人教版七年级数学下册

5.3.1 平行线的性质1

学习目标

1. 进一步熟悉平行线的判定方法和性质。

2. 运用平行线的性质和判定进行简单的推理和计算。

回顾旧知

判定两直线平行的方法有哪些？

定义法.

平行公理的推论.

同位角相等，两直线平行.

内错角相等，两直线平行.

同旁内角互补，两直线平行.

平行线的性质有哪些？

两直线平行，同位角相等.

两直线平行，内错角相等.

两直线平行，同旁内角互补.

导入新知

前面我们学习的平行线的判定方法和平行线的性质，实际上，在实际应用中，两者是相互结合使用的，下面我们就来看看应用平行线能解决哪些问题吧！

合作探究

知识点 **两直线平行，内错角相等**

两条平行线被第三条直线截得的内错角会具有怎样的数量关系？

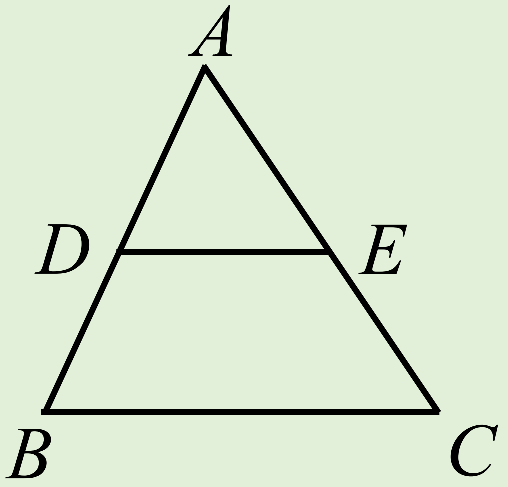
性质2 两条平行线被第三条直线 所截，内错角相等.

合作探究

新知 平行线的性质和判定及其综合应用

1.如图，三角形 ABC 中，D 是 AB 上一点，E 是 AC 上一点，$\angle ADE=60°$，$\angle B=60°$，$\angle AED=40°$.

(1) DE 和 BC 平行吗？为什么？



解：(1) $DE\parallel BC$. 理由如下：

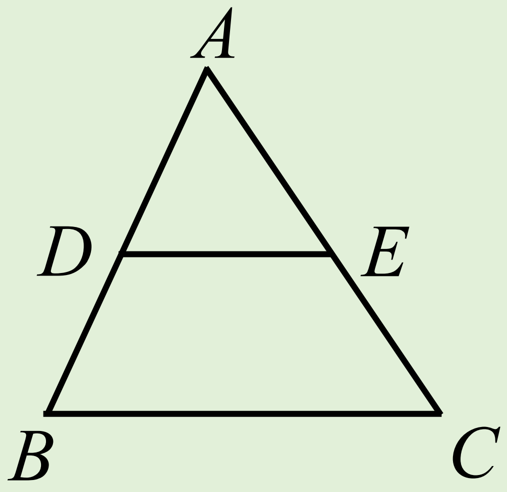
$\because$ $\angle ADE=60°$，$\angle B=60°$，

$\therefore$ $\angle ADE=\angle B$.

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

1.如图，三角形 ABC 中，D 是 AB 上一点，E 是 AC 上一点，$\angle ADE=60°$，$\angle B=60°$，$\angle AED=40°$.

(2) $\angle C$ 是多少度？为什么？



解：(2) $\angle C=40°$. 理由如下：

由(1)得 $DE // BC$，

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

又 $\because \angle AED=40°$，

$\therefore \angle C=\angle AED=40°$.

2.如图，$AB \parallel CD$，猜想$\angle A$、$\angle P$、$\angle PCD$的数量关系，并说明理由.

解：在 PC 的另一侧作$\angle PCE=\angle APC$，交 AB 于点 E.

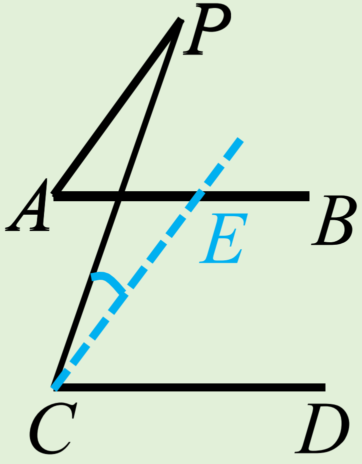
$\therefore AP \parallel CE$.

$\therefore \angle AEC=\angle A$，$\angle P=\angle PCE$.

$\therefore \angle A+\angle P=\angle AEC+\angle PCE$.

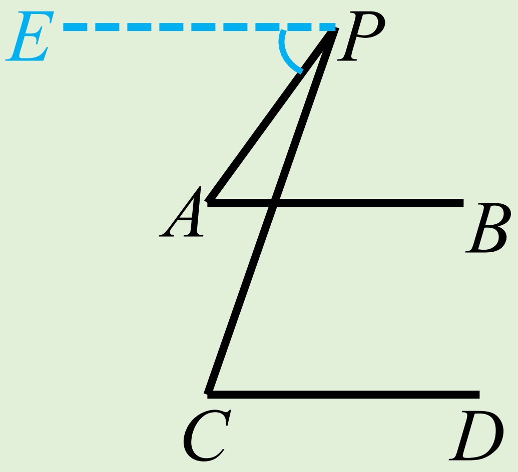
$\because AB \parallel CD$，$\therefore \angle ECD=\angle AEC$.

$\therefore \angle A+\angle P=\angle ECD+\angle PCE=\angle PCD$.



还有其他作辅助线的方法吗？

2.如图，$AB // CD$，猜想$\angle A$、$\angle P$、$\angle PCD$的数量关系，并说明理由.



解：在 PC 的另一侧作$\angle APE = \angle BAP$.

$\therefore EP // AB$.

$\because AB // CD$，$\therefore EP // CD$.

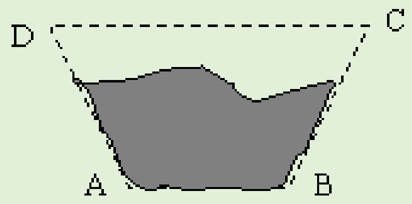
$\therefore \angle EPC = \angle PCD$.

$\because \angle APE + \angle APC = \angle EPC$，

$\therefore \angle APE + \angle APC = \angle PCD$，

即$\angle BAP + \angle APC = \angle A + \angle P = \angle PCD$.

例1、如图是一块梯形铁片的残余部分，量得$\angle A=100°$，$\angle B=115°$，梯形另外两个角各是多少度？



解：$\because AB//CD$（已知）

$\therefore \angle A+\angle D=180°$

（两直线平行，同旁内角互补）

即 $\angle D=180°-\angle A=180°-100°=80°$

$\because AB//CD$（已知）

$\therefore \angle B+\angle C=180°$

（两直线平行，同旁内角互补）

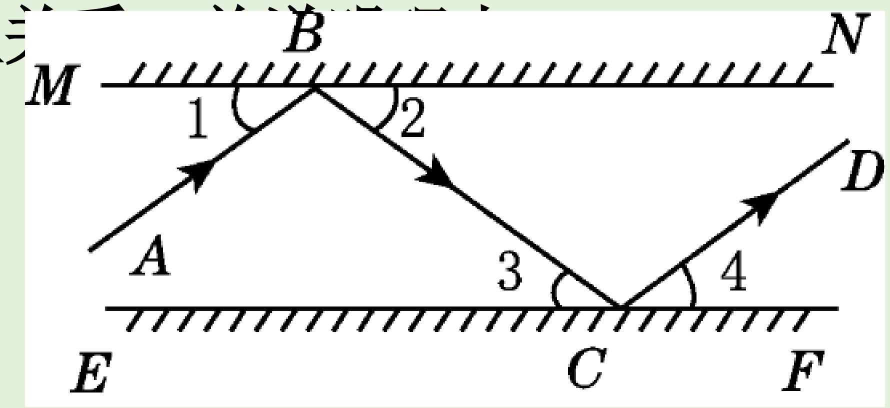
即$\angle C=180°-\angle B=180°-115°=65°$

答：梯形的另外两个角分别为65°、80°。

例2 如图，MN，EF表示两面互相平行的镜面，一束光线AB照射到镜面MN上，反射光线为BC

，

此时$\angle 1=\angle 2$，光线BC经过镜面EF反射后的光线为CD，此时$\angle 3=\angle 4$，试判断AB与CD的位置



导引：要判断AB与CD的位置关系，应从两直线的位置关系的特殊情况，如平行或垂直方面思考问题，观察图可知，AB与CD没有交点，所以可猜想$AB\parallel CD$，要说明$AB\parallel CD$，只要说明$\angle ABC=\angle BCD$即可.

解：$AB \parallel CD$，理由如下：

$\because MN \parallel EF$，

$\therefore \angle 2=\angle 3$(两直线平行，内错角相等).

$\because \angle 1=\angle 2$，$\angle 2=\angle 3$，$\angle 3=\angle 4$，

$\therefore \angle 1+\angle 2=\angle 3+\angle 4$.

$\because \angle 1+\angle ABC+\angle 2=180^\circ$，

$\angle 3+\angle BCD+\angle 4=180^\circ$，

$\therefore \angle ABC=\angle BCD$.

$\therefore AB \parallel CD$(内错角相等，两直线平行).