

我们知道，三角形内角和等于 180° 。你还记得这个结论的探索过程吗？

(1) 如图7-12，如果我们只把 $\angle A$ 移到 $\angle 1$ 的位置，你能说明这个结论吗？如果不移动 $\angle A$ ，那么你有什么方法可以达到同样的效果？

(2) 根据前面给出的基本事实和定理，你能用自己的语言说说这一结论的证明思路吗？你能用比较简洁的语言写出这一证明过程吗？与同伴进行交流。

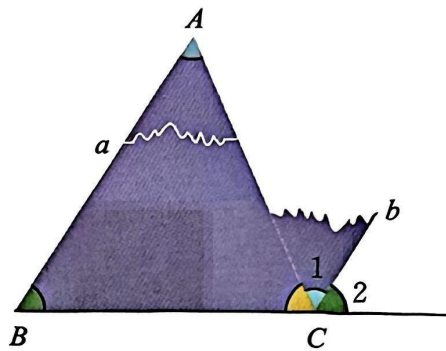


图 7-12

已知：如图7-13， $\triangle ABC$ 。

求证： $\angle A + \angle B + \angle C = 180^\circ$ 。

分析：延长 BC 到 D ，过点 C 作射线 $CE \parallel BA$ （图7-14），这样就相当于把 $\angle A$ 移到了 $\angle 1$ 的位置，把 $\angle B$ 移到了 $\angle 2$ 的位置。

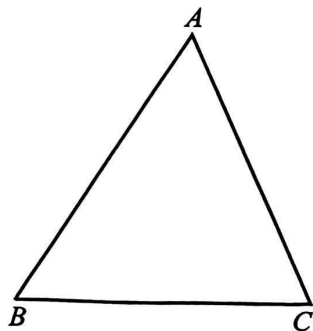


图 7-13

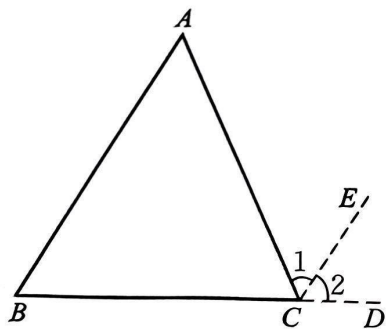


图 7-14

这里的 CD ， CE 称为辅助线，辅助线通常画成虚线。

证明：延长 BC 到 D ，过点 C 作射线 $CE \parallel BA$ ，则

$\angle 1 = \angle A$ （两直线平行，内错角相等），

$\angle 2 = \angle B$ （两直线平行，同位角相等）。

$\therefore \angle 1 + \angle 2 + \angle ACB = 180^\circ$ （平角的定义），

$\therefore \angle A + \angle B + \angle ACB = 180^\circ$ （等量代换）。



三角形内角和定理 三角形的内角和等于 180° .

你还能用其他方法证明三角形内角和定理吗?



想一想

在证明三角形内角和定理时,小明的想法是把三个角“凑”到 A 处,他过点 A 作直线 $PQ \parallel BC$ (图7-15),他的想法可行吗?如果可行,你能写出证明过程吗?与同伴进行交流.

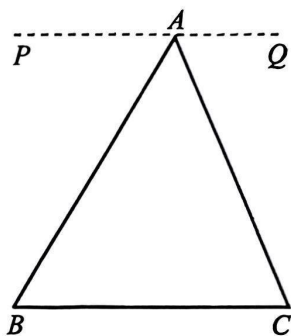


图 7-15

例1 如图7-16,在 $\triangle ABC$ 中, $\angle B = 38^\circ$, $\angle C = 62^\circ$, AD 是 $\triangle ABC$ 的角平分线,求 $\angle ADB$ 的度数.

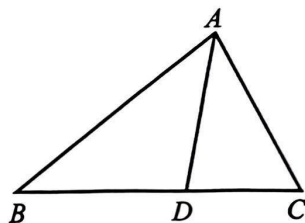


图 7-16

解:在 $\triangle ABC$ 中,

$$\angle B + \angle C + \angle BAC = 180^\circ \text{ (三角形内角和定理)}.$$

$$\therefore \angle B = 38^\circ, \angle C = 62^\circ \text{ (已知)},$$

$$\therefore \angle BAC = 180^\circ - 38^\circ - 62^\circ = 80^\circ \text{ (等式的性质)}.$$

$$\therefore AD \text{ 平分 } \angle BAC \text{ (已知)},$$

$$\therefore \angle BAD = \angle CAD = \frac{1}{2} \angle BAC = \frac{1}{2} \times 80^\circ = 40^\circ \text{ (角平分线的定义)}.$$

在 $\triangle ADB$ 中,

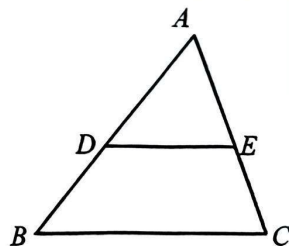
$$\angle B + \angle BAD + \angle ADB = 180^\circ \text{ (三角形内角和定理)}.$$

$$\therefore \angle B = 38^\circ \text{ (已知)}, \angle BAD = 40^\circ \text{ (已证)},$$

$$\therefore \angle ADB = 180^\circ - 38^\circ - 40^\circ = 102^\circ \text{ (等式的性质)}.$$

随堂练习

1. 直角三角形的两锐角之和是多少度?证明你的结论.
2. 正三角形的一个内角是多少度?证明你的结论.
3. 已知:如图,在 $\triangle ABC$ 中, $\angle A = 60^\circ$, $\angle C = 70^\circ$,点 D , E 分别在 AB 和 AC 上,且 $DE \parallel BC$.
求证: $\angle ADE = 50^\circ$.



(第3题)