**正弦定理和余弦定理难题-高中数学必修5第一章**

**类型一：正弦定理的应用：**

例1．已知在中，，，，解三角形.

**思路点拨:**先将已知条件表示在示意图形上（如图），可以确定先用正弦定理求出边，然后用三角形内角和求出角，最后用正弦定理求出边.

**解析：**，

∴，

∴ ，

又，

∴．

**总结升华：**

1. 正弦定理可以用于解决已知两角和一边求另两边和一角的问题；

2. 数形结合将已知条件表示在示意图形上，可以清楚地看出已知与求之间的关系，从而恰当地选择解答方式.

**举一反三：**

【变式1】在中，已知，，，解三角形。

**【答案】**根据三角形内角和定理，；

根据正弦定理，；

根据正弦定理，

【变式2】在中，已知，，，求、.

**【答案】**，

根据正弦定理，∴.

【变式3】在中，已知，求

**【答案】**根据正弦定理，得.

**例2．**在，求：和，．

**思路点拨:** 先将已知条件表示在示意图形上（如图），可以确定先用正弦定理求出角，然后用三角形内角和求出角，最后用正弦定理求出边.

**解析：**由正弦定理得：，

∴，

（方法一）∵， ∴或，

当时，，（舍去）；

当时，，∴．

（方法二）∵，， ∴，

∴即为锐角， ∴，

∴．

**总结升华：**

1. 正弦定理也可用于解决已知两边及一边的对角，求其他边和角的问题。

2. 在利用正弦定理求角时，因为，所以要依据题意准确确定角的范围，再求出角.

3.一般依据大边对大角或三角形内角和进行角的取舍.

**举一反三：**

【变式1】在中，，，，求和．

**【答案】**∵， ∴，

∵， ∴或

∴当时，，；

∴当时，，；

所以，或．

【变式2】在中, ,, 求和；

**【答案】** ∵， ∴

∵， ∴或

①当时，，；

②当时，（舍去）。

【变式3】在中，，, , 求.

**【答案】**由正弦定理，得.

∵, ∴，即 

∴

**类型二：余弦定理的应用：**

**例3．**已知中，、、，求中的最大角。

**思路点拨:** 首先依据大边对大角确定要求的角，然后用余弦定理求解.

**解析：**∵三边中最大，∴其所对角最大，

根据余弦定理：，

∵ ， ∴

故中的最大角是.

**总结升华：**

1.中，若知道三边的长度或三边的关系式，求角的大小，一般用余弦定理；

2.用余弦定理时，要注意公式中的边角位置关系.

**举一反三：**

【变式1】已知中, , , 求角.

**【答案】**根据余弦定理：，

∵， ∴

【变式2】在中，角所对的三边长分别为，若，求的各角的大小．

**【答案】**设，，，

根据余弦定理得：，

∵，∴；

同理可得；

∴

【变式3】在中，若，求角.

**【答案】**∵， ∴

∵， ∴

**类型三：正、余弦定理的综合应用**

**例4．**在中，已知，，，求及.

**思路点拨:** 画出示意图，由其中的边角位置关系可以先用余弦定理求边，然后继续用余弦定理或正弦定理求角.

**解析：**

⑴由余弦定理得：



=

=

=

∴

⑵求可以利用余弦定理，也可以利用正弦定理：

（法一：余弦定理）

∵，

∴

（法二：正弦定理）

∵

又∵，

∴＜，即＜＜

∴

**总结升华：**画出示意图，数形结合，正确选用正弦、余弦定理，可以使解答更快、更好.

**举一反三：**

【变式1】在中，已知, , .求和.

**【答案】**由余弦定理得：，

∴

由正弦定理得：，

因为为钝角，则为锐角， ∴.

∴.

【变式2】在中，已知角所对的三边长分别为，若，，，求角和

**【答案】**根据余弦定理可得：



∵， ∴  ；

∴由正弦定理得：.