**简单的逻辑联结词考点-高中数学选修1-1第一章**

**考点一：** **复合命题及其真假判断**

**题型1. 指出复合命题的形式及构成它的简单命题，反之能写出“*p*或*q*”“*p*且*q*”“非*p*”形式的复合命题**

[例1] 分别指出下列复合命题的形式及构成它的简单命题:

（1）3是质数或合数.

（2）他是运动员兼教练员.

（3）相似三角形不一定是全等三角形.

**[解题思路]：**根据组成上述各复合命题的语句中所出现的逻辑联结词，“且”“或”“非”进行命题结构的判断.

**解析：** (1) 这个命题是“*p*或*q*”形式，其中*p*：3是质数，*q*：3是合数.

(2) 这个命题是“*p*且*q*”形式，其中*p*：他是运动员，*q*：他是教练员.

(3) 这个命题是“非*p*”形式，其中*p*：相似三角形一定是全等三角形..

[例2] 分别写出下列各组命题构成的“*p*或*q*”“*p*且*q*”“非*p*”形式的复合命题：

（1）*p*：连续的三个整数的乘积能被2整除， *q*：连续的三个整数的乘积能被3整除.

（2）*p*：对角线互相垂直的四边形是菱形， *q*：对角线互相平分的四边形是菱形.

**[解题思路]：**在由简单命题写出复合命题时，本例的（1）、（2）可直接使用逻辑联结记词，而（3）中的“*p*或*q*”“*p*且*q*”“非*p*”，写复合命题时，关键要搞清“且”“或”“非”的意义.

**解析：** （1）根据真值表，复合命题可以写成简单形式：

p或q：连续的三个整数的乘积能被2或能被3整除. p且q：连续的三个整数的乘积能被2且能被3整除. 非p：连续的三个整数的乘积不能被2整除. ∵连续的三整数中有一个（或两个）是偶数，而有一个是3的倍数，

（2）根据真值表，只能用逻辑联结词联结两个命题，不能写成简单形式：

p或q：对角线互相垂直的四边形是菱形或对角线互相平分的四边形是菱形.p且q：对角线互相垂直的四边形是菱形且对角线互相平分的四边形是菱形.非p：对角线互相垂直的四边形不一定是菱形.

【名师指引】要理解逻辑联结词“且”、“或”和 “非”的含义， “且”是指必须两个都选，“或”是指两个中至少选一个，“非”是指否定的意思，尤其要注意理解和掌握常见正面词语的否定词语.

【新题导练】

1．分别指出下列复合命题的形式及构成它的简单命题:

（1）3是质数或合数.

（2）他是运动员兼教练员.

（3）相似三角形不一定是全等三角形.

**解:** (1) 这个命题是“*p*或*q*”形式，其中*p*：3是质数，*q*：3是合数.

(2) 这个命题是“*p*且*q*”形式，其中*p*：他是运动员，*q*：他是教练员.

(3) 这个命题是“非*p*”形式，其中*p*：相似三角形一定是全等三角形..

2．分别写出下列各组命题构成的“*p*或*q*”“*p*且*q*”“非*p*”形式的复合命题：

（1）*p*：是无理数，*q*： 大于是2

（2）*p*：，*q*：

（3）*p*： ， *q*： 

**解：** （1）*p*或*q*：是无理数或大于2

*p*且*q*： 是无理数且大于2

非*p*： 不是无理数

（2）*p*或*q*：或

*p*且*q*： 且

非*p*： 

（3）*p*或*q*：或 

*p*且*q*： 且 

非*p*： 

**题型2。判断复合命题的真假**

[例3] 写出由下述各命题构成的“*p*或*q*”，“*p*且*q*”，“非*p*”形式的复合命题，并指出所构成的这些复合命题的真假。

（1）*p*：5是17的约数，*q*：5是15的约数.

（2）*p*：方程x2－1=0的解是x=1, *q*：方程x2－1=0的解是x=－1,

（3）*p*：不等式的解集为R，*q*：不等式的解集为

**[解题思路]：**写三种形式的复合命题时，在命题p或命题q的语句中，由于中文表达的习惯常常会有些省略，这种情况下应作词语上的调整。判断复合命题真假时，关键是判断简单命题的真假，再按真值表来判断即可.

**解析：**（1）*p*或*q*：5是17或15的约数；

*p*且*q*：5是17与15的公约数，（或写成：9是17的约数，且9是15的约数）；

非*p*：5不是17的约数.

∵*p*假，*q*真，∴“*p*或*q*”为真，“*p*且*q*” 为假，而“非*p*”为真.

（2）*p*或*q*：方程x2－1=0的解是x=1,或方程x2－1=0的解是x=－1

（注意，不能写成“方程x2－1=0的解是x=±1”，这与真值表不符）；

*p*且*q*：方程x2－1=0的解是x=1,且方程x2－1=0的解是x=－1；

非*p*：方程x2－1=0的解不都是x=1（注意，在命题p中的“是”应理解为“都是”的意思）；

∵*p*假，*q*假，∴“*p*或*q*”与“*p*且*q*” 均为假，而“非*p*”为真.

（3）*p*或*q*：不等式的解集为R或不等式的解集为.

*p*且*q*：不等式的解集为R或不等式的解集为

非*p*：不等式的解集为.

∵*p*真，*q*假，∴“*p*或*q*”为真，“*p*且q” 为假，而“非*p*”为假.

[例4] 已知 设P：函数在R上单调递减； Q：不等式的解集为R，若“*P*或*Q*”是真命题，“*P*且*Q*”是假命题，求的取值范围.

**[解题思路]：**“*P*或*Q*”是真命题，“*P*且*Q*”是假命题，根据真假表知，*P*，*Q*之中一真一假，因此有两种情况，要分类讨论.

**解析:**函数在R上单调递减

不等式

【名师指引】先判断命题和的真假，再根据真值表判断复合命题的真假.

【新题导练】

3. 分别指出由下列各组命题构成的逻辑关联词“或”、“且”、“非”的真假。

（1）*p*: 梯形有一组对边平行；*q*：梯形有一组对边相等。

（2）*p*: 1是方程的解；*q*：3是方程的解。

（3）*p*: 不等式解集为R；*q*: 不等式解集为。

（4）*p*: 

**解**：⑴  *p*真，*q*假， “*p**q*”为真，“*p**q*”为假，“*p*”为假。

⑵  *p*真，*q*真， “*p**q*”为真，“*p**q*”为真，“*p*”为假。

⑶  *p*假，*q*假， “*p**q*”为假，“*p**q*”为假，“*p*”为真。

⑷  *p*真，*q*假， “*p**q*”为真，“*p**q*”为假，“*p*”为假。

4．（广东省四会中学2010届高三质量检测（数学理））

已知命题所有有理数都是实数，命题正数的对数都是负数，则下列命题中为真命题的是（ ）

A． B． C． D．

答案：D

**考点二: 全称命题与特称命题及其真假判断**

**题型1: 判断命题是全称命题还是特称命题。**

[例7]判断下列语句是不是命题，如果k，，，是，说明是全称命题还是特称命题.

(1) 任何一个实数除以1，仍等于这个数；

(2) 三角函数都是周期函数吗？

(3) 有一个实数，不能取倒数；

(4) 有的三角形内角和不等于

**[解题思路]：**含有全称量词的命题称为全称命题；含有存在量词的命题称为特称命题.但要注意有些命题可能省略了量词.

**解析：** （1）全称命题；（2）不是命题；（3）特称命题；（4）特称命题；

【名师指引】含有全称量词的命题称为全称命题；含有存在量词的命题称为特称命题.但要注意有些命题可能省略了量词.

【新题导练】

5．判断下列语句是不是命题，如果k，，，是，说明是全称命题还是特称命题.

(1) 中国的所有江河都流入太平洋；

(2) 不能作除数；

* (3) 有一个实数，不能取对数；

(4) 每一个向量都有方向吗？

**解析：**（1）（2）（3）是命题，（4）不是命题，其中（1）全称命题；（2）既不是全称命题也不是特称命题；（3）特称命题；

**题型2: 判断全称命题或特称命题的真假**

[例8] 设*A*、*B*为两个集合.下列四个命题：

1. *A**B*对任意*x*∈*A*，有*x**B*； ②*A**BA*∩*B*=； ③*A**BA**B*；

④ *A**B*存在*x*∈*A*，使得*x**B*.

其中真命题的序号是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.（把符合要求的命题序号都填上）

**[解题思路]：**①要判定一个特称性命题为真，只要在给定的集合中，找到一个元素*x*，使命题*p*(*x*)为真；否则命题为假。②要判定一个全称命题为真，必须对给定的集合的每一个元素*x*，*p*(*x*)都为真；但要判断一个全称命题为假，只要在给定的集合内找出一个*x*0，*p*(*x*0)为假。

**解析：***A**B*存在*x*∈*A*，有*x**B*，故①错误；②错误；④正确. 亦或如下图所示.



③*A**BA**B*不成立的反例如下图所示. 反之，同理.



 真命题的序号是④

【名师指引】判断全称命题与特称命题真假时，若判定一个特称性命题为真，只需找出一个例子即可否则命题为假；若判定一个全称命题为真，必须对每一个元素都为真；但判断其为假，只需要举出一个反例即可。

【新题导练】

6．设函数*f*（*x*）的定义域为**R**，有下列三个命题：

①若存在常数*M*，使得对任意*x*∈**R**，有*f*（*x*）≤*M*，则*M*是函数*f*（*x*）的最大值；

1. 若存在*x*0∈**R**，使得对任意*x*∈**R**，且*x*≠*x*0，有*f*（*x*）＜*f*（*x*0），则*f*（*x*0）是函数

*f*（*x*）的最大值；

③若存在*x*0∈**R**，使得对任意*x*∈**R**，有*f*（*x*）≤*f*（*x*0），则*f*（*x*0）是函数*f*（*x*）的最大值.

这些命题中，真命题的个数是

A.0 B.1 C.2 D.3

**解**：①错, 原因：可能“=”不能取到. ②③都正确，选C.

7．下列全称命题中真命题为( )

A. 一次函数都是单调函数 B. 是有理数

C. 任何一条直线都有斜率 D. 

**答案:** A

8.下列特称命题中假命题为( )

A. 空间中过直线外一点有且仅有一条直线与该直线垂直

B. 仅存在一个实数,使得成等比数列

C. 存在实数满足,使得的最小值是6

D. 恒成立

**答案:** A

**考点三: 由命题真假确定参数范围**

[例9] （广东省五校2010届高三上学期第二次联考（数学理））

已知命题：方程在上有且仅有一解；命题：只有一个实数满足不等式若命题是假命题，求的取值范围.

**[解题思路]：**因为命题是假命题，由真值表可知，命题p和命题q都是假命题.由此入手分析。 注意参数的分类讨论，做到不重不漏。

**解析：**由，得显然

所以, 因为方程在上有且仅有一解，故、

所以…

只有一个实数满足不等式所以

因为命题是假命题，所以命题p和命题q都是假命题.

所以的取值范围为

【名师指引】先确定简单命题与复合命题的真假，再由命题的真假划分参数的范围

【新题导练】

9．（广东省四会中学2010届高三上学期第二次质量检测（数学理））

已知命题： P：对任意,不等式恒成立；

q：函数存在极大值和极小值。

求使命题“*p*且*q*”为真命题的*m*的取值范围。

解: 恒成立，

只需小于的最小值， 而当时，≥3，

.

存在极大值与极小值，

有两个不等的实根，

，

或.

要使命题“*p*且*q*”为真，只需,故m的取值范围为[2，6].

★ **抢 分 频 道** ★

**基础巩固训练**

1. （广东省深圳市2010 届高三九校联考数学试题）

下列说法错误的是 （ ）

A． “”是“”的充分不必要条件；

B．命题“若，则”的否命题是：“若，则”

C．若命题：，则；

D．如果命题“”与命题“或”都是真命题，那么命题一定是真命题.

答案：A

2.（**2009-2010金山中学高三期中考试数学试题）**

下列命题错误的是 （ ）

A．命题“若有实数根”的逆否命题为：“若方程无实数根，则”

B．“”是“”的充分不必要条件

C．若为假命题，则p、q均为假命题

D．对于命题若

答案：C

3．（2009学年中山市一中高三年级第二次统测试题数学理）

已知：命题则 （ ）

  

 

答案：C

4．（广州市海珠区2009届高三综合测试二）

设命题：矩形的对角线相等;命题：的单调减区间是.则（ ）

A．“或”为真B．“且”为真C．假真D．,均为假命题

答案：A

5．（广州市海珠区2010届高三综合测试）

设命题：矩形的对角线相等;命题：的单调减区间是.则（ ）

A．“或”为真B．“且”为真C．假真D．,均为假命题

答案：A

6．（广东省汕头市金山中学2010届高三期中考试（数学理））

已知命题不等式的解集是R，命题在区间上是减函数，若命题“或”为真，命题“且”为假，则实数的取值范围是（ ）（

A.  B.  C. （0，2） D. 

答案：B

**综合拔高训练**

7． （2009学年中山市一中高三年级第一次统测试题理科数学）

设命题：“，”，该命题的否定是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；

答案：

8． （广东省四会中学2010届高三上学期第二次质量检测（数学理））

下列四种说法：

①命题“*x*∈R，使得*x*2＋1＞3*x*”的否定是“*x*∈R，都有*x*2＋1≤3*x*”；

②设、q是简单命题，若“”为假命题，则“” 为真命题；

③把函数的图像上所有的点向右平移个单位即可得到函数的图像．

其中所有正确说法的序号是 \* ． 12．①②③

9． （2010学年中山市一中高三年级第一次统测试题理科数学）

已知：，：

且是的必要不充分条件，求实数的取值范围。

解：由  

  即为： …………………4分

而为：， ………………………6分

又是的必要不充分条件， 即

所以   

即实数的取值范围为。 ………………………12分

10．（广东省湛江市实验中学2010届高三第四次月考（数学理））

已知函数。

（Ⅰ）求的最大值及最小值；

（Ⅱ）若又给条件且是的充分条件，求实数的取值范围。

解：（Ⅰ）∵

 …………3分

又∵ …………4分

即  …………6分

∴ymax=5， ymin=3

（Ⅱ）∵ …………9分

又∵P为q的充分条件 ∴  …………11分

解得 3<m<5