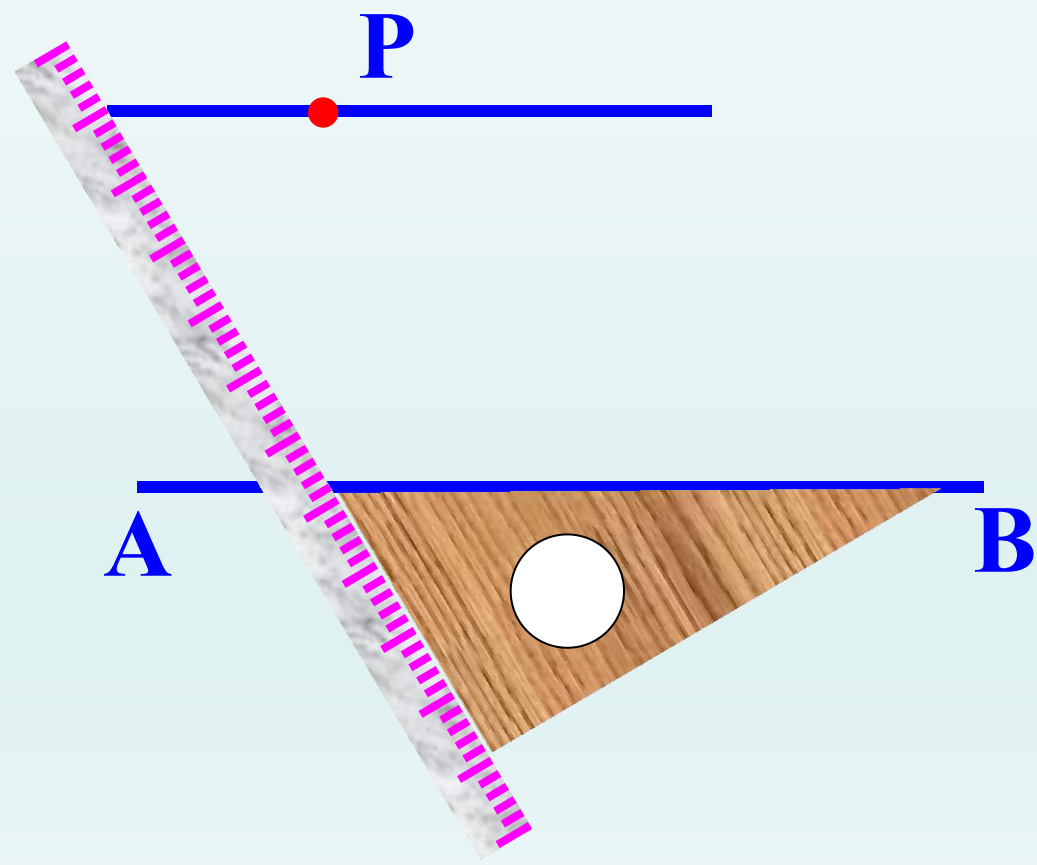


平行线的性质



一、学前准备：

1、已知直线AB 及其外一点P，画出过点P的AB 的平行线。



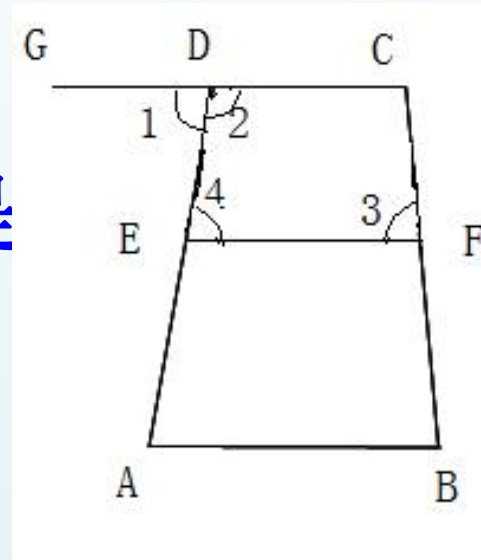
2、回答：如图

(1) $\angle 3 = \angle B$, 则 $EF \parallel AB$, 依据是
同位角相等, 两直线平行

(2) $\angle 2 + \angle A = 180^\circ$, 则 $DC \parallel AB$, 依据是
同旁内角互补, 两直线平行

(3) $\angle 1 = \angle 4$, 则 $GC \parallel EF$, 依据是
内错角相等, 两直线平行

(4) $GC \parallel EF, AB \parallel EF$, 则 $GC \parallel AB$, 依据是



如果两条直线都与第三条直线平行, 那么这两条直线也互相平行.

3.问题 ?

平行线的判定方法有哪三种？它们是先知道什么……、后知道什么？



同位角相等
内错角相等
同旁内角互补



两直线平行



方法4: 如果两条直线都与第三条直线平行，那么这两条直线也互相平行。

二、实践探究：

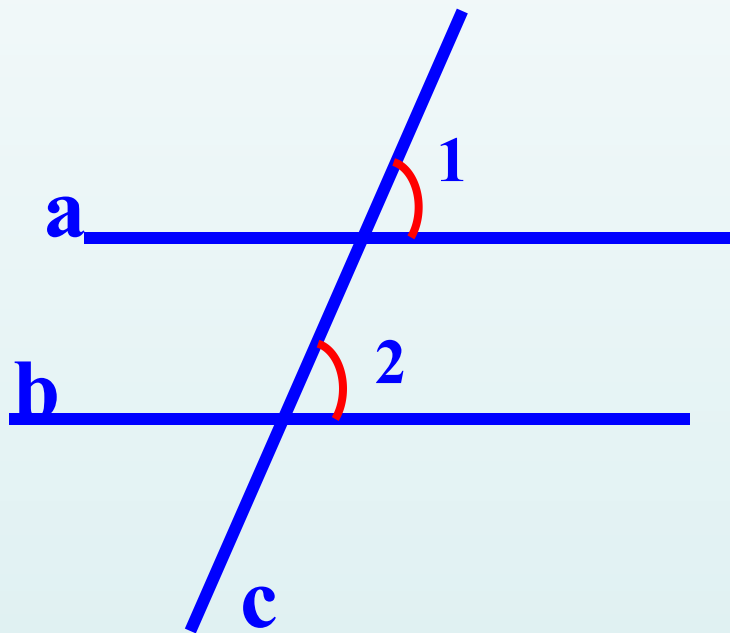
1、问题：

根据同位角相等可以判定两直线平行，反过来如果两直线平行，同位角之间有什么关系呢？

内错角、同旁内角之间又有什么关系呢？

交流合作, 探索发现

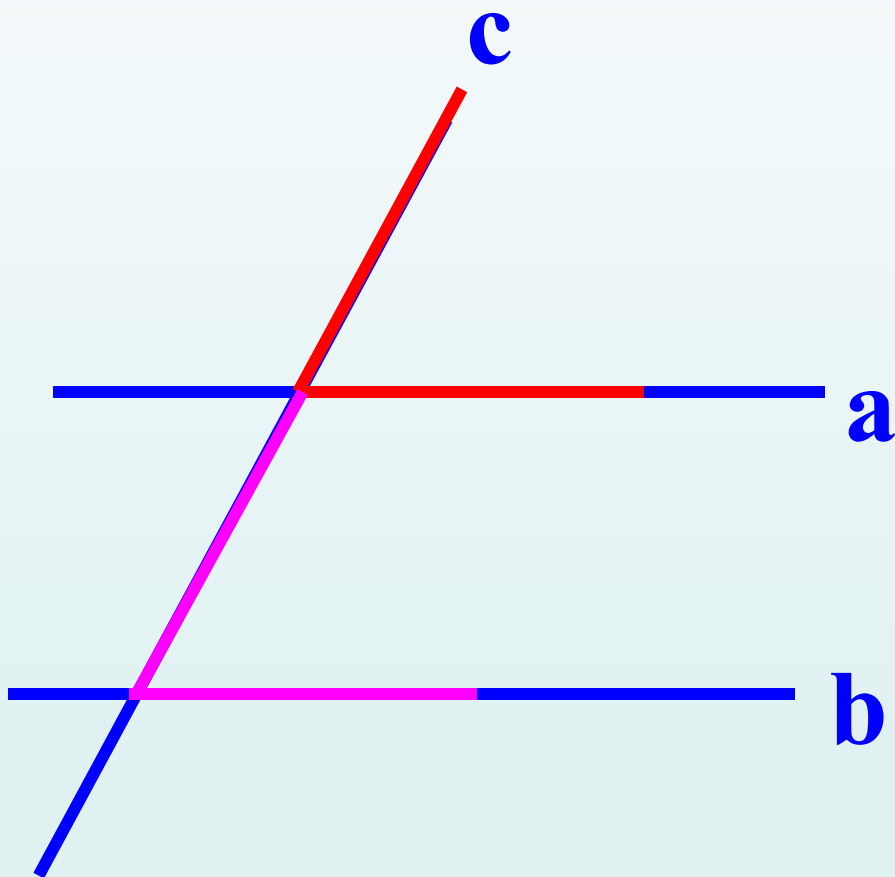
猜一猜: 如果 $a \parallel b$, $\angle 1$ 和 $\angle 2$ 相等吗?



心动  不如行动



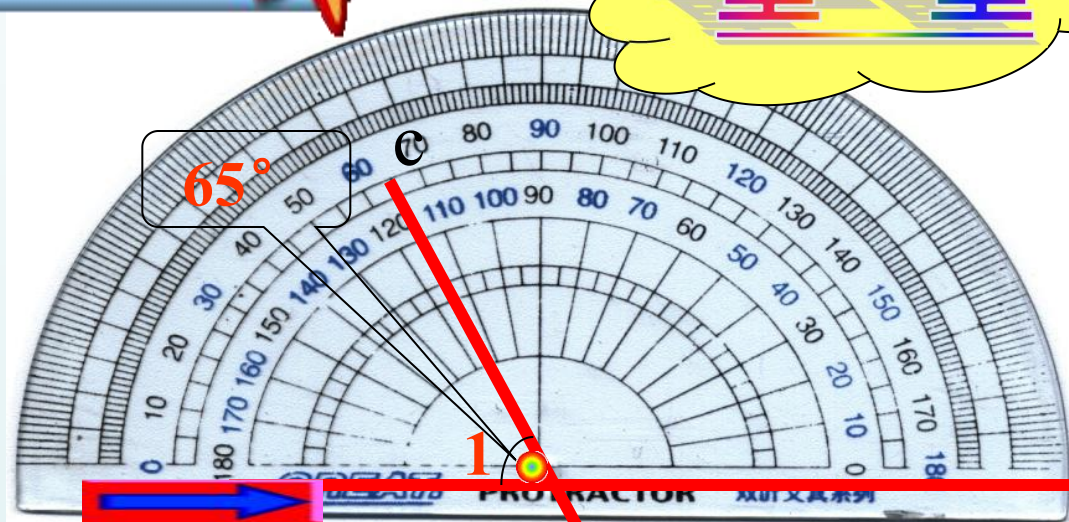
验证猜想



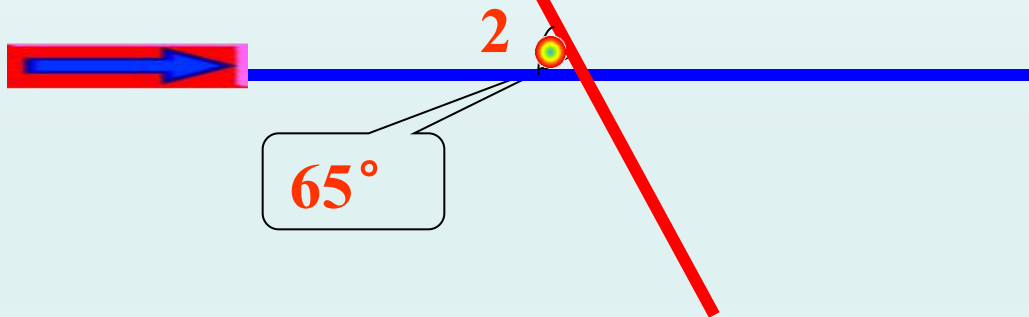
合作交流一



量 量

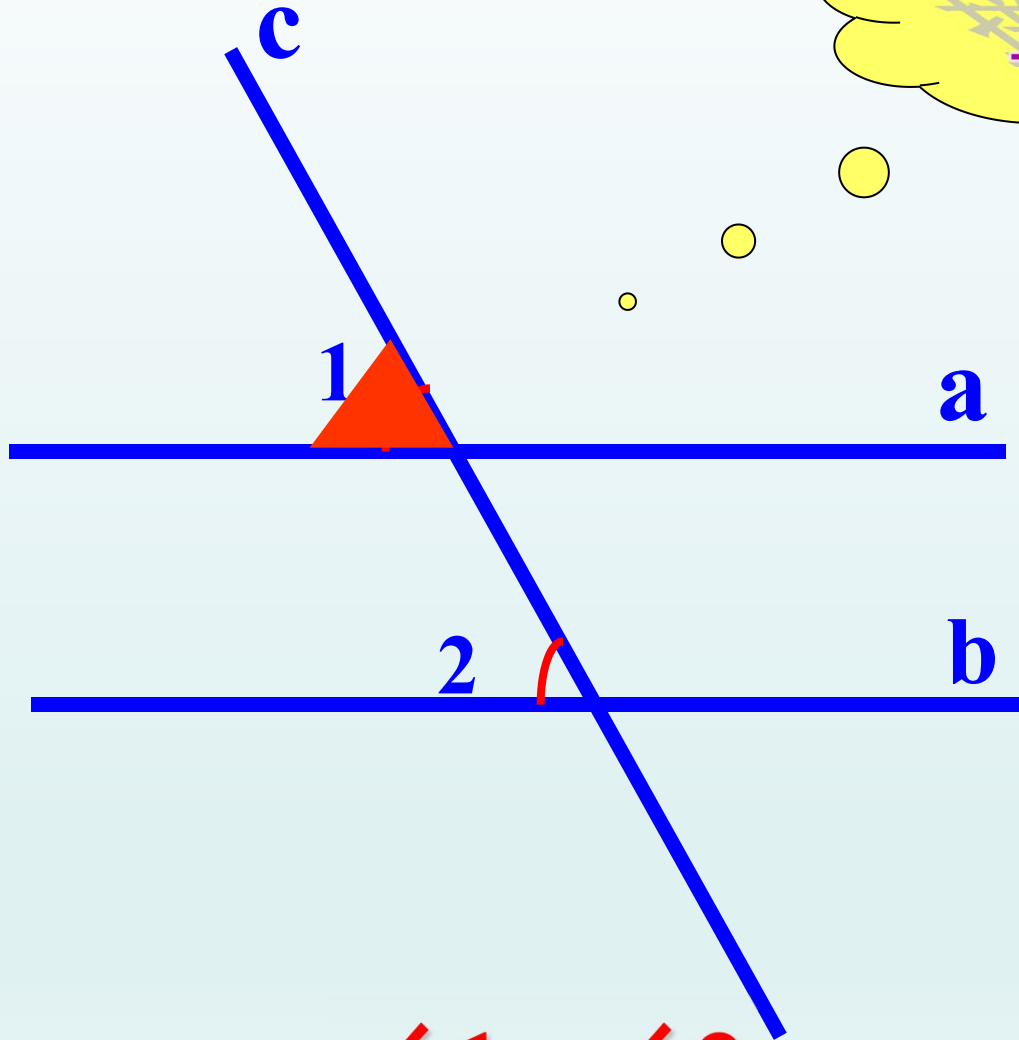


a



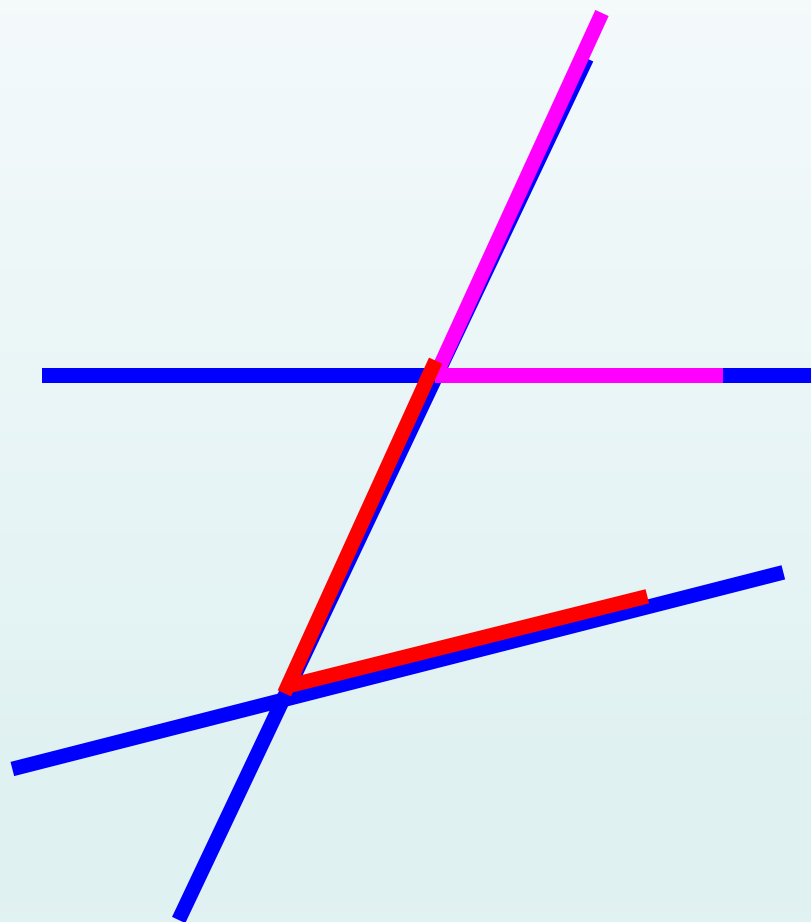
b

拼一拼



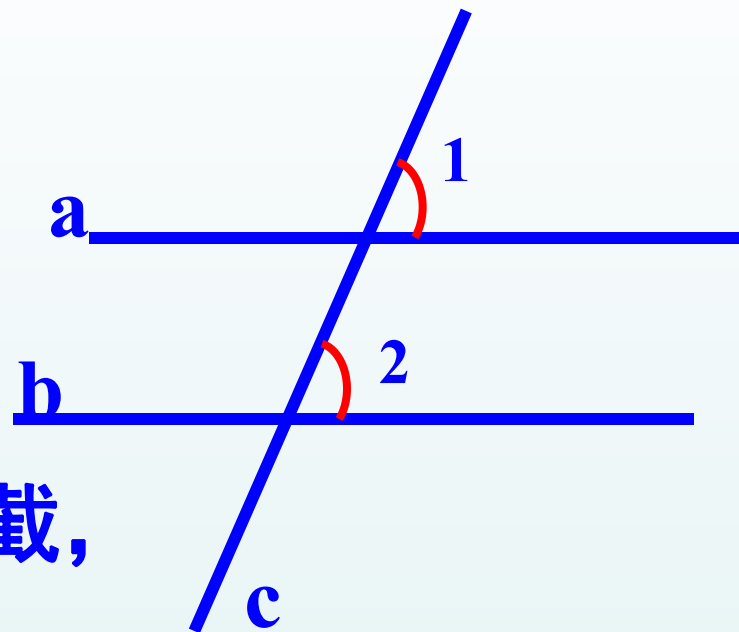
$$\angle 1 = \angle 2$$

如果两直线不平行，上述结论还成立吗？





性质发现



结论

平行线的性质1

两条平行线被第三条直线所截，
同位角相等.

简写为：两直线平行，同位角相等.

符号语言：

$$\because a // b,$$

$$\therefore \angle 1 = \angle 2.$$

合作交流二



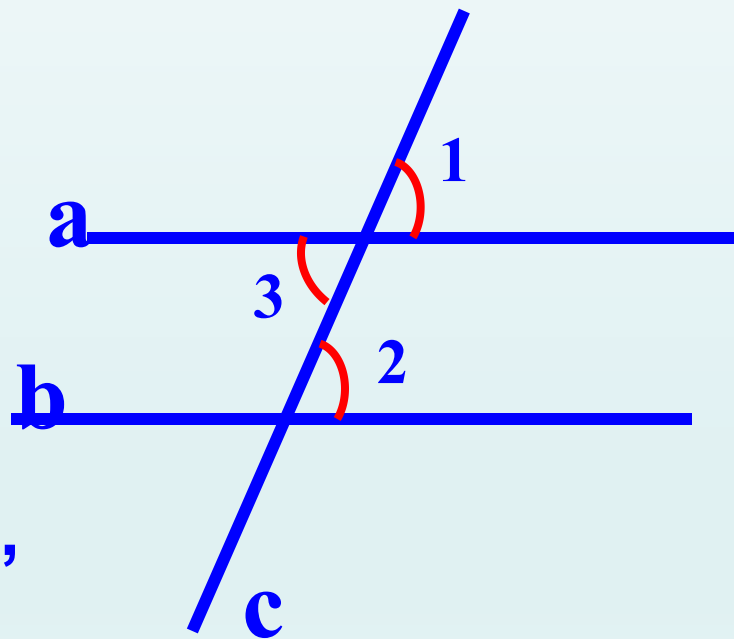
如图：已知 $a \parallel b$ ，那么 $\angle 2$ 与 $\angle 3$ 相等吗？为什么？

解： $\because a \parallel b$ (已知)，

$\therefore \angle 1 = \angle 2$ (两直线平行，
同位角相等)。

又： $\because \angle 1 = \angle 3$ (对顶角相等)，

$\therefore \angle 2 = \angle 3$ (等量代换)。

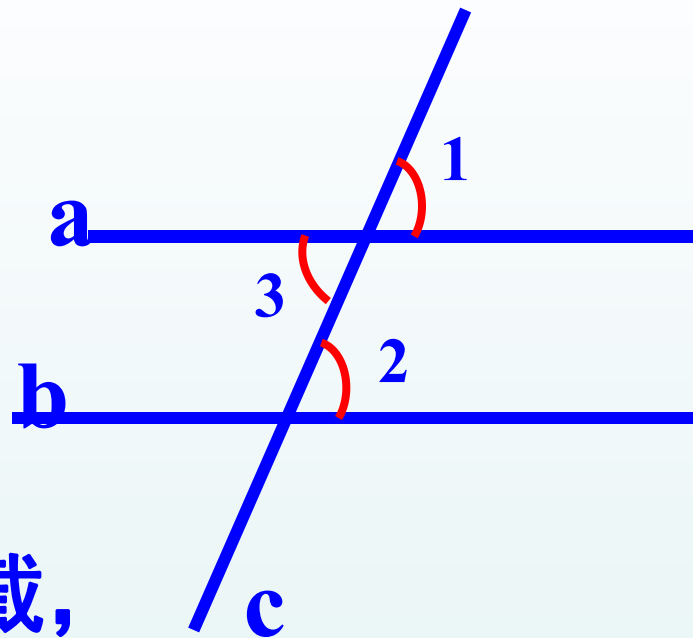




性质发现

结论 平行线的性质2

两条平行线被第三条直线所截，
内错角相等.



简写为：两直线平行，内错角相等.

符号语言： $\because a \parallel b,$

$\therefore \angle 2 = \angle 3.$

合作交流三



如图, 已知 $a \parallel b$,
那么 $\angle 2$ 与 $\angle 4$ 有
什么关系呢?
为什么?

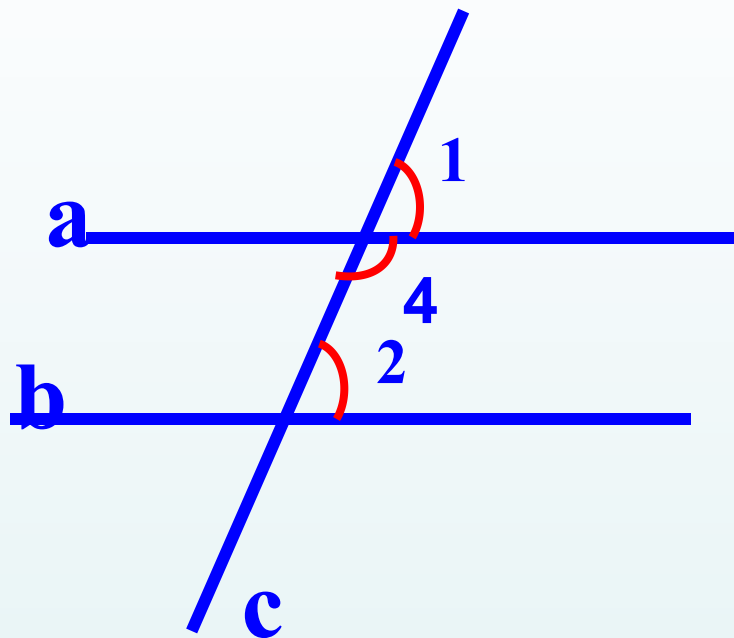
解:

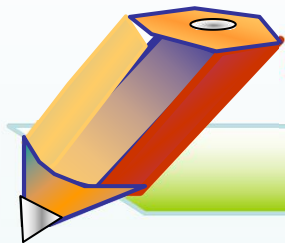
$\because a \parallel b$ (已知),

$\therefore \angle 1 = \angle 2$ (两直线平行,
同位角相等).

$\because \angle 1 + \angle 4 = 180^\circ$
(邻补角定义),

$\therefore \angle 2 + \angle 4 = 180^\circ$
(等量代换).



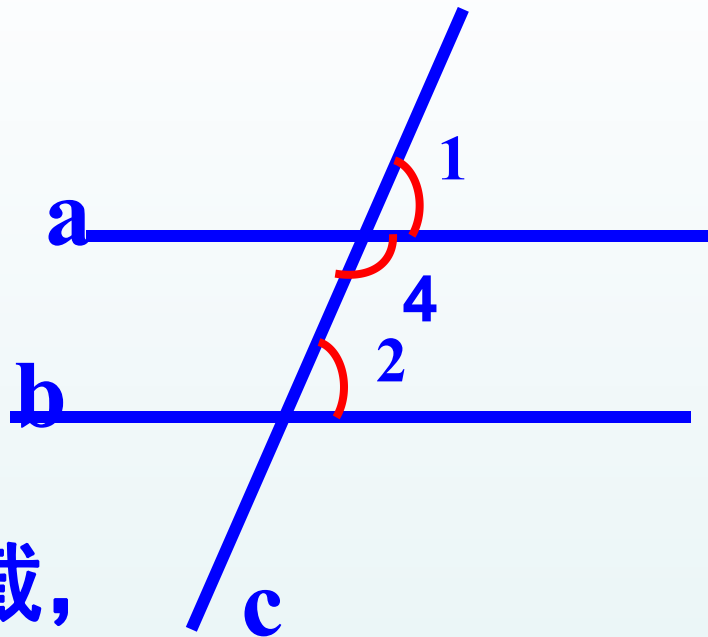


性质发现

结论

平行线的性质3

两条平行线被第三条直线所截，
同旁内角互补.



简写为：两直线平行，同旁内角互补.

符号语言： $\because a \parallel b,$

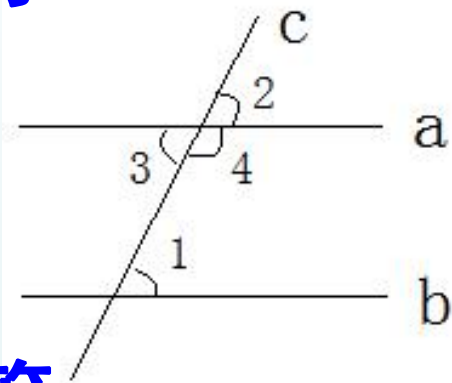
$$\therefore \angle 2 + \angle 4 = 180^\circ .$$

三、整理归纳： 平行线的性质：

性质 1： 两直线平行， 同位角相等.

$\because a \parallel b$ (已知)

$\therefore \angle 1 = \angle 2$ (两直线平行， 同位角相等)



性质 2： 两直线平行， 内错角相等.

$\because a \parallel b$ (已知)

$\therefore \angle 1 = \angle 3$ (两直线平行， 内错角相等)

性质 3： 两直线平行， 同旁内角互补.

$\because a \parallel b$ (已知)

$\therefore \angle 1 + \angle 4 = 180^\circ$ (两直线平行， 同旁内角互补)

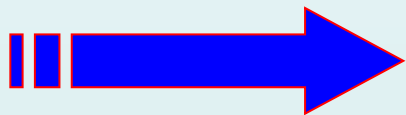
平行线的性质：

平行线的性质有哪三种？

它们是先知道什么……、后知道什么？



两直线平行

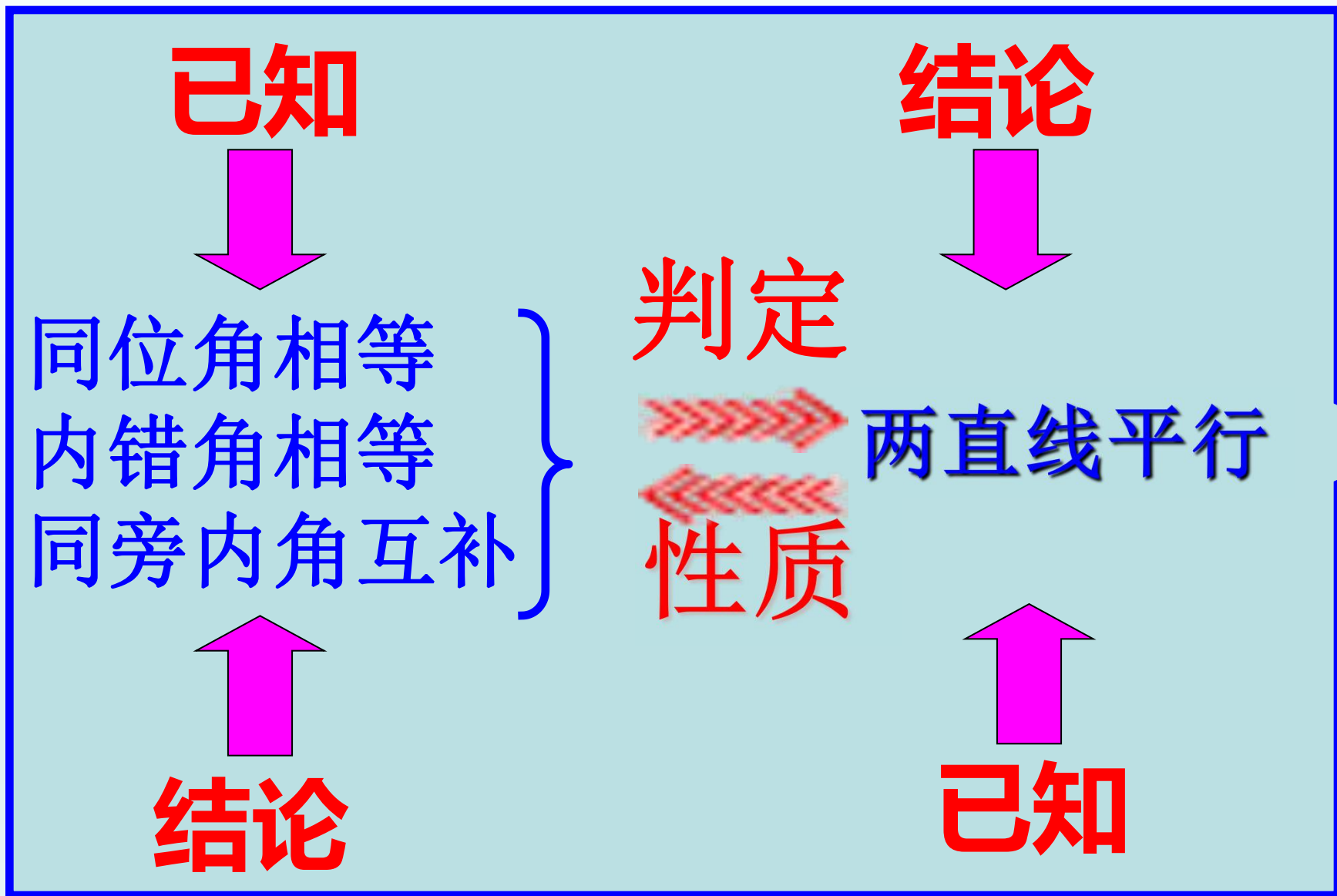


{ 同位角相等
内错角相等
同旁内角互补

平行线的性质

	图形	已知	结果	结论
同位角		$a//b$	$\angle 1 = \angle 2$	两直线平行 同位角相等
内错角		$\angle 3 = \angle 2$	$\angle 3 = \angle 2$	两直线平行 内错角相等
同旁内角		$a//b$	$\angle 2 + \angle 4 = 180^\circ$ ($\angle 2$ 与 $\angle 4$ 互补)	两直线平行 同旁内角互补

平行线的性质与判定的区别：



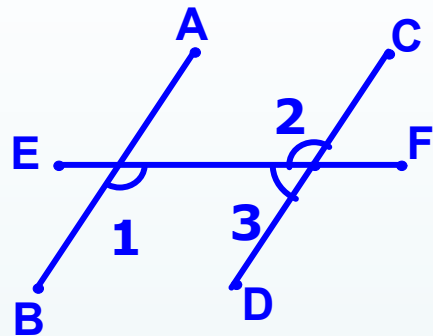
练一练:

1. 如图, AB, CD被EF所截, $AB \parallel CD$.

按要求填空:

若 $\angle 1 = 120^\circ$, 则 $\angle 2 = \underline{120}^\circ$ (两直线平行, 内错角相等.);

$\angle 3 = \underline{180}^\circ - \angle 1 = \underline{60}^\circ$ (两直线平行, 同旁内角互补.)



2. 如图, 已知 $AB \parallel CD$, $AD \parallel BC$. 填空:

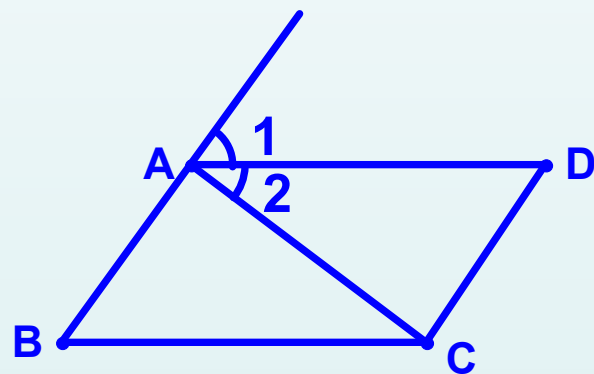
(1) $\because AB \parallel CD$ (已知),

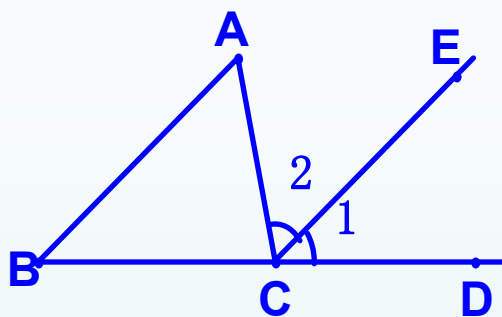
$\therefore \angle 1 = \angle \underline{D}$

(两直线平行, 内错角相等.);

(2) $\because AD \parallel BC$ (已知)

$\therefore \angle 2 = \angle \underline{ACB}$ (两直线平行, 内错角相等.).





3. 如图, $\triangle ABC$ 的边 $AB \parallel CE$, 则:

$$\angle A = \angle \underline{2} \quad (\text{两直线平行, 内错角相等.}) ;$$

$$\angle B = \angle \underline{1} \quad (\text{两直线平行, 同位角相等.}) .$$

思考: 运用刚才的推理, 可以说明一个结论,

你想到了吗?

三角形的三个内角和等于 180°

师生互动, 典例示范

例1: 如图, 已知直线 $a \parallel b$, $\angle 1 = 50^\circ$, 求 $\angle 2$ 的度数.

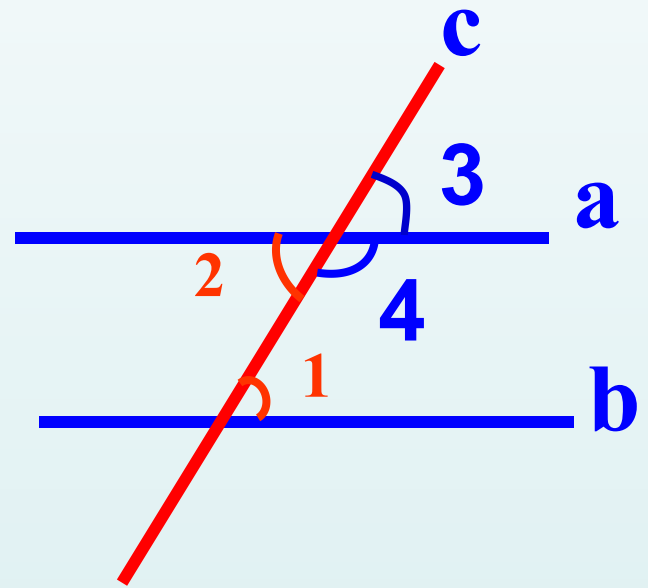
解: $\because a \parallel b$ (已知)

$$\therefore \angle 1 = \angle 2$$

(两直线平行, 内错角相等)

又 $\because \angle 1 = 50^\circ$ (已知)

$$\therefore \angle 2 = 50^\circ \text{ (等量代换)}$$



变式 1: 已知条件不变, 求 $\angle 3$, $\angle 4$ 的度数?

变式2: 已知 $\angle 3 = \angle 4$, $\angle 1 = 47^\circ$, 求 $\angle 2$ 的度数?

解: $\because \angle 3 = \angle 4$ (已知)

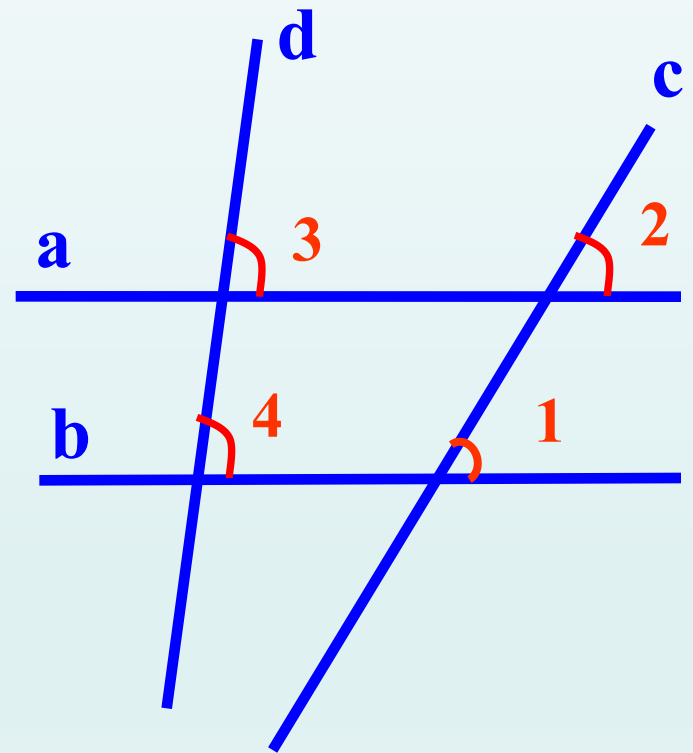
$\therefore a \parallel b$

(同位角相等, 两直线平行)

又 $\because \angle 1 = 47^\circ$ (已知)

$\therefore \angle 2 = 47^\circ$

(两直线平行, 同位角相等)



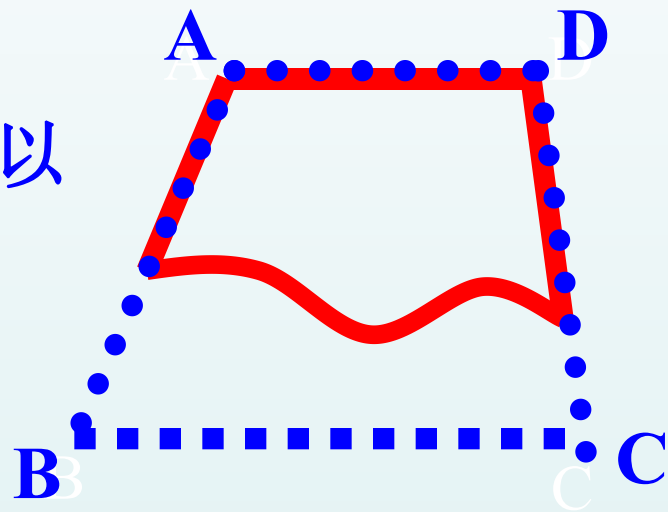
例2: 小青不小心把家里的梯形玻璃块打碎了，还剩下梯形上底的一部分（如图）。要订造一块新的玻璃，已经量得 $\angle A = 115^\circ, \angle D = 100^\circ$ ，你想想，梯形另外两个角各是多少度？

解：因为梯形上、下底互相平行，所以
 $\angle A$ 与 $\angle B$ 互补， $\angle D$ 与 $\angle C$ 互补。

于是 $\angle B = 180^\circ - 115^\circ = 65^\circ$,

$\angle C = 180^\circ - 100^\circ = 80^\circ$ 。

梯形的另外两个角分别是 $65^\circ, 80^\circ$ 。



练习1

如图,直线 $a \parallel b$, $\angle 1=54^\circ$, $\angle 2$, $\angle 3$, $\angle 4$ 各是多少度?

解:

$$\because \angle 2 = \angle 1 \text{ (对顶角相等)}$$

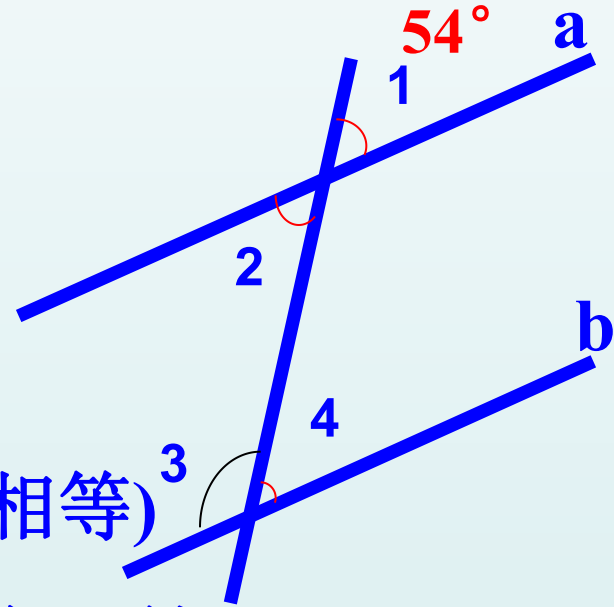
$$\therefore \angle 2 = \angle 1 = 54^\circ$$

$$\because a \parallel b \text{ (已知)}$$

$$\therefore \angle 4 = \angle 1 = 54^\circ \text{ (两直线平行,同位角相等)}$$

$$\angle 2 + \angle 3 = 180^\circ \text{ (两直线平行,同旁内角互补)}$$

$$\therefore \angle 3 = 180^\circ - \angle 2 = 180^\circ - 54^\circ = 126^\circ$$



练习2

已知 $\angle ADE=60^\circ$ $\angle B=60^\circ$ $\angle AED=40^\circ$

(1) 求证 $DE \parallel BC$

(2) $\angle C$ 的度数

(1) $\because \angle ADE=60^\circ$ $\angle B=60^\circ$ (已知)

$\therefore \angle ADE=\angle B$ (等量代换)

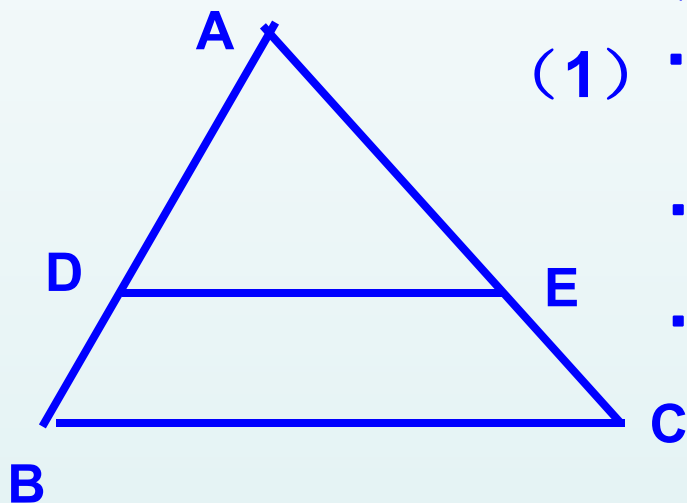
$\therefore DE \parallel BC$ (同位角相等, 两直线平行)

(2) $\because DE \parallel BC$ (已证)

$\therefore \angle AED=\angle C$ (两直线平行, 同位角相等)

又 $\because \angle AED=40^\circ$ (已知)

$\therefore \angle C=40^\circ$ (等量代换)





展示你的才华

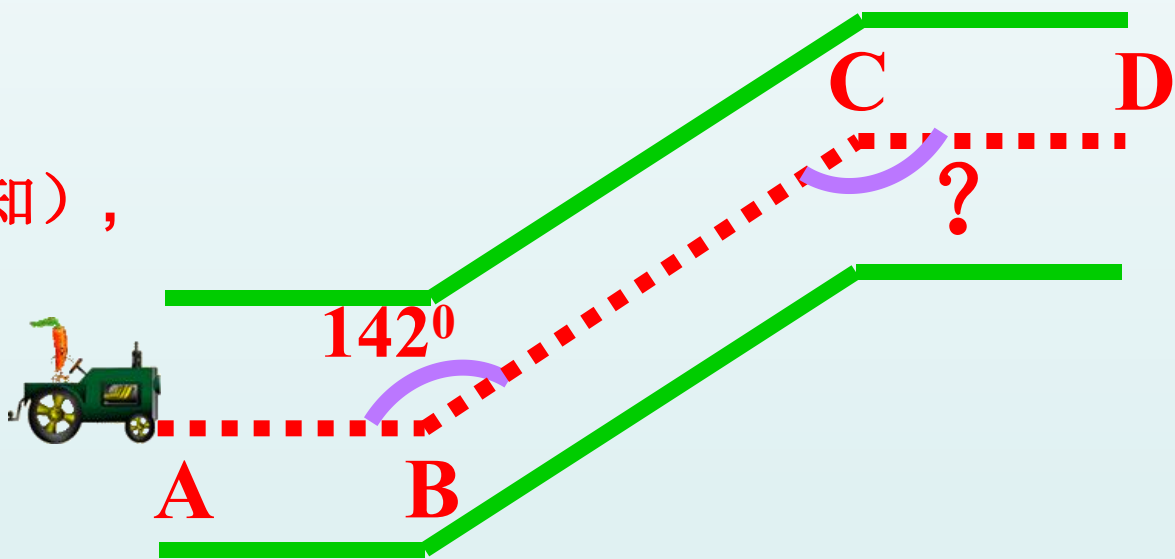
如图，在汶川大地震当中，一辆抗震救灾拖拉机经过一条公路两次拐弯后，和原来的方向相同，也就是拐弯前后的两条路互相平行. 第一次拐的角 $\angle B$ 等于 142° ，第二次拐的角 $\angle C$ 是多少度？为什么？

解： $\because AB \parallel CD$ （已知），

$\therefore \angle B = \angle C$
(两直线平行，
内错角相等).

又： $\because \angle B = 142^\circ$ （已知），

$\therefore \angle B = \angle C = 142^\circ$ （等量代换）.



例3: 如图: 已知 $\angle 1 = \angle 2$

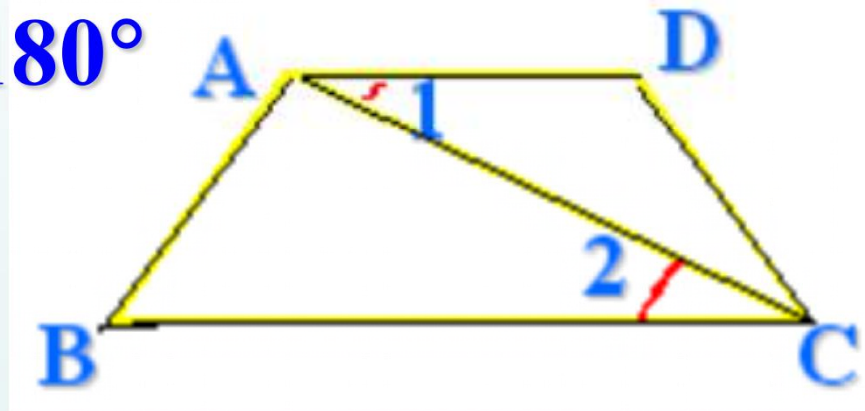
求证: $\angle BCD + \angle D = 180^\circ$

证明:

$\because \angle 1 = \angle 2$ (已知)

$\therefore AD \parallel \underline{BC}$ (内错角相等, 两直线平行)

$\therefore \angle BCD + \angle D = 180$ (两直线平行,同旁内角互补)



平行线的性质和判定综合应用

例4: 如图, 已知 $AB \parallel CD$, $\angle A = \angle C$,
试说明 $\angle E = \angle F$

解: $\because AB \parallel CD$ (已知) 还有其它解法吗?

$\therefore \angle C = \angle 1$ (两直线平行, 同位角相等)

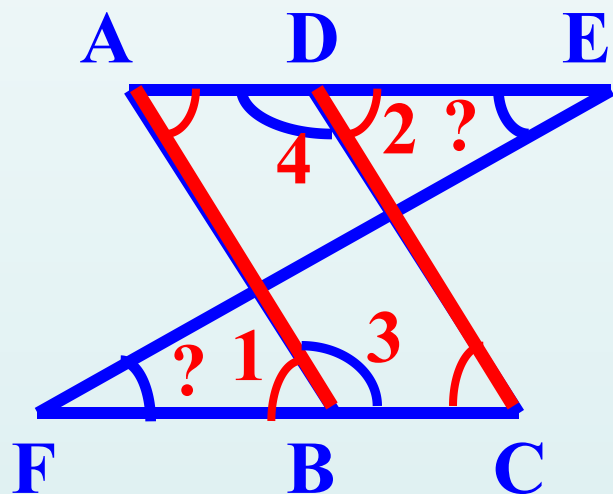
又 $\because \angle A = \angle C$ (已知)

$\therefore \angle A = \angle 1$ (等量代换)

$\therefore AE \parallel FC$

(内错角相等, 两直线平行)

$\therefore \angle E = \angle F$ (两直线平行, 内错角相等)



平行线的性质和判定综合应用

课堂小结

一、平行线的性质：

两直线平行

同位角相等

内错角相等

同旁内角互补

二、平行线的性质与判定的区别：

已知角之间的关系（相等或互补），得到两直线平行的结论，是平行线的判定。
已知两直线平行，得到角之间的关系（相等或互补）的结论，是平行线的性质。

作业

1、课本P22页

第1、2、3、4、6题

2、数学练习册P21-24页