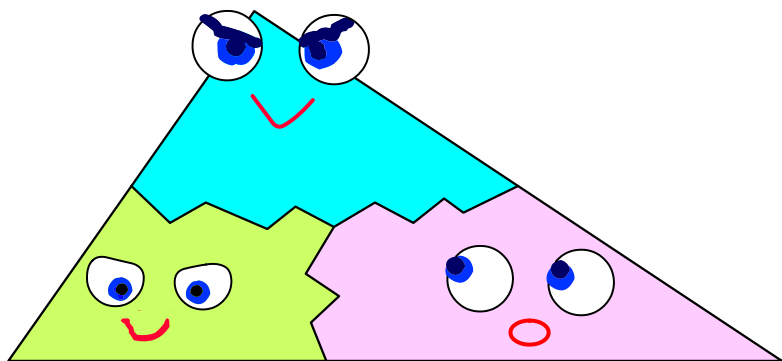




# 三角形的内角和



## 内角三兄弟之争

在一个直角三角形里住着三个内角，平时，它们三兄弟非常团结。可是有一天，老二突然不高兴，发起脾气来，它指着老大说：“你凭什么度数最大，我也要和你一样大！”“不行啊！”老大说：“这是不可能的，否则，我们这个家就再也围不起来了……”“为什么？”老二很纳闷。

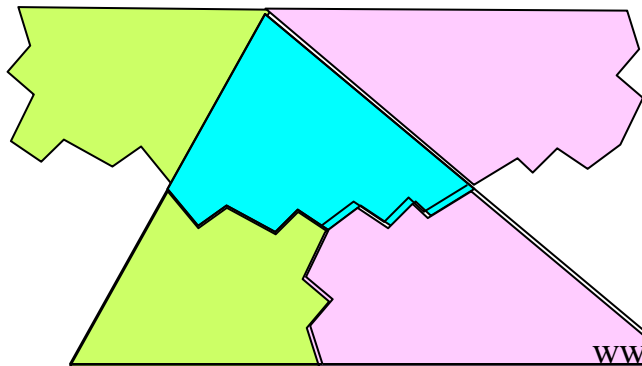
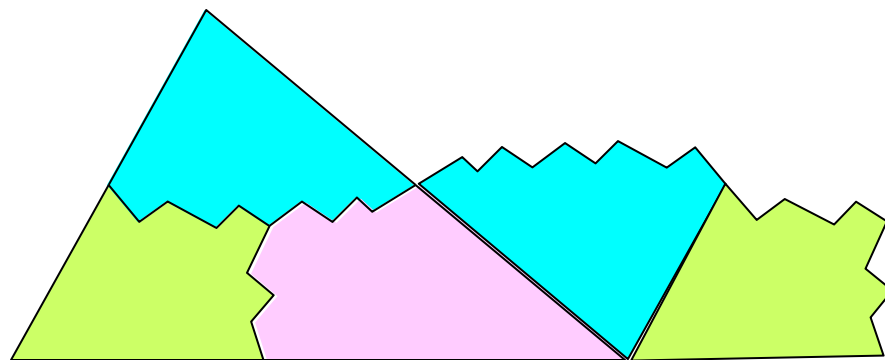
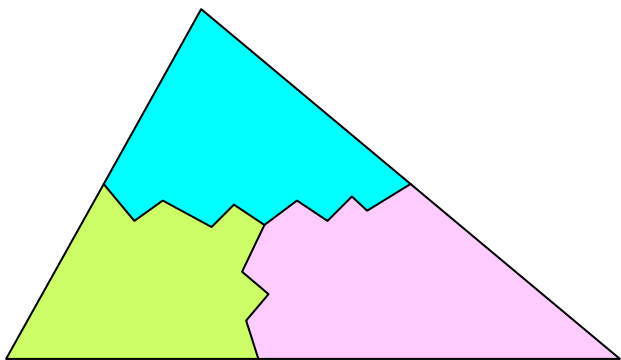
同学们，你们知道其中的道理吗？

想一想

三角形的三个内角和是多少？

你有什么办法可以验证呢？

把三个角拼在一起试试看？



从刚才拼角的过程你能想出证明的办法吗？

# 三角形的内角和等于 $180^\circ$ .

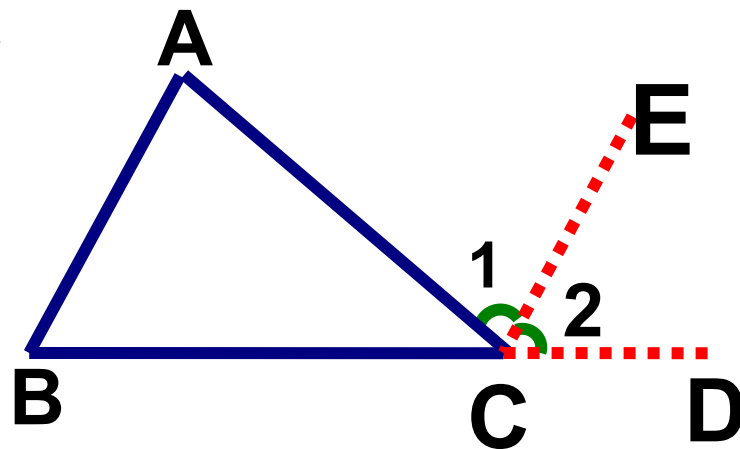
**证法1:** 延长BC到CD, 在 $\triangle ABC$ 的外部,  
以CA为一边, CE为另一边作 $\angle 1 = \angle A$ ,  
于是 $CE \parallel BA$   
(内错角相等, 两直线平行).

$$\therefore \angle B = \angle 2$$

(两直线平行, 同位角相等).

$$\text{又} \because \angle 1 + \angle 2 + \angle ACB = 180^\circ$$

$$\therefore \angle A + \angle B + \angle ACB = 180^\circ$$



# 三角形的内角和等于 $180^\circ$ .

证法2： 延长BC到D， 过C作CE // BA，

$$\therefore \angle A = \angle 1$$

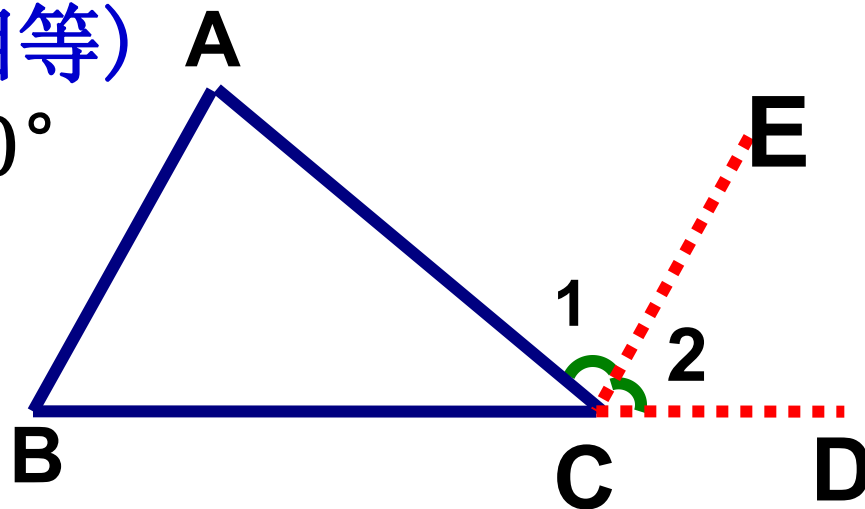
(两直线平行， 内错角相等)

$$\angle B = \angle 2$$

(两直线平行， 同位角相等)

$$\text{又} \because \angle 1 + \angle 2 + \angle ACB = 180^\circ$$

$$\therefore \angle A + \angle B + \angle ACB = 180^\circ$$



# 三角形的内角和等于 $180^\circ$ .

**证法3：** 过A作 $EF \parallel BA$ ,

$$\therefore \angle B = \angle 2$$

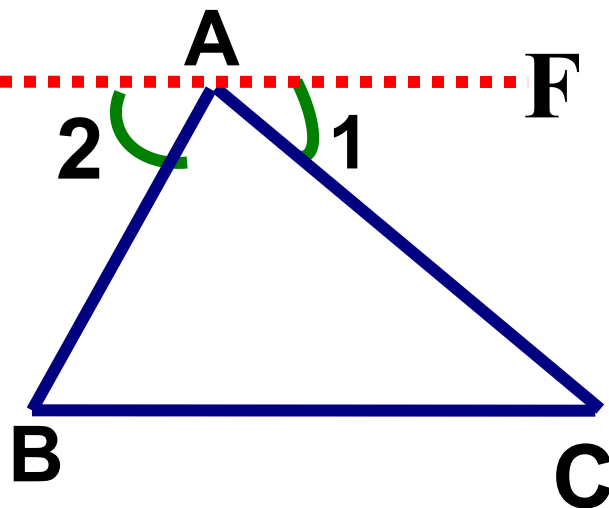
(两直线平行, 内错角相等)

$$\angle C = \angle 1$$

(两直线平行, 内错角相等)

$$\text{又} \because \angle 2 + \angle 1 + \angle BAC = 180^\circ$$

$$\therefore \angle B + \angle C + \angle BAC = 180^\circ$$



# 三角形的内角和等于 $180^\circ$ .

**证法4:** 过A作 $AE \parallel BC$ ,

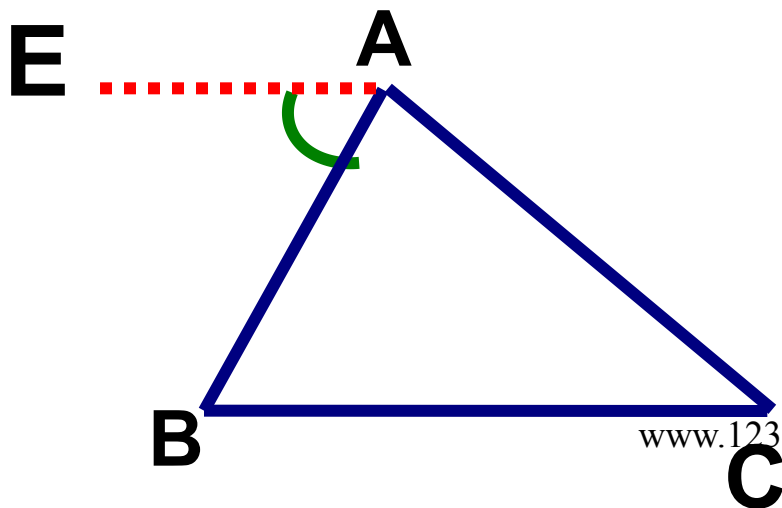
$$\therefore \angle B = \angle BAE$$

(两直线平行,内错角相等)

$$\angle EAB + \angle BAC + \angle C = 180^\circ$$

(两直线平行,同旁内角互补)

$$\therefore \angle B + \angle C + \angle BAC = 180^\circ$$



在这里，为了证明的需要，在原来的图形上添画的线叫做**辅助线**。在平面几何里，辅助线通常画成**虚线**。

## 思路总结

为了证明三个角的和为 **$180^\circ$** ，转化为一个平角或同旁内角互补，这种**转化思想**是数学中的常用方法。

# 新知应用

(1) 在 $\triangle ABC$ 中,  $\angle A=35^\circ$ ,  $\angle B=43^\circ$

则  $\angle C = \underline{102^\circ}$ .

(2) 在 $\triangle ABC$ 中,  $\angle A:\angle B:\angle C=2:3:4$

则  $\angle A = \underline{40^\circ}$   $\angle B = \underline{60^\circ}$   $\angle C = \underline{80^\circ}$ .

# 讨论

(1) 一个三角形中最多有 1 个直角? 为什么?

(2) 一个三角形中最多有 1 个钝角? 为什么?

(3) 一个三角形中至少有 2 个锐角? 为什么?

(4) 任意一个三角形中, 最大的一个角的度数至少为  $60^\circ$ .

例1.如图：在 $\triangle ABC$ 中， $\angle BAC=40^\circ$ ， $\angle B=75^\circ$ ， $AD$ 是 $\triangle ABC$ 的角平分线，求 $\angle ADB$ 的度数

• 解：由 $\angle BAC=40^\circ$ ， $AD$ 是 $\triangle ABC$ 的角平分线得：

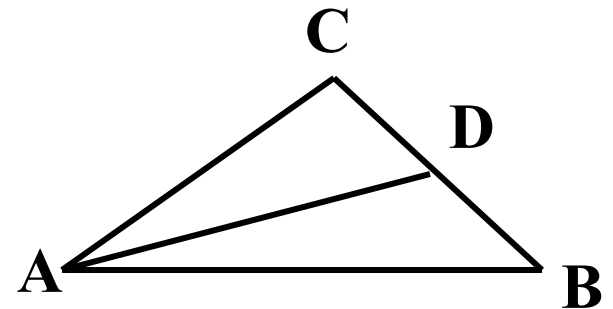
•  $\angle BAD = \frac{1}{2} \angle BAC = 20^\circ$

• 在 $\triangle ABD$ 中，

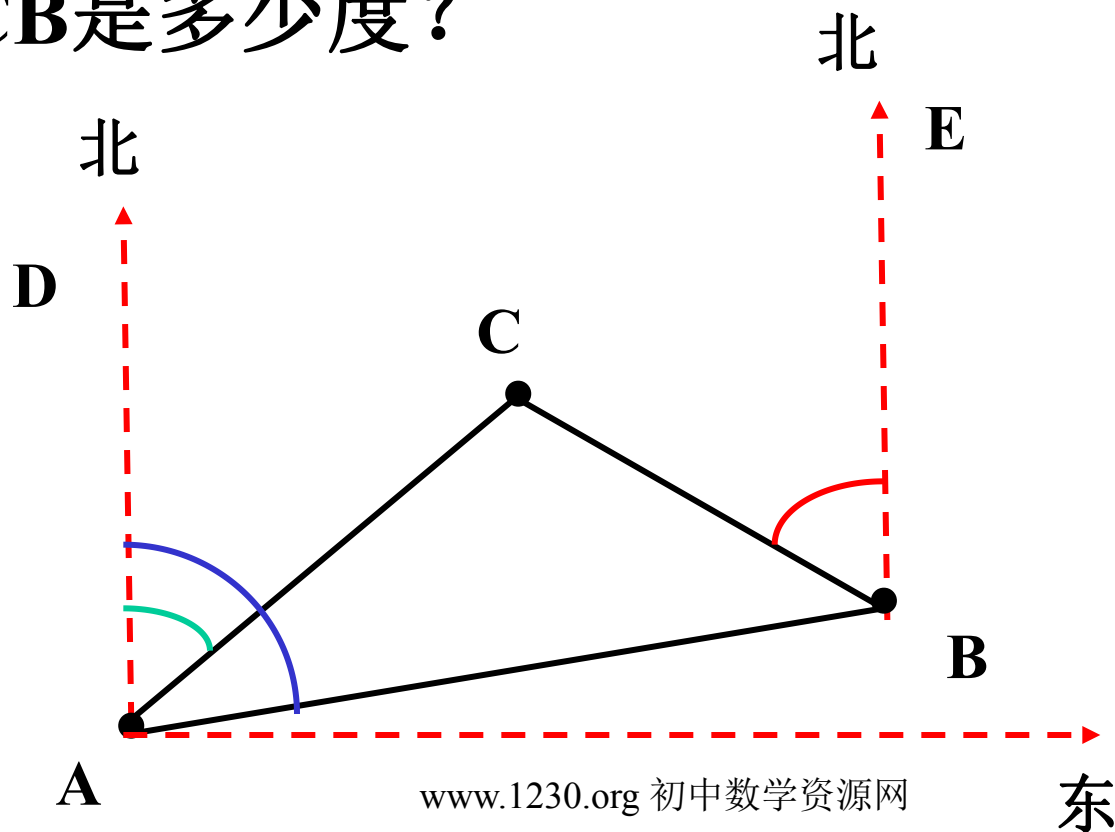
•  $\angle ADB = 180^\circ - \angle B - \angle BAD$

•  $= 180^\circ - 75^\circ - 20^\circ$

•  $= 85^\circ$



**例题2.** 如图，C岛在A岛的北偏东 $50^\circ$  方向，B岛在A岛的北偏东 $80^\circ$  方向，C岛在B岛的北偏西 $40^\circ$  方向。从B岛看A,C两岛的视角 $\angle ABC$ 是多少度？从C岛看A、B两岛的视角 $\angle ACB$ 是多少度？



- 解：  $\angle CAB = \angle BAD - \angle CAD = 80^\circ - 50^\circ = 30^\circ$
- $\because AD \parallel BE$ ，得：  $\angle BAD + \angle BADE = 180^\circ$
- $\therefore \angle ABE = 180^\circ - \angle BAD = 180^\circ - 80^\circ = 100^\circ$
- $\angle ABC = \angle ABE - \angle EBC = 100^\circ - 40^\circ = 60^\circ$
- 在  $\triangle ABC$  中，  $\angle ACB = 180^\circ - \angle ABC - \angle CAB$
- $\quad\quad\quad = 180^\circ - 60^\circ - 30^\circ = 90^\circ$
- 答：从B岛看A,C两岛的视角  $\angle ABC$  是  $60^\circ$ ，从C岛看A、B两岛的视角  $\angle ACB$  是  $90^\circ$

?

。

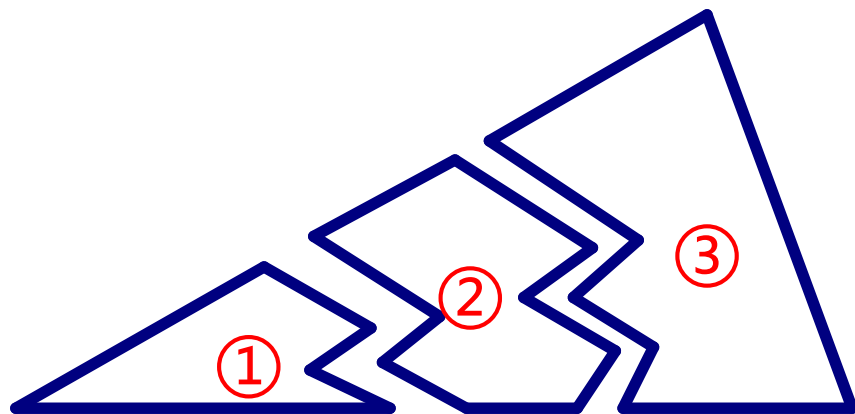
○

○

你还能想出  
其他办法吗?

# 练习

1、如图,某同学把一块三角形的玻璃打碎成三片,现在他要到玻璃店去配一块形状完全一样的玻璃,那么最省事的办法是 ( C )



(A)带①去

(B)带②去

(C)带③去

(D)带①和②去

2、在 $\triangle ABC$ 中，如果

$$\angle A = \frac{1}{2} \angle B = \frac{1}{3} \angle C,$$

那么 $\triangle ABC$ 是什么三角形？

A bouquet of white daisies with yellow centers is the central focus. Resting on the flowers is a small, open notebook with a yellow cover and a yellow pencil. The background is a solid blue color.

这节课你有那些收获？

凭勤奋出成果

向效率要质量

