平行四边形对角相等，

平行四边形对边相等.

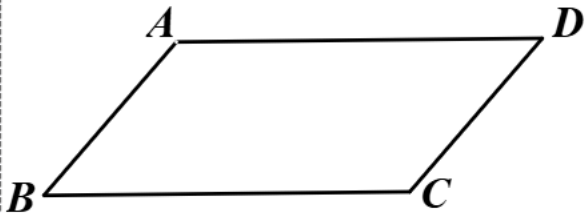
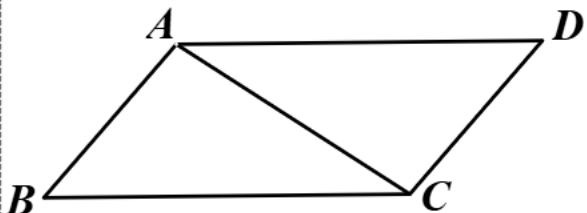
你能证明这些结论吗？

提示 (1) 有关四边形的问题常常转化为三角形问题解决；

(2) 平行四边形的一条对角线把平行四边形分成两个全等的三角形.

请按下暂停键，2分钟后再继续学习



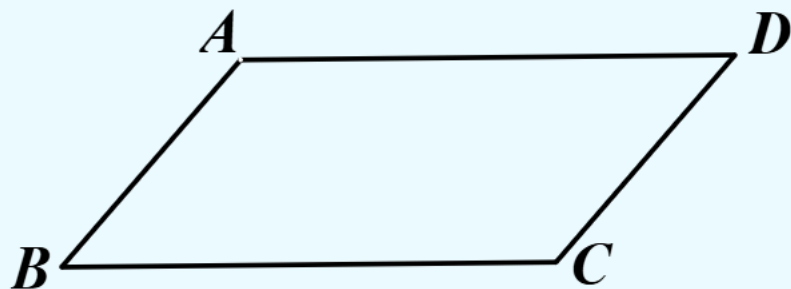
猜想与证明	图形	证明
已知: 四边形 $ABCD$ 是平行四边形 求证: $\angle A = \angle C$		$\because$ 四边形 $ABCD$ 是平行四边形, $\therefore AB \parallel CD, AD \parallel BC,$ $\therefore \angle A + \angle B = 180^\circ, \angle C + \angle B = 180^\circ,$ $\therefore \angle A = \angle C.$
已知: 四边形 $ABCD$ 是平行四边形 求证: $AB = CD$		$\because$ 四边形 $ABCD$ 是平行四边形, $\therefore AB \parallel CD, \angle B = \angle D.$ $\therefore \angle ACD = \angle CAB.$ 又 $\because AC = AC, \therefore \triangle ABC \cong \triangle CDA,$ $\therefore AB = CD.$



平行四边形的性质定理：

平行四边形的对边相等，

平行四边形的对角相等.



$\because$ 四边形 $ABCD$ 是平行四边形（已知），

$\therefore AB=CD, AD=BC$ （平行四边形的性质）；

$\therefore \angle A=\angle C, \angle B=\angle D$ （平行四边形的性质）.

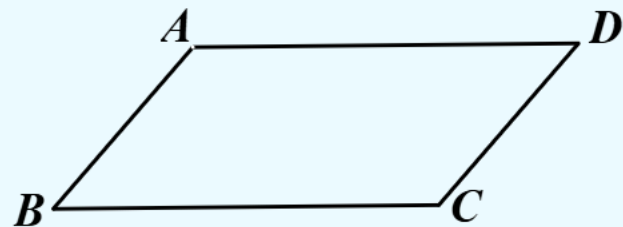


问题1 如图，在 $\square ABCD$ 中， $\angle B=40^\circ$ ，求其余三个角的度数.

答案：由平行四边形的对角相等，可知 $\angle D=\angle B=40^\circ$ ，由平行四边形的对边平行，从而同旁内角互补，可知 $\angle A=\angle C=140^\circ$.

问题2 如图，在 $\square ABCD$ 中， $AD=8$ ，其周长为24，求其余三条边的长度.

答案：由平行四边形的对边相等，可知 $BC=AD=8$ ， $AB=CD$ ，由周长为24，可知， $AD+AB=12$ ，从而 $AB=4$ ，可知 $CD=4$.



请按下暂停键，2分钟后再继续学习



例1 如图, $\square ABCD$ 中, $DE \perp AB$, $BF \perp CD$, 垂足分别为 E, F .

求证: $AE=CF$.

证明: $\because$ 四边形 $ABCD$ 是平行四边形,

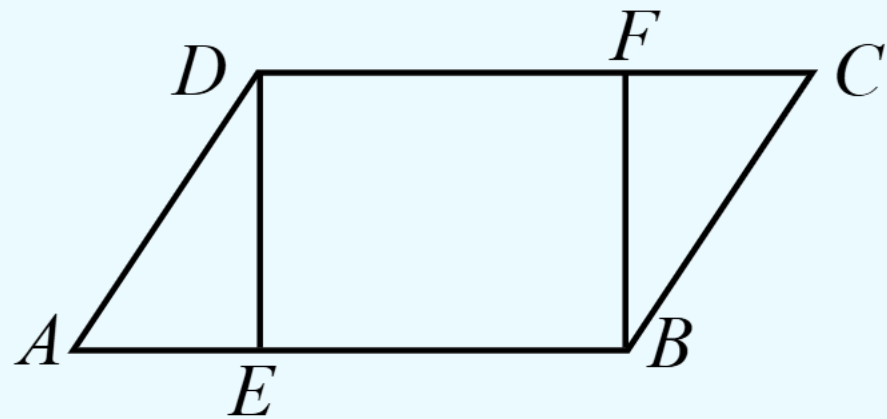
$\therefore AD=BC, \angle A=\angle C$.

$\because DE \perp AB, BF \perp CD$,

$\therefore \angle AED=\angle BFC=90^\circ$.

$\therefore \triangle ADE \cong \triangle CBF$,

$\therefore AE=CF$.



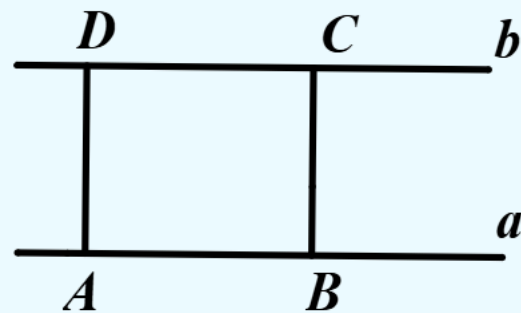
追问: $DE=BF$ 吗?

请按下暂停键, 2分钟后再继续学习



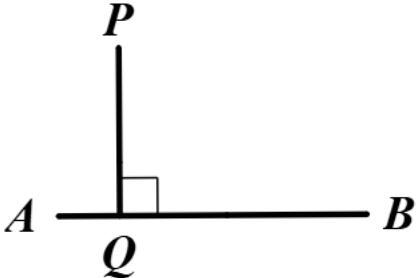
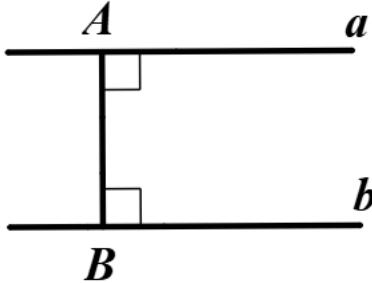
例2 如图，直线 $a \parallel b$ ， A, B 为直线 a 上的任意两点，点 A 到直线 b 的距离和点 B 到直线 b 的距离相等吗？为什么？

定义	两条平行线中，一条直线上任意一点到另一条直线的距离，叫做两条平行线之间的距离
数学语言表示	直线 $a \parallel b$ ， D 为直线 b 上的任意一点， $AD \perp a$ ，垂足为 A ，线段 AD 的长就是 a, b 之间的距离
性质	(1) 两条平行线之间的距离处处相等； (2) 两条平行线之间的任何两条平行线段都是相等的（需证明）



平行线间的距离



两点之间的 距离	连接两点之间的线段的长度	
点到直线 的距离	点到直线的垂线段的长度	
两条平行 线之间的 距离	两条平行线中，一条直线上任 意一点到另一条直线的距离	



例3 $\triangle ABC$ 是等腰三角形, $AB=AC$, P 是底边 BC 上一动点, $PE \parallel AB$, $PF \parallel AC$, 点 E, F 分别在 AC, AB 上. 求证: $PE+PF=AB$. 请按下暂停键, 3分钟后再继续学习

证明: $\because PE \parallel AB, PF \parallel AC$,

$\therefore$ 四边形 $AFPE$ 是平行四边形,

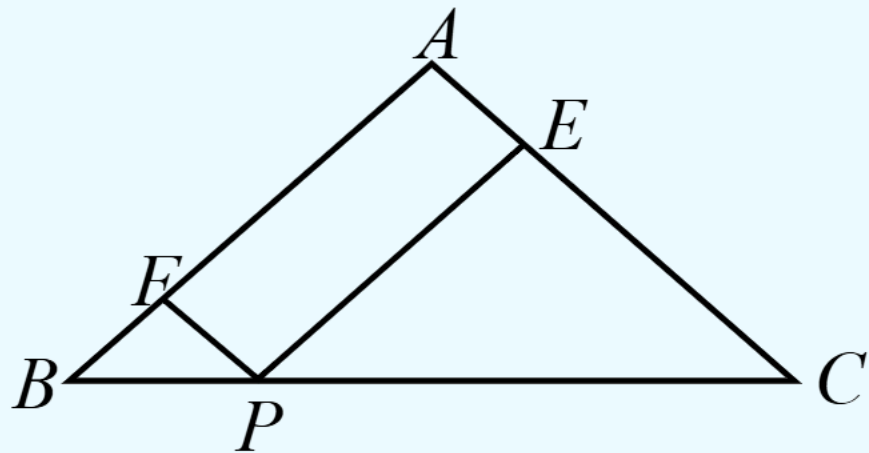
$\therefore AF=PE, AE=PF$,

$\because AB=AC, \therefore \angle B = \angle C$.

$\because PF \parallel AC, \therefore \angle FPB = \angle C$,

$\therefore \angle B = \angle FPB, \therefore BF=PF$.

$\because AB=AF+BF, \therefore PE+PF=AB$.





课堂小结

- (1) 本节课我们学习了哪些知识？
- (2) 通过本节的学习和过去三角形的学习经历，你认为对一个几何图形的研究通常是怎样进行的？
- (3) 对于平行四边形，你感兴趣的还有哪些方面？你认为接下来可以研究什么问题？