一、（本题共15小题，每小题1分，满分15分） 判断题  。

(1)存在集合A，使得AAA。

(2)不能确定真值的陈述句一定不是命题。

(3)平凡图是连通图。

(4){¬, }是联结词完备集。

(5)一个关系不是自反的，那么一定是反自反的。

(6)任意顶点的度数之和均小于顶点数的无向图一定不是哈密顿图。

(7)命题公式A是永假式当且仅当A的主合取范式含有全部2n个极大项。



(8)设A、B和C为集合且A=B=C,则。

(9)一个合取范式是永假式当且仅当它的每个简单析取式都是永假式。

(10)设A,B,C都是命题公式，若, 则有。

(11)若p和q是命题变项，则 一定不是命题。

(12)设G是n阶m条边的简单无向连通图，则n-1≤m≤n(n-1)/2.

(13)命题公式既是析取范式，又是合取范式。

(14)两个无向图同构的充分必要条件是它们的顶点数、边数以及度数列分别相等。

(15)命题公式是永假式当且仅当A和B都是永假式。

二、（本题共5小题，每小题1分，满分5分）填空题。

(1)集合表达式的化简结果为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

(2)已知p、q、r、s的赋值分别为0、0、1、1,则的真值为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

(3)已知命题公式A有3个命题变项且其主析取范式为, 则的主析取范式为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

(4)已知无向树有8片树叶，2个3度顶点，其余都是4度顶点，则该树有\_\_\_\_\_个4度顶点。

(5)设,, 则=\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

三、(本题共5小题，每小题1分，满分5分)在命题逻辑中符号化下列命题。

(1)只有天不下雨，他才步行上班。

(2)小张或生于山东或生于江苏。

(3)张辉和张丽不是姊妹。

(4)a是偶数仅当a能被2整除。

(5)若2+24, 则3+36;反之亦然。

四、(本题共5小题，每题1分，满分5分)在一阶逻辑中符号化下列命题。

1. 没有不能表示成分数的有理数。

(2)2或3是素数。

(3)说火车比汽车跑的快不对是不对的。

(4)4>2与31互为充要条件。

(5)人长得都不一样。

五、(本题满分5分)设F、G、H为任意的关系，证明，其中“”为关系的复合运算。

六、（本题满分5分）已知有5个非负整数(5,4,3,3,2,2)、(4,3,2,2,2,2,1)、(6,6,5,5,3,3,2)、(4,2,2,2)、(4,4,3,2,2)。判断这5个数列中哪些是可图化的？哪些是可简单图化的？请说明理由。对于可简单图化的非负整数列，面出3个不同构的图，其中至少有两个是简单图。

七、(本题满分5分)某班60名学生中，有25人会打网球，有26人会打羽毛球，有26人会打乒乓球，并且有9人会打网球和羽毛球，有11人会打网球和乒乓球，有8人会打羽毛球和乒乓球。此外，还有8人三种球都不会打。求该班三种球都会打的学生有多少人?

八、(本题满分5分)在一阶逻辑中证明下面的推理:所有的节目主持人都很有风度。李明是个学生并且是个节目主持人。因此有些学生很有风度。(个体域D:所有人的集合)

九、(本题满分8分)求公式的主析取范式和主合取范式，并分别给出公式的成真赋值和成假赋值。

十、（本题满分8分)在命题逻解中符号化下列推理的形式结构并判断该推理是否正确：如果a和b之积是负数，则a和b中恰有一个是负数。a和b之积不是负数。所以，a和b都不是负数。

十一、(本题满分8分)假设一个通信系统所传输信息有7个符号{a,b,c,d,e,f,g}构成，且这7个符号的概率分布P= {0.35,0.2,0.15,0.1,0.1,0.05,0.05}。求:(1)传输这7个符号的最佳前缀码及平均编码长度(要求画出最优2叉树)；(2)若要传输10n（n2）个符号，则平均需要传输多少比特的二进制数据?

十二、(本题满分8分)设集合A为正整数集的某个子集,R是A上的整除关系,R={<x,y>|x,yAx整除y}。(1)证明R是偏序关系；(2)若4={1,2,3,4,5,6,7,8,9}，画出<A,R>的哈斯图，并求<A,R>的最小元、极小元、最大元和极大元;(3)求B={2,3,4}的最小上界和最大下界。

十三、(本题满分8分)设集合A=({1,2,3,4},定义A上的二元关系R={<x,y>|x是y的倍数y是素数}。(1)列出关系R；(2)求R的关系图和关系矩阵；(3)判断R的性质；(4)求R2。

十四、(本题满分10分)已知有向图D=<V,E>,其中V={v1,v2,v3,v4},E={<v1,v2>,<v1,v2>,<v1,v3>,<v2,v3>,<v3,v4>,<v4,v3>,<v4,v4>}。(1)画出有向图D; (2)写出有向图D的邻接矩阵;(3)求顶点v3到v4长度为1,2,3,4的通路各有多少条? (4)求顶点v4到自身长度为1,2,3,4的通路各有多少条? (5)求出长度为小于等于4的非回路的通路和回路各有多少条?