

南华大学2021-2022学年第一学期

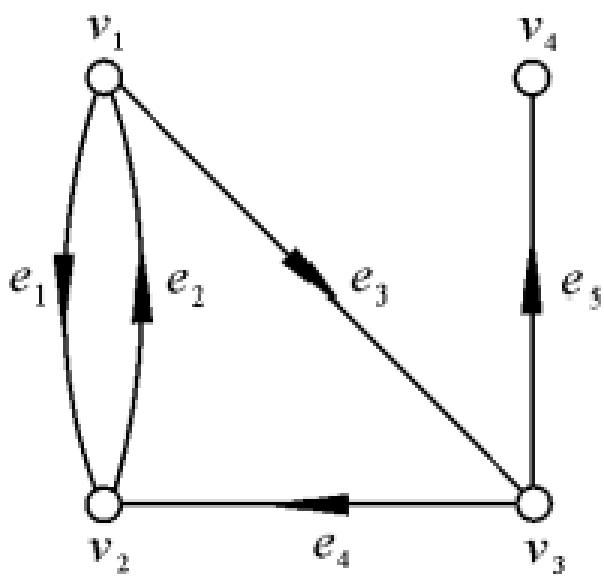
《离散数学(A)》期末考试试卷(A)卷

课程代码	1	4	3	9	9	0	2	3	0	命题单位	计算机学院：数学与算法课程组
------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	------	----------------

学院：_____ 班级：_____ 姓名：_____ 学号：_____

一、基础题（共 60 分）

- (4 分) 设集合 $A = \{\emptyset, \{\emptyset\}, \{\{\emptyset\}\}\}$ ，求幂集 $P(A)$ 。
- (8 分) 求 $Q \wedge ((P \vee \neg Q) \rightarrow R)$ 的主析取范式 and 主合取范式。
- (10 分) 设 $A = \{2, 3, 4, 5, 6\}$ ， A 上关系 $R = \{\langle a, b \rangle \mid a \text{ 是 } b \text{ 的倍数}\}$ ，请画出 R 关系的关系矩阵和关系图，并说明 R 是否是自反、对称、传递的。
- (10 分) 设 R 是 A 到 B 的关系， S 是 B 到 C 的关系，试证明 $(R \bullet S)^{-1} = S^{-1} \bullet R^{-1}$ 。
- (6 分) 设 $A = \{1, 2, 3\}$ ，求 A 的所有划分及对应的等价关系。
- (6 分) 画出集合 A 关于整除关系的哈斯图，设 $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ ，并指出它的极小元，最小元，极大元，最大元。
- (10 分) . 有向图 G 如下图所示。



- 写出 G 的邻接矩阵。
 - 根据邻接矩阵求各结点的出度和入度。
 - 求 G 中长度为 3 的路的总数，其中有多少条回路。
8. (6 分) 设 $T = \langle V, E \rangle$ 是树，如 $|V| = 20$ ，树叶共有 8 个，其它点的度数均小于等于 3，则 T 中 2 度点和 3 度点各有多少个？

《离散数学(A)》期末考试试卷（A 卷）

二、应用题（共 40 分）

1. (15 分)将下列推理符号化并用推理规则证明推理的有效性：

所有有理数都是实数，某些有理数是整数。因此，某些实数是整数。

假设： $Q(x)$ ： x 是有理数， $R(x)$ ： x 是实数， $Z(x)$ ： x 是整数。

2. (10 分) 一个班里有 50 个学生，在第一次考试中有 26 人得 95 分，在第二次考试中有 21 人得 95 分。如果两次考试中都未得 95 分的有 17 人，那么两次考试都得 95 分的有多少人？

3. (15 分)用 dijkstra 算法求下图所示带权图中 v_3 点到其它各点的最小距离和最短路径。

