##### 、单项选择题（本大题共16小题，每小题1分，共16分）提示：在每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的，请将其代码填写在题后的括号内。错选、多选或未选均无分

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| B | A | C | C | A | B | D | D | A | B |
| 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| C | B | D | D | A | C |

##### 二、多项选择题（本大题共7小题，每小题2分，共14分）提示：在每小题列出的备选项中有不确定个数个选项是符合题目要求的，请将其代码填写在下表中。错选、多选、少选或未选均无分。

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| ACD | BD | BDE | AB | ABD | ACD | AB |

##### 填空题（本大题共5小题，每题2分，共10分）。

1. 若集合A={1,{2,3}})，则2A=。
2. 设集合A和B，则从A到B的不同的二元关系有个。
3. 设Ａ＝｛1, 2, 3, 4, 5, 6｝，B={1, 2, 3}。从Ａ到B的关系Ｒ＝｛（x , y）|x=2y｝，则：R= ； R-1=。
4. 设R是定义在集合A={1,2,3,4,5,6}上的等价关系，并且R=IA∪{（1,5）,（5,1）,（2,4）,（4,2）,（3,6）,（6,3）}。那么，可以由此等价关系R对集合A产生的分划是：。
5. 素数阶群<G,\*>, 其子群为 。

##### 四、计算题（本大题共6小题，每题5分，共30分）。

1. 请用公式的等价变换法求公式（P→Q）∧（P→R）的主合取范式。
2. 设有谓词公式∀(x)(P(x, f(x)) → Q(x))，在如下给定解释下，判断该公式的真值

解释I指定为：

（1）个体域 D = {a,b} (2) f(a) = b, f(b) = a

（3）P(a,a) = 0, P(a,b) = 1, P(b,a) = 1, P(b,b) = 0

（4）Q(a) = 0, Q(b) = 1

1. 设<A,R>是一个偏序集，集合A={1,2,3,4,6,9,24,54}，关系R是A上的整除关系。

（1）请画出该偏序关系的哈斯图；

（2）求集合A中的极大元；(1分)

（3）设集合A的子集合B={4,6,9}，求集合B的最小上界和最大下界。(2分)

请利用可达矩阵求出下图中的所有强分图：

1. 请将下面的有序树转化为一棵二叉树。



1. 求A={1，2，3}上所有既是对称的，又是反对称的关系。

##### 推理、证明题（本大题共3小题，每题10分，共30分）。

1. 请用命题逻辑的推理法则推导：{P→~Q，~P→R，R→~S}S→~Q

证明：

（1） S 附加前提 ----1分

（2） R→~S P ----1分

（3） ~R TI（1），（2） ----1分

（4） ~P→R P ----1分

（5） P TI（3），（4） ---2分

（6） P→~Q P ----1分

（7） ~Q TI(5），（6） ----1分

（8） S→~Q CP，（1），（7） ----2分

**注：如果采用其它方法证明，参考以上评分标准执行**

1. 证明下面A上的关系是偏序关系，并画出Hasse图

A = {a,b,c,d,e} ,R = {(a,b)，（a,c）,(a,d),(a,e),(b,e),(c,e),(d,e)} ∪ IA

证明： 自反性 -- IA **⊆R** ----1分

反对称性 – 因为没有（x,y）(y,x)这样的成对元素存在 ---- 2分

传递性 -- R2**⊆R** ---- 3分

画hasse图 ---- 4分

e

b

c

d

a

3、证明：在有限群中周期大于2的元素的个数必定为偶数

证明：因为群的元素a和a-1的周期相同 ---- 2分

如果a是周期大于2的元素，则 a-1≠a，否则 a-1\*a = a2 = e，矛盾 ---- 4分

因为逆元是唯一的，所以周期大于2的元素是成对出现的 ---- 2分

所以，周期大于2的元素的个数为偶数 ---- 2分