

7 页
总分
100

3. 一棵树有 7 片树叶, 3 个 3 度结点, 其余全是 4 度结点, 则该树有 _____ 个 4 度结点。
A、1; B、2; C、3; D、4。

4. 六阶群的子群的阶数可以是 ()。
A、1, 2, 5; B、2, 4; C、3, 6, 7; D、2, 3。

5. 下列偏序集 _____ 能构成格。



[A]



[B]



[C]



[D]

6. 判断下列命题哪个为真? _____

(A) $A - B = B - A \Rightarrow A = B$

(B) 空集是任何集合的真子集

(C) 空集只是非空集合的子集

(D) 若 A 的一个元素属于 B , 则 $A = B$

7. 设命题 $P: 2 \times 2 = 5$, Q : 雪是黑的, $R: 2 \times 4 = 8$, S : 太阳从东方升起, 下列 _____ 命题的真值为真。

A、 $P \rightarrow Q \wedge R$; B、 $R \rightarrow P \wedge S$; C、 $S \rightarrow Q \wedge R$; D、 $(P \wedge R) \vee (Q \wedge S)$ 。

8. 下面 _____ 命题公式是重言式。

A、 $P \rightarrow Q \wedge R$;

B、 $(P \vee R) \wedge (P \rightarrow Q)$;

C、 $(P \vee Q) \leftrightarrow (Q \vee R)$;

D、 $(P \rightarrow (Q \rightarrow R)) \rightarrow ((P \rightarrow Q) \rightarrow (P \rightarrow R))$ 。

9. 设 $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$, 下面 _____ 集合等于 A 。

A、 $\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$;

B、 $\{x | x \text{ 是整数且 } x^2 \leq 25\}$;

C、 $\{x | x \text{ 是正整数且 } x \leq 5\}$;

D、 $\{x | x \text{ 是正有理数且 } x \leq 5\}$ 。

10. 下面函数 _____ 是单射而非满射。

A、 $f: R \rightarrow R, f(x) = -x^2 + 2x - 1$;

B、 $f: Z^+ \rightarrow R, f(x) = \ln x$;

C、 $f: R \rightarrow Z, f(x) = [x], [x] \text{ 表示不大于 } x \text{ 的最大整数}$;

D、 $f: R \rightarrow R, f(x) = 2x + 1$ 。

其中 R 为实数集, Z 为整数集, R^+, Z^+ 分别表示正实数与正整数集。

姓名 _____
 学号 _____
 院系 _____
 班级 _____
 课序号 _____
 任课教师 _____

大连理工大学

课程名称: 离散数学 试卷: A 考试形式: 闭卷
 授课院(系): 软件学院 考试日期: 2018年1月8日 试卷共 7 页

	一	二	三	四	五	六	七	八	总分
标准分	20	20	10	10	10	10	12	8	100
得分									

得分	
----	--

一、填空题 (20分, 每空2分)

1. 设 $A=\{2,4,6\}$, A 上的二元运算 $*$ 定义为: $a*b=\max\{a,b\}$, 则在独异点 $\langle A, * \rangle$ 中, 单位元是 _____, 零元是 _____。
2. 设 $\langle G, * \rangle$ 是一个群, 则
 - (1) 若 $a, b, x \in G$, $a*x=b$, 则 $x=$ _____;
 - (2) 若 $a, b, x \in G$, $a*x=a*b$, 则 $x=$ _____。
3. 设 $|X|=n$, $|Y|=m$ 则 (1) 从 X 到 Y 有 _____ 个不同的函数。
 (2) 当 n, m 满足 _____ 时, 存在双射, 有 _____ 个不同的双射。
4. 在自然数集中, 偶数集为 N_1 、奇数集为 N_2 , 则 $\sim N_1 \cap N_2 =$ _____;
 $\sim(N_1 \cup N_2) =$ _____。
5. n 阶无向完全图 K_n 的边数是 _____。

得分	
----	--

二、选择题 (20分, 每题2分)

1. 下面各集合都是自然数集合 N 的子集, _____ 集合在普通加法运算下是封闭的。

A、 $\{x|x \text{ 等于 } 2 \text{ 的非负整数次幂}\};$

C、 $\{x|x \text{ 是 } 30 \text{ 的因子}\};$

B、 $\{x|x \text{ 与 } 5 \text{ 互质}\};$

D、 $\{x|x \text{ 是 } 30 \text{ 的倍数}\}.$
2. 设 $G_1 = \langle \{0,1,2\}, \circ \rangle$, $G_2 = \langle \{0,1\}, * \rangle$, 其中 \circ 表示模 3 加法, $*$ 表示模 2 乘法, 则积代数 $G_1 \times G_2$ 的幺元是 (_____)。

A-1

得	
分	

三、求下列各公式的主析取范式和主合取范式，并给出公式类型：（共 10 分，每题 5 分）

(1) $P \rightarrow (P \wedge (Q \rightarrow P))$

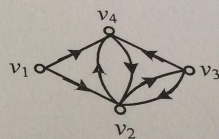
(2) $(P \rightarrow Q) \wedge R$

表示正整数的集合。
且 $xv = yu$ ，证明

得分	
----	--

七、有向图 G 如图所示，试求：

- (1) 求 G 的邻接矩阵 A 。
 - (2) 求出 A^2 、 A^3 和 A^4 ，以及路径矩阵 P 。
- (共 12 分)



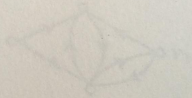
6-2。试

得分

八、需要将 6 个人分成 3 组（每组 2 个人）去完成 3 项任务。已知 6 个人中的每个人至少与其余 5 人中的 3 个人能够互相合作。问：能够得到满足条件的分组，使得每个分组中的 2 个人都能互相合作？请说明理由。（8 分）

得分	
----	--

四、符号化命题“每个学术会的成员都是工人并且是专家，有些成员是青年人，所以有的成员是青年专家”；并用演绎方法证明上面推理。（共 10 分，其中谓词表示 2 分，符号化 3 分，推理 5 分）



得分	
----	--

五、设 A 是正整数偶数的集合，即 $A = I^+ \times I^+$ ，其中 I^+ 表示正整数的集合。
在 A 上定义二元关系 $R = \{(x, y), (u, v) \mid (x, y), (u, v) \in A, \text{ 且 } xv = yu\}$ 。证明
 R 是等价关系。（10分）

得分	
----	--

六、设 I 表示整数集合， I 上的二元运算 $*$ 定义为： $\forall a, b \in I, a * b = a + b - 2$ 。试
证： $\langle I, * \rangle$ 为群。（共10分）