**学号**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **姓名**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  **成绩**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**第一章 离散数学 课堂测验**

（第一大题50分；第二大题10分，第三大题40分。）

一、选择或填空：(选题每题5分，填空每空4分)

1、下列哪些公式为永真蕴含式？(　 　　)

(1) Q=>Q→P (2)Q=>P→Q (3)P=>P→Q (4)P(PQ)=>P

答：（1），（4）

2、设有下列公式，请问哪几个是永真蕴涵式?( )

(1) P=>PQ (2) PQ=>P (3) PQ=>PQ

(4)P(P→Q)=>Q (5) (P→Q)=>P (6) P(PQ)=>P

答：（2），（3），（4），（5），（6）

3、判断下列语句是不是命题。若是，给出命题的真值。

1. 北京是中华人民共和国的首都。 ( )
2. 陕西师大是一座工厂。　( )
3. 你喜欢唱歌吗？ ( )
4. 若7+8＞18，则三角形有4条边。( )
5. 前进！ ( )

答：（1） 是，T （2） 是，F （3） 不是 （4） 是，T （5） 不是

4、设P：我生病，Q：我去学校，则下列命题可符号化为:

1. 只有在生病时，我才不去学校 ( )
2. 若我生病，则我不去学校 ( )
3. 当且仅当我生病时，我才不去学校 ( )
4. 若我不生病，则我一定去学校 ( )

**答：（1）  （2）  （3）  （4）**

5、令R(x):x是实数，Q(x):x是有理数。则命题“并非每个实数都是有理数”的符号化表示为（ ）。

**答：∀x(R(x)Q(x))**

二、求公式 (PQ) R的主析取范式和主合取范式：

**解：(P→Q)R(PQ )R**

**(PR)(QR) （析取范式）**

**(P(QQ)R)((PP)QR)**

**(PQR)(PQR)(PQR)(PQR)**

**(PQR)(PQR)(PQR)（主析取范式）**

**((P→Q)R)(PQR)(PQR)(PQR)**

**(PQR)( PQR)（原公式否定的主析取范式）**

**(P→Q)R(PQR)(PQR)(PQR)**

**(PQR)(PQR)（主合取范式）**

三、证明：

1、用真值表法证明：ＰＱ (ＰＱ)(ＱＰ)

**证明、**

**列出两个公式的真值表：**

|  |  |
| --- | --- |
| **P Q** | **PQ （PQ）（QP）** |
| **F F**  **F T**  **T F**  **T T** | **T T**  **F F**  **F F**  **T T** |

**由定义可知，这两个公式是等价的**

2、用构造证明法证明：P→Q，QR，R，SP=>S

**证明：**

**(1) R 前提**

**(2) QR 前提**

**(3) Q （1），（2）**

**(4) P→Q 前提**

**(5) P （3），（4）**

**(6) SP 前提**

**(7) S （5），（6）**

3、某勘探队有3名队员，有一天取得一块矿样，3人的判断如下：甲说：这不是铁，也不是铜；乙说：这不是铁，是锡；丙说：这不是锡，是铁。经实验鉴定后发现，其中一个人两个判断都正确，一个人判断对一半，另外一个人全错了。根据以上情况判断矿样的种类，并指出三个人判断的正确与否。

答：设p：矿样为铁；q：矿样为铜；r：矿样为锡

设

设

矿样不可能既是铜又是锡，所以，因此

即矿样是铁，F\_4⇔(甲对一半)∧(乙全错)∧(丙全对)

4、为庆祝九七香港回归祖国，四支足球队进行比赛，已知情况如下，问结论是否有效？前提：(1)若A队得第一，则B队或C队获亚军； (2)若C队获亚军，则A队不能获冠军；(3)若D队获亚军，则B队不能获亚军；(4)A队获第一。 结论: (5) D队不是亚军。

**前提: (1) 若A队得第一，则B队或C队获亚军;**

1. **若C队获亚军，则A队不能获冠军;**
2. **若D队获亚军，则B队不能获亚军;**
3. **A 队获第一;**

**结论: (5) D队不是亚军。**

**证明、**

**设A：A队得第一;B: B队获亚军;C: C队获亚军;D: D队获亚军;则前提符号化为A（BC），CA，DB，A；结论符号化为 D。**

**本题即证明 A（BC），CA，DB，AD。**

**（1） A 前提**

**（2） A（BC）前提**

**（3） BC （1），（2）**

**（4） CA 前提**

**（5） C （1），（4）**

**（6） B （3），（5）**

**（7） DB 前提**

**（8） D （6），（7）**