**离散数学2**

**一、单项选择题**

1、设P={x| (x+1)2≤4}, Q={x | x2+16≥5x} ，则下列各式中成立的是： 【 】

A. QP B. QP C. PQ D. PQ

2、,下列式子中正确的有：　　　 【 】

A. {1}∈ρ(S) B. 1∈ρ(S) C. {1}⊆ρ(S) 　　 D. 以上都不是

3、P：你努力，Q：你失败。“虽然你努力了，但还是失败了”符号化为： 【 】

A. P→Q B. Q→P C. P∧Q D. P∨¬Q

4、设论域E={a, b }，且P(a,a)=T， P(a,b)=F， P(b,a)=T， P(b,b)=F； 则在下列公式中真值为T的是： 【 】

　A．∃x∀yP(x,y) 　　　　　　　　 B．∀x∀yP(x,y)

　C．∀xP(x,x) 　　　　　　　　　D．∀x∃yP(x,y)

5、谓词公式中，变元x是：　 【 】

A．自由出现 B．约束出现

C．既是约束出现，又是自由出现 D．以上都不是

6、.一个连通的无向图G，如果它的所有结点的度数都是偶数，那么它具有一条：【 】

　　A．汉密尔顿回路 　　　B．欧拉回路 C．汉密尔顿通路　　　　D．初级回路  
7、设|V|>1，G= < V , E >是强连通图，当且仅当：【 】

A．G中至少有一条通路 B．G中至少有一条回路

C．G中有通过每个结点至少一次的通路 D．G中有通过每个结点至少一次的回路

8、由5个结点构成的根树中，其边数m最多为：【 】

A．2； B．3； C．5； D．4 ；

9、设A={1，2，3}，A上二元关系S={<1，1>，<1，2>，<3，2>，<3，3>}，则S具有的性质是：【 】

A．自反关系 B．传递关系

C．对称关系 D．反自反关系

10、集合A上的等价关系R，决定了A的一个划分，该划分就是：【 】

A．A与R的并集A∪R B．A与R的交集，记作A∩R

C．A与R的商集，记作A/R D．A与R的差集，记作A - R

**二、填空题**

11、已知集合A={{1}，{1，2}}，则A的幂集为　　　　　 　　　　　　　　　。

12、设P是所有人的集合，在P上定义关系R、S为R={<a，b>|a，b∈P∧a是b的父亲}，S={<a，b>|a，b∈P∧a是b的母亲}，那么关系{<a，b>|a，b∈x∧ a是b的祖母}的表达式为 .。

13、P、Q为两个命题，当且仅当 时，P↔Q的真值为1

14、n个命题变元的\_\_\_\_\_\_\_称为极小项，其中每个变元与它的否定不能同时出现，但两者必须\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

15、设，则M= ，N= ， M∩N= ，M – N= 。

16、个体域为自然数集，P（x）：x为奇数，Q（x）：x为素数，则命题“存在既是奇数又是素数的自然数”形式化为： 。

17 、设R为非空集合A上的等价关系，其等价类记为〔x〕R。 x,y∈A，若〈x,y〉∈R，则〔x〕R与〔y〕R的关系是\_\_ \_\_\_，而若〈x,y〉 R，则〔x〕R∩〔y〕R=\_\_\_\_\_\_。

18．Kn是 个结点的完全图，则K5有\_\_\_\_\_\_\_条边，每个结点的度数为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

19．设S={1，2}，则S上可以定义 个不同的二元关系，其中有 个是等价关系。

20．在一棵树中有7片树叶，3个3度顶点，其余都是4度顶点，则该树有 个4度顶点。

**三、简答题**

21、构造命题公式(p→ (q∧ r))→┐p的真值表。

22、是否可以分别画出无向简单图，使各点的度与下面给出的序列一致。如可能，画出符合条件的无向图，如不可能，说明原因。

（1）1，1，2，2，3 （2）1，2，2，2，1

23、求公式（P∧Q）∨（¬ P∧R）的主析取范式，并根据主析取范式直接确定公式的成真赋值和成假赋值。

24、设集合A={1,2,3}，A上关系R={<x , y>|x∈A ∧y∈A∧x +3y<8},关系S={ <2,3>,<4,2>}。求Dom（R），Ran（R），R。S，R-1，r（R）及s（R）

25. 某班有学生30人，其中16人会打篮球，14人会打排球，10人会打篮球和排球，8人会打篮球和网球，还有5人会打这三种球，而11个会打网球的人都会打两外一种球（指篮球或排球），求不会打这三种球的人数。

26、设A＝｛1，3，5，9，15，45｝，R为A上整除关系，试画<A，R>的哈斯图，并求A中的最大元，最小元，极大元，极小元。

**四、证明题**

27、设A,B,C是任意四个集合，证明: A×（B∪ C）=(A×B)∪(A×C)

28、证明：∃x(A(x)→B(x))⇔ ∀xA(x)→∃xB(x)

**五、综合应用题**

29、今有a，b，c，d，e，f，g共7人，已知下列事实：a会讲汉语和英语；b会讲英语和韩语；c会讲英语和意大利语；d会讲法语、俄语和意大利语；e会讲俄语和韩语；f会讲汉语；g会讲法语和汉语。试问这7个人应如何排座位（圆桌），才能使每个人和他身边的人交谈?。

30、如果他是计算机系本科生或者是计算机系研究生，那么他一定学过DELPHI语言而且学过C++语言。只要他学过DELPHI语言或者C++语言，那么他就会编程序。因此如果他是计算机系本科生，那么他就会编程序。请用命题逻辑推理方法，构造该推理的证明。