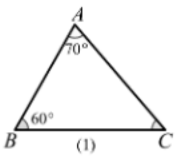
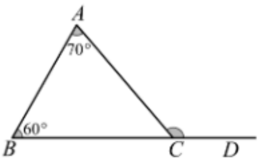
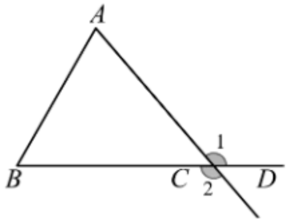
课程基本信息							
课例编号	2020QJ08SXRJ006	学科	数学	年级	八年级	学期	秋季
课题	三角形的外角						
教科书	书名：义务教育教科书数学八年级上册 出版社：人民教育出版社　　　　　　出版日期：2013 年 6 月						

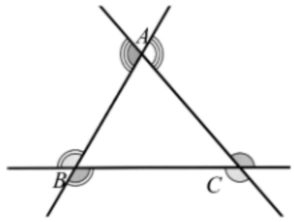
教学人员		
	姓名	单位
授课教师	聂金花	北京市第三十五中学
指导教师	崔佳佳	北京市西城区教育研修学院

教学目标
教学目标：理解三角形的外角的概念．掌握三角形的一个外角等于与它不相邻的两个内角的和．探索并证明三角形的外角定理. 经历应用三角形内角和定理得到外角结论的过程，提高发现问题和解决问题的能力. 在解决问题的过程中，发展运算能力、几何直观和逻辑推理. 教学重点：探索并证明三角形的外角定理. 教学难点：外角定理的应用.

教学过程		
时间	教学环节	主要师生活动
2 分钟	复习引入	指出△*ABC* 各角的度数，并说明理论依据：  (1)  (2)
9 分钟	探究新知	图（1）中，把△*ABC* 的一边 *BC* 延长，得到∠*ACD*. 像这样，三角形的一边与另一边的延长线组成的角，叫做**三角形的外角**.  显然，∠*ACD* 是∠*ACB* 的邻补角，那么能画出∠*ACB* 的几个邻补角呢？两个. ∠1、

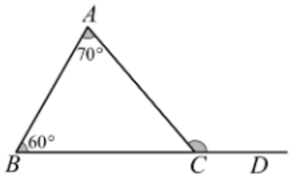
$\angle 2$ 都是 $\angle ACB$ 的邻补角，$\angle 1$、$\angle 2$ 互为对顶角，是相等的，它们也都是 $\triangle ABC$ 的外角. 由此，我们知道，一个三角形共有 6 个外角，每一个顶点处有一对相等的外角. 每个外角与它相邻的内角是邻补角.





你能求出 $\angle ACD$ 的度数吗？

显然，$\angle ACD$ 是 $\angle ACB$ 的邻补角，所以 $\angle ACD=180°-\angle ACB=180°-50°=130°$.



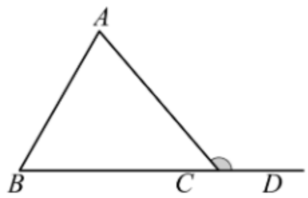
那么，$\angle ACD$ 与 $\angle A$，$\angle B$ 又有什么关系呢？

$\because \angle ACD=180°-\angle ACB=130°$，

$\angle A+\angle B=70°+60°=130°$，

$\therefore \angle ACD=\angle A+\angle B$

任意一个三角形的一个外角与它不相邻的两个内角是否都有这种关系？



已知：$\angle ACD$ 是 $\triangle ABC$ 的一个外角，

求证：$\angle ACD=\angle A+\angle B$.

证明：$\because \angle A+\angle B+\angle ACB=180°$，

$\therefore \angle ACB=180°-\angle A-\angle B$.

$\because \angle ACB+\angle ACD=180°$，

$\therefore \angle ACD=180°-\angle ACB$.

$\therefore \angle ACD=180°-\angle ACB$

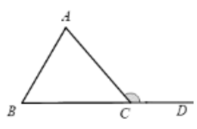
$=180°-(180°-\angle A-\angle B)$

$=\angle A+\angle B$.

一般地，由三角形内角和定理可以推出下面的推论：

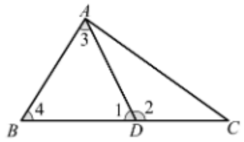
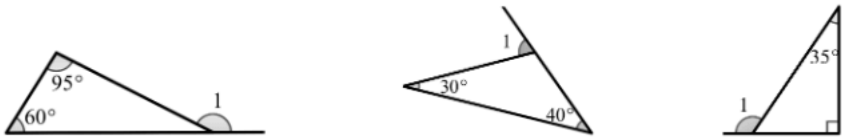
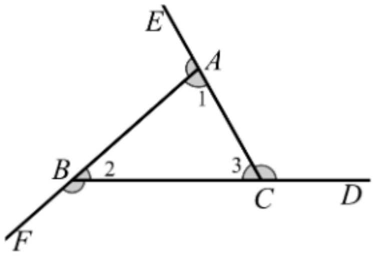
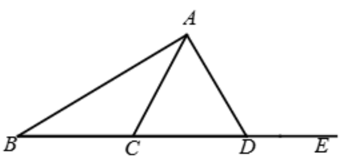
三角形的外角等于与它不相邻的两个内角的和.

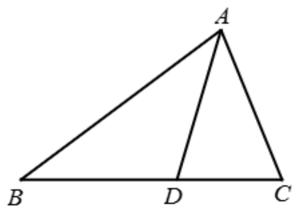
推论是由定理直接推出的结论. 和定理一样，推论可以作为进一步推理的依据.



$\because \angle ACD$ 是 $\triangle ABC$ 的外角

$\therefore \angle ACD=\angle A+\angle B$.

10 分 钟	应用新知	练习 1　如图，口答： （1）$\angle 1$ =________+________； （2）$\angle 2$ =________+________.  练习 2　说出图形中$\angle 1$ 的度数.  例 1　如图，$\angle BAE$，$\angle CBF$，$\angle ACD$ 是$\triangle ABC$ 的三个外角，它们的和是多少？  解法一： $\because \angle BAE = \angle 2 + \angle 3$， $\angle CBF = \angle 1 + \angle 3$， $\angle ACD = \angle 1 + \angle 2$， $\therefore \angle BAE + \angle CBF + \angle ACD$ $= (\angle 2 + \angle 3) + (\angle 1 + \angle 3) + (\angle 1 + \angle 2)$ $= 2(\angle 1 + \angle 2 + \angle 3)$. $\because \angle 1 + \angle 2 + \angle 3 = 180°$， $\therefore \angle BAE + \angle CBF + \angle ACD = 2\times 180° = 360°$. 解法二： 由$\angle 1 + \angle BAE = 180°$， $\angle 2 + \angle CBF = 180°$， $\angle 3 + \angle ACD = 180°$， 得$\angle 1 + \angle 2 + \angle 3 + \angle BAE + \angle CBF + \angle ACD = 540°$. 由$\angle 1 + \angle 2 + \angle 3 = 180°$， 得$\angle BAE + \angle CBF + \angle ACD = 540° - 180° = 360°$. 三角形的每个顶点处有两个外角，它们相等，所以每个顶点处只取一个外角，把它们的和叫做**三角形的外角和.** **结论：三角形的外角和等于 360°.**  例 2　如图 B, C, D, E 是同一条直线上的四个点，

		$\angle B=\angle BAC=30°$，$\angle CAD=60°$，你能求出$\angle ADE$的度数吗？ 分析：$\angle ADE$是$\triangle ABD$的一个外角，所以$\angle ADE=\angle B+\angle BAD$，而$\angle BAD=\angle BAC+\angle CAD$，由此可求；另外，$\angle ADE$也是$\triangle ACD$的一个外角，所以$\angle ADE=\angle ACD+\angle CAD$，而$\angle ACD$也是$\triangle ABC$的一个外角，$\angle ACD=\angle B+\angle BAC$，由此可求． 练习 3　如图，$D$是$\triangle ABC$ 的BC 边上一点，$\angle B=\angle BAD$，$\angle ADC=80°$，$\angle BAC=70°$．求：（1）$\angle B$ 的度数；（2）$\angle C$ 的度数． 分析：$\angle B$是$\triangle ABC$的一个内角，已知$\angle BAC=70°$，但不知道$\angle C$的度数，所以在$\triangle ABC$中不能解决问题；同时，$\angle B$也是$\triangle ABD$的一个内角，$\angle ADC=80°$是$\triangle ABD$的一个外角，即$\angle ADC=\angle B+\angle BAD$，而$\angle B=\angle BAD$，由此可以求出$\angle B$ 的度数，由$\angle B$ 的度数就能利用三角形内角和，求出$\angle C$ 的度数． 
2 分 钟	课堂小结	课堂小结： 1. 三角形的外角的定义 2. 三角形外角定理的内容是：三角形的外角等于与它不相邻的两个内角的和 3. 三角形的外角和等于 360°． 4. 怎样探索并证明“三角形的外角等于与它不相邻的两个内角的和”？
	布置作业	教科书：P16-17　5、6