

江西师范大学

考试卷

年级 12 级 专业(学科) _____ 2013 -2014 学年第 1 学期

课程号：262051 课程名称：离散结构 ☒ A 卷 ☐ B 卷

考试形式：☐ 开卷 ☒ 闭卷 其他要求：_____

一、应用题 (每小题 10 分, 共 40 分)

1. 符号化下列命题并推证其结论：如果你给我发了电子邮件，我会写完程序。如果你不给我发电子邮件，我会早点睡觉。如果我早点睡觉，我第二天便会精神抖擞。所以，如果我不写完程序，第二天起来便精神抖擞。

2. 符号化下列命题并推证其结论：任何人如果他喜欢步行，他就不喜欢乘汽车，每个人或者喜欢乘汽车或者喜欢骑自行车。有的人不爱骑自行车，因而有的人不喜欢步行。

3. 某单位要从 A、B、C 三人中选派若干人出国考察，需满足下述条件：

(1) 若 A 去，则 C 必须去；(2) 若 B 去，则 C 不能去；(3) A 和 B 必须去一人且只能去一人。问有几种可能的选派方案？

4. (12 级日语班不做) 设 Z 为整数集合，在 Z 上定义二元运算 $*$ 如下：

$\forall x, y \in Z, x * y = x + y - 2$ 。问 Z 关于 $*$ 运算能否构成交换群？为什么？

4. (仅 12 级日语 (软件服务外包方向) 班做) 设 $A = \{1, 2, 3, 4\}$ ， A 上二元关系

$R = \{ \langle 1, 3 \rangle, \langle 1, 4 \rangle, \langle 2, 3 \rangle, \langle 2, 4 \rangle, \langle 3, 4 \rangle \}$

(1) 画出 R 的关系矩阵和关系图；(2) 判断 R 是否具有自反性，反自反性，对称性，反对称性和传递性？

二、计算题 (每小题 15 分, 共 30 分)

1. 设 $A = \{1, 2, 3\}$ ， $R = \{ \langle x, y \rangle \mid x, y \in A \wedge x + 2y \leq 6 \}$ ， $S = \{ \langle 1, 2 \rangle, \langle 1, 3 \rangle, \langle 2, 2 \rangle \}$

求 (1) R 的集合表达式；(2) R^c ；(3) $\text{dom}R$ ， $\text{ran}R$ ， $\text{fld}R$ ；(4) $R \circ S$ ， R^3 ；

(5) $r(R)$ ， $s(R)$ ， $t(R)$ 。

2. 设 $A = \{1, 2, 3\}$ ，(1) 画出偏序关系 $\langle \wp(A), \subseteq \rangle$ 的哈斯图；(2) 设 $B = \{ \{1\}, \{2\}, \{3\}, \{1, 2\} \}$ ，求 B 的最大元，最小元，极大元，极小元，上界，下界，上确界和下确界。

三、综合题 (每小题 15 分, 共 30 分)

1. 设集合 $A = \{1, 2, 3, 4\}$ ，在 $A \times A$ 上定义二元关系

$R = \{ \langle \langle x, y \rangle, \langle u, v \rangle \rangle \mid x + v = y + u \}$

(1) 证明 R 是 $A \times A$ 上的等价关系；

(2) 确定由 R 引起的对 $A \times A$ 的划分。

2. 设 $f: R \times R \rightarrow R \times R$ ，且 $f(\langle x, y \rangle) = \langle x + y, x - y \rangle$

(1) 证明 f 是双射；(2) 求 f^{-1} 。

说明：1. 试题间不留答题空间，不得超出边框；

2. 学生作答时，所有答案均按题号顺序写在答题纸上；

命题人 (签字)：_____ 试做人 (签字)：_____ 学院审核 (签字)：_____