**充分条件与必要条件难题-高中数学选修1-1第一章**

例1．设甲、乙、丙是三个命题，如果甲是乙的充分非必要条件，乙是丙的充要条件，那么 ( )

（A）丙是甲的充分非必要条件

（B）丙是甲的必要非充分条件

（C）丙是甲的充要条件

（D）丙既不是甲的充分条件，也不是甲的必要条件

分析：本题应依据充要条件的概念作判断．

由已知有 甲乙 且 乙甲；乙丙．

于是有甲乙丙，且丙甲（否则，若丙甲，又乙丙，则乙甲，而与乙甲相矛盾）．

因此本题应选（B）．

例2．已知*h* > 0，设命题甲为：两个实数*a*，*b*满足| *a*－*b* | < 2*h*；命题乙为：两个实数*a*，*b*满足| *a*－1 | < *h*且 | *b*－1 | < *h*，那么 ( )

（A）甲是乙的充分条件，但不是乙的必要条件

（B）甲是乙的必要条件，但不是乙的充分条件

（C）甲是乙的充要条件

（D）甲不是乙的充分条件，也不是乙的必要条件

分析：本题运用数形结合法为好．

在数轴上，设实数*a*，*b*和1对应的点分别为*A*，*B*和*C*．那么 | *a*－*b* | < 2*h*，即*A*，*B*两点间的距离小于2*h*；| *a*－1 | < *h*且 | *b*－1 | < *h*，即*A*、*C*两点以及*B*，*C*两点间的距离都小于*h*．

参照下列图形：

# A

*B*

*C*

0

*x*

2*h*

# A

*B*

*C*

0

*x*

*h*

*h*

可得本题应选（B）．

以上介绍判断充要条件常用的三种方法，可供选择．

例3．已知*x*是实数，求证：| *x*－2 | < 3是0 < *x* < 5成立的必要条件．

分析 先要认清约定的条件是什么（| *x*－2 | < 3），结论是什么（0 < *x* < 5），证明约定条件是结论的必要条件，应证明哪个命题（若0 < *x* < 5，则| *x*－2 | < 3．）成立．

证明：∵ 0 < *x* < 5，

∴ －2 < *x*－2 < 3．

∴ －3 < *x*－2 < 3，

即 | *x*－2 | < 3．

关于充要条件的证明，分析中指出的三个问题是正确证明的前提．

例4.指出下列复合命题的构成形式及构成它的简单命题，并判断复合命题的真假

（1）“菱形的对角线互相垂直平分”

（2）“”

（3）“”

答案：（1）“p且q”，真命题；（2）“p或q”，真命题；（3）“非p”，假。

例5.设命题为“若，则关于x的方程有实根”，试写出它的逆命题，否命题和逆否命题，并判断它们的真假。

思路：“关于x的方程有实根”等价于“”。利用集合关系求解即可。

例6.已知x，y，z均为实数，且，，，求证：a，b，c中至少有一个大于0。

思路：“至少一个”的反面是“都不”。

例4命题p：一组对边平行的四边形是平行四边形；命题q：一组对边相等的四边形是平行四边形。写出由其构成的“p或q”、“p且q”、“非p”形式的复合命题，并指出其真假。

答案： p或q：一组对边平行或相等的四边形是平行四边形；p且q：一组对边平行的四边形是平行四边形且一组对边相等的四边形是平行四边形；非p：一组对边平行的四边形不是平行四边形。

小结：①写出一个命题的逆命题，否命题和逆否命题关键在于先将此命题写成“若P则Q”的形式。

②写复合命题“p且q”时，不能将两个命题的条件复合，否则会导致错误。