

成都理工大学 2019—2020 学年  
第二学期《离散数学》考试试卷

大题	一	二	三	四	总分
得分					

成绩

学号

姓名

班级

院系

一、选择题（每小题 4 分，共 20 分）

1. 下列集合中哪个不是联结词完备集（ ）。

A、 $\{\neg, \rightarrow\}$     B、 $\{\neg, \wedge\}$     C、 $\{\wedge, \vee\}$     D、 $\{\neg, \wedge, \vee\}$

2.  $\langle \mathbb{Z}_6, \oplus \rangle$  的 2 阶元是（ ）。

A、1                      B、2                      C、3                      D、4

3. 设  $\langle A, +, \cdot \rangle$  是一代数系统， $+$ 、 $\cdot$  为普通加法和乘法运算，当 A 为（ ）时， $\langle A, +, \cdot \rangle$  是域。

A、 $\{x \mid x = a + b\sqrt{5}, a, b \text{ 均为有理数} \}$     B、 $\{x \mid x = a + b\sqrt[3]{5}, a, b \text{ 均为有理数} \}$

C、 $\{x \mid x = \frac{a}{b}, a, b \in I_+, \text{ 且 } a \neq kb \}$     D、 $\{x \mid x \geq 0, x \in I \}$

4.  $(p \vee q) \rightarrow r$  与下面哪个公式不等值（ ）

A、 $(p \rightarrow r) \wedge (q \rightarrow r)$

B、 $(\neg p \wedge \neg q) \vee r$

C、 $\neg(p \vee q) \vee r$

D、 $\neg(p \vee q) \wedge r$

5.  $\langle \mathbb{Z}_n, \oplus \rangle$  不是（ ），其中  $\mathbb{Z}_n = \{0, 1, 2, \dots, n-1\}$ ， $\oplus$  为模 n 加法

A、半群                      B、独异点                      C、群                      D、环。

二、填空题（每小题 4 分，共 20 分）

6. 一个圆环上等距离地镶有 6 颗珠子，每颗珠子可以是红、蓝、黄 3 种颜色，有\_\_\_\_\_不同的镶嵌方案.

7. 设  $G=\{e, a, b, c\}$  是 Klein 四元群,  $H=\langle a \rangle$  是  $G$  的子群.  $H$  所有的右陪集包括:

\_\_\_\_\_.

8. 含有 3 个命题变项的公式的真值表有\_\_\_\_\_种不同的情况。

9. 集合  $S=\{\alpha, \beta, \gamma, \delta\}$  上的二元运算 $*$ 为

$*$	$\alpha$	$\beta$	$\gamma$	$\delta$
$\alpha$	$\delta$	$\alpha$	$\beta$	$\gamma$
$\beta$	$\alpha$	$\beta$	$\gamma$	$\delta$
$\gamma$	$\beta$	$\gamma$	$\gamma$	$\gamma$
$\delta$	$\alpha$	$\delta$	$\gamma$	$\delta$

那么,代数系统 $\langle S, * \rangle$ 中的单位元是 \_\_\_\_\_ ,  $\alpha$  的逆元是 \_\_\_\_\_。

10. 令  $E(x)$  :  $x$  是偶数,  $Q(x)$  :  $x$  是奇数,  $D(x, y)$  :  $x$  除尽  $y$ . 则

$\forall x(E(x) \rightarrow \forall y(D(x, y) \rightarrow E(y)))$  的汉语翻译为

\_\_\_\_\_

### 三、简答题（共 25 分）

11. (15') 命题符号化

(1) 吴颖既用功又聪明. (5')

(2) 如果  $3+3 \neq 6$ , 则雪是白色的. (5')

(3) 说凡是汽车就比火车慢是不对的. (一阶逻辑 5')

12. (5') 在什么情况下, 下面一段论述是真的: “说小王不会唱歌或小李不会跳舞是正确的, 而说如果小王会唱歌, 小李就会跳舞是不正确的.”

13. (5') 为什么整数集对于普通加法构成了群?

#### 四、计算题 (共 35 分)

14. (10') 某科研所要 3 名科研骨干 A, B, C 中挑选 1~2 名出国进修. 由于工作需要, 选派时要满足以下条件:

(1) 若 A 去, 则 C 同去.

(2) 若 B 去, 则 C 不能去.

(3) 若 C 不去, 则 A 或 B 可以去.

问所里有哪些选派方案? (要求使用主析取范式)

15. (10') 在自然推理系统 P 中构造下面推理的证明.

如果今天是星期六, 我们就要到颐和园或圆明园去玩. 如果颐和园游人太多, 我们就不去颐和园玩. 今天是星期六. 颐和园游人太多. 所以我们去圆明园玩.

16. (15') 写出公式  $(p \wedge r) \leftrightarrow (\neg p \wedge \neg q)$  的真值表, 并求其成真赋值和成假赋值.