

# 四川大学期末考试试卷（闭卷）

（2018~2019 学年第 01 学期）

B 卷

课程号： 311153050 课程名称： 离散数学 任课教师： \_\_\_\_\_

适用专业年级： 软件工程 2017 级 学号： \_\_\_\_\_ 姓名： \_\_\_\_\_

考生承诺					
我已认真阅读并知晓《四川大学考场规则》和《四川大学本科学生考试违纪作弊处分规定（修订）》，郑重承诺：					
1、 已按要求将考试禁止携带的文具用品或与考试有关的物品放置在指定地点；					
2、 不带手机进入考场；					
3、 考试期间遵守以上两项规定，若有违规行为，同意按照有关条款接受处理。					
考生签名： _____					
题 号	一(20%)	二(20%)	三(20%)	四(18%)	五(22%)
得 分					
卷面总分		阅卷时间			

- 注意事项：** 1. 请务必将本人所在学院、姓名、学号、任课教师姓名等信息准确填写在试题纸和添卷纸上；  
 2. 请将答案全部填写在本试题纸上；  
 3. 考试结束，请将试题纸、添卷纸和草稿纸一并交给监考老师。
- .....

评阅教师	得分

## 一、单项选择题（本大题共 10 小题，每小题 2 分，共 20 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，请将其代码填写在下表中。错选、多选或未选均无分。

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

1. 下列语句中是命题的是（     ）。
  - A. 一切皆有例外
  - B. 他说他正在说谎
  - C.  $x+y=z$
  - D.  $1+101=110$
2. （     ）不是最小功能完备集
  - A.  $\{\sim, \wedge\}$
  - B.  $\{\sim, \vee\}$
  - C.  $\{\sim, \wedge, \vee\}$
  - D.  $\{\uparrow\}$
3. 若布尔代数  $\langle B, \vee, \wedge, \neg, 0, 1 \rangle$  具有 6 个原子，则  $|B| =$ （     ）
  - A. 6

- B. 64  
C. 2  
D. 36
4. 设  $f$  是格  $\langle L_1, \leq \rangle$  到格  $\langle L_2, \subseteq \rangle$  的保序映射, 则  $f$  是  $\langle L_1, \leq \rangle$  到  $\langle L_2, \subseteq \rangle$  的 ( )  
A. 格同构映射  
B. 格同态映射  
C. 保序双射  
D. 以上都不对
5.  $K_n (n > 2)$  一定是 ( )  
A. 平凡图  
B. 平面图  
C. 欧拉图  
D. 哈密尔顿图
6. 图  $G$  的 ( ) 一定是  $G$  的生成子图  
A. 点诱导子图  
B. 边诱导子图  
C. 删点子图  
D. 删边子图
7.  $*$  是定义在  $Z$  上的二元运算,  $\forall x, y \in Z, x * y = xy + x - y$ , 则  $*$  的幺元和零元分别是 ( )。  
A. 不存在, 0  
B. 0, 1  
C. 1, 不存在  
D. 不存在, 不存在。
8. 已知  $(6, m)$  图为无向简单连通图, 则  $m$  可能为 ( )。  
A. 9  
B. 16  
C. 2  
D. 3
9. 设“ $\mid$ ”是  $A = \{2, 3, 6, 12, 24, 36\}$  上的整除关系, 则  $R$  是 ( )  
A. 等价关系  
B. 偏序关系  
C. 全序关系  
D. 良序关系

10. 在自然数集  $N$  上, 下列哪种运算是可交换的, 其中 “+”, “-”, “.” 分别为普通加, 普通减, 和普通乘?

( )

A.  $a * b = a - b$

B.  $a * b = \max\{a, b\}$

C.  $a * b = a + 2b$

D.  $a * b = a \cdot (b \% 3)$

评阅教师	得分

## 二、填空题 (本大题共 10 空, 每空 2 分, 共 20 分)

1. 已知集合  $A, B$ ,  $|A|=10$ ,  $|B|=5$ , 则  $|A \times B| = ( )$ ,  $|2^{A \times B}| = ( )$ 。

2. 设集合  $A$  的基数为  $n$ , 则  $A$  上共有  $( )$  个函数, 共有  $( )$  个置换。

3. 某班的学生中, 年龄最小的 17 岁, 最大的 24 岁, 从这个班中至少选  $( )$  个学生才能保证其中一定有三个学生的年龄相同?

4. 完全图  $K_n$  的点连通度为  $( )$ , 二部图  $K_{n_1, n_2}$  的线连通度为  $( )$ 。

5. 设  $\langle L, \wedge, \vee \rangle$  是一个格, 其上公式  $E = (x \wedge y \wedge 1) \vee (y \vee z) \wedge 0$  的对偶式为  $( )$ 。

6. 含有 6 个命题变元的公式集合上的等价关系可将这些公式划分为  $( )$  类, 其中的任一公式  $G$  有  $( )$  个不同的解释?

评阅教师	得分

## 三、计算题 (本大题共 2 小题, 每小题 10 分, 共 20 分)

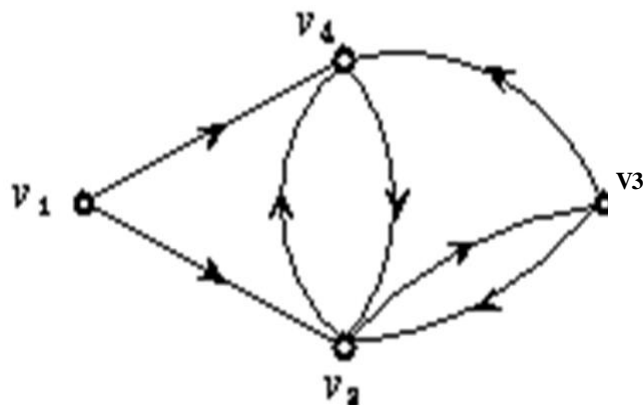
1. 设  $A = \{a, b, c\}$ ,  $R$  是  $2^A$  上的同基数关系, 即  $R = \{ \langle X, Y \rangle \mid (X \in 2^A) \wedge (Y \in 2^A) \wedge (|X| = |Y|) \}$ ,

(a) 请给出  $R$  的关系图和关系矩阵

(b) 求  $R$  的所有互不相交的等价类

2. 有向图  $G$  如下图所示，试求：

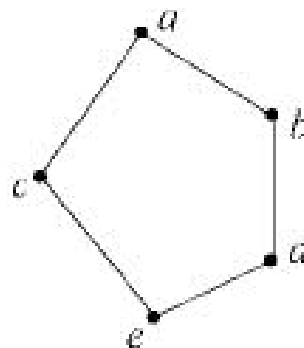
- (a)  $G$  的邻接矩阵  $A$ 。
- (b)  $G$  的可达矩阵  $P$ 。
- (c)  $G$  的所有强分图。



评阅教师	得分

#### 四、证明题（本大题共 2 小题，每小题 9 分，共 18 分）

1. 证明下图所示的格不是分配格



2. 符号化并证明以下描述

任何自然数都是整数；存在着自然数，所以存在着整数。 个体域为实数集合  $R$ 。

评阅教师	得分

### 五、分析应用题（本大题共 2 小题，第一小题 8 分，第 2 小题 14 分，共 22 分）

1.  $f(x_1, x_2, x_3) = (x_1 \wedge \sim x_2) \vee (x_2 \wedge \sim x_3) \vee (\sim x_1 \wedge x_3) \vee (x_1 \wedge x_2 \wedge x_3)$  是布尔代数  $\langle \{0,1\}, \wedge, \vee, \neg, 0, 1 \rangle$  上的一个从  $B^3$  到  $B$  的布尔函数，试求其主析取范式和主合取范式。（8 分）

2. 已知下图所示街道图，一个邮递员从邮局（中间点）出发，在其分管的投递区域内走遍所有的街道（图中边）把邮件送到每个收件人手中，最后又回到邮局，请帮邮递员设计一条路程最短的线路（要有纤细过程）。

