第5讲　三角形（一）

课件制作人：　杨学斌　2010/4/15

一. 考点分析

重点考查三角形内角和定理、三角形主要线段的性质、特殊三角形的性质等知识点，一般设置边、角的计算题与简单的证明题，在综合题中占有一定的从份量，解题需要用到本课知识内容，学好 本课内容是学好几何的必备条件。

一. 复习目标

1．复习三角形三边的关系及三角形的主要线段（中线、高线、角平分线、中位线）和三角形的内角和定理.

2．复习三角形的有关概念、定理的运用.

3．复习方程知识求解几何题的方法.

4.复习等腰三角形的性质和判定定理

5.复习直角三角形的性质定理和判定定理

二. 知识要点

1．三角形、顶点、边、角(内角、外角)及其表示;

2.三角形的主要线段(角平分线，中线，高线、中位线)及其性质；

3.三角形的稳定性;

4.三边之间的关系:

①两边之和大于第三边;

②两边之差小于第三边;

③两边之差<第三边<两边之和.

二. 知识要点

5.三角之间的关系：

①三角形三内角的和等于180°;

②三角形的一个外角等于与它不相邻的两个内角的和；

③直角三角形两锐角互余.

6.等腰三角形

定义：等腰三角形的定义：有两边相等的三角形是等三角形

性质： ⑴ 等腰三角形两底角相等；

⑵等腰三角形的顶角平分线、底边上的高线、底边上的中线三线合一。

⑶等边三角形各个角都相等，且每一个角都等60°

等腰三角形的判定：

(1)如果一个三角形的两个角相等，那么这两个角所对的边也相等；

(2)三个角都相等的三角形是等边三角形；

(3)有一个角为60°的等腰三角形是等边三角形。

直角三角形

性质：(1)直角三角形的两个锐角互余；

(2)在直角三角形中，如果一个锐角等于30°，那么它所对的直角边等于斜边的一半；

(3)勾股定理：直角三角形两直角边的平方和等于斜边的平方；

(4)直角三角形斜边上的中线等于斜边的一半

判定：

(1)有一个角为90 °的三角形为直角三角形；

(2)如果一个三角形的某两边的平方和等于第三边的平方，那么这个三角形为直角三角形；

(3)某边的中线等于这个边的一半的三角形为直角三角形；

三. 典型例题

例1 已知一个三角形中两条边的长分别是a、b，且$a>b$，那么这个三角形的周长的取值范围是（　　）

A. $3a>L>3b$

B. $2(a+b)>L>2a$

C. $2a+b>L>2b+a$

D. $3a-b>L>a+2b$

分析：涉及构成三角形三边关系问题时，一定要同时考虑第三边大于两边之差且小于两边之和.

三. 典型例题

变式与思考一：在$\triangle ABC$中，$AC=5$，中线$AD=7$，则AB边的取值范围是（　）

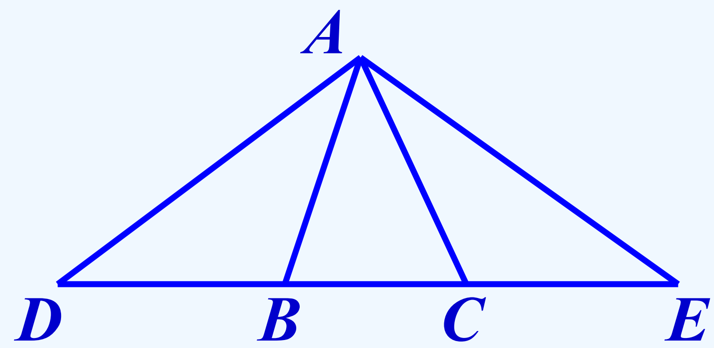
A. $1<AB<29$　　B. $4<AB<24$

C. $5<AB<19$　　D. $9<AB<19$

分析：在解三角形的有关中线问题时，如果不能直接求解，则常将中线延长一倍，借助全等三角形知识求解，这也是一种常见的作辅助线的方法.

三. 典型例题

例2 如图，已知△ABC中，$\angle ABC=45°$，$\angle ACB=61°$，延长BC至E，使$CE=AC$，延长CB至D，使$DB=AB$，求$\angle DAE$的度数.



解：$\because AB=DB$，$AC=CE$

$\therefore \angle D=\frac{1}{2}\angle ABC$，$\angle E=\frac{1}{2}\angle ACB$

$\therefore \angle D+\angle E=\frac{1}{2}(\angle ABC+\angle ACB)=53$

分析：用三角形内角和定理和外角定理，等腰三角形性质，求出$\angle D+\angle E$的度数，即可求得$\angle DAE$的度数.

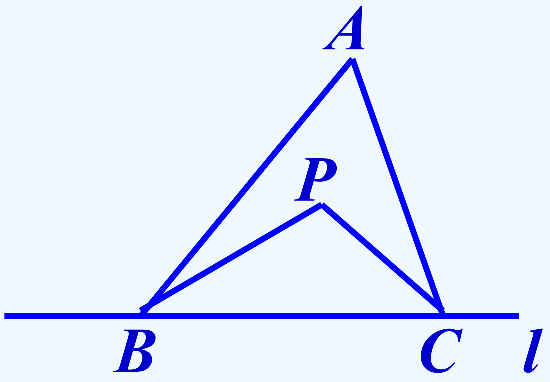
$\therefore \angle DAE=180^0-(\angle D+\angle E)=127^0$

三. 典型例题

例3 如图，已知点A在直线ι外，点B、C在直线ι上.

（1）点P是$\triangle ABC$内任一点，求证：$\angle P > \angle A$；

（2）试判断在$\triangle ABC$外，又和点A在直线的ι同侧，是否存在一点Q，使$\angle BQC > \angle A$，并证明你的结论.

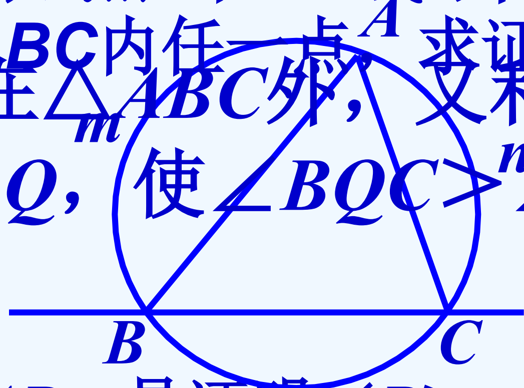


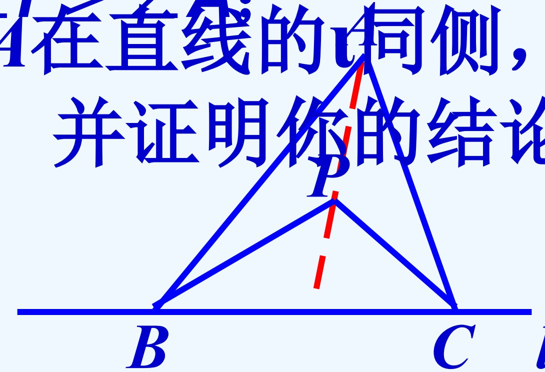
三. 典型例题

例3 如图，已知点A在直线l外，点B、C在直线l上.

（1）点P是△ABC内任一点，求证：$\angle P>\angle A$；

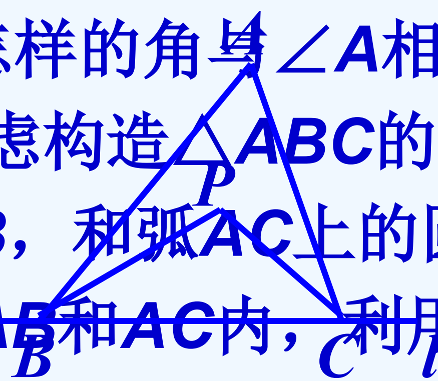
（2）试判断在△ABC外，又和点A在直线l的同侧，是否存在一点Q，使$\angle BQC>\angle A$，并证明你的结论.





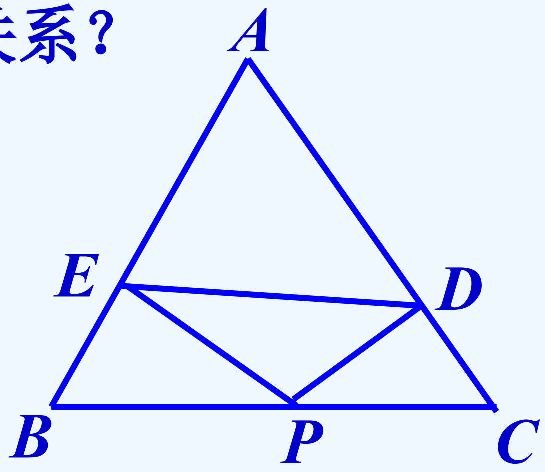
解：（1）连结AP，易证明$\angle P>\angle A$；

（2）存在，怎样的角与$\angle A$相等呢？利用同弧上的圆周角相等，可考虑构造△ABC的外接⊙O，易知弦BC所对且顶点在弧AB，和弧AC上的圆周角都与$\angle A$相等，因此点Q应在弓形AB和AC内，利用圆的有关性质易证明.



三. 典型例题

例4　如图，已知P是等边△ABC的BC边上任意一点，过P点分别作AB、AC的垂线PE、PD，垂足为E、D.问△AED的周长与四边形$EBCD$的周长有怎样的关系？



分析:

（1）DE是△AED与四边$EBCD$的公共边，只须证明$AD+AE=BE+BC+CD$

（2）既有等边三角形的条件，就有60°的角可以利用；又有垂线，可造成30角的直角三角形，故本题可借助特殊三角形的边角关系来证明.