

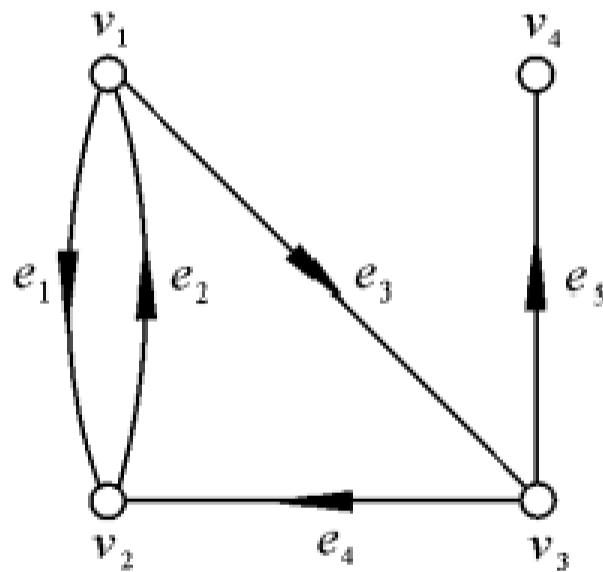
南华大学2021-2022学年第一学期
《离散数学(A)》期末考试试卷 (A) 卷

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 $Q \wedge ((P \vee \neg Q) \rightarrow R)$ 的主析取范式和主合取范式。
- (10 分) 设 $A=\{2, 3, 4, 5, 6\}$, A 上关系 $R=\{(a, b) | a$ 是 b 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。



- (1) 写出 G 的邻接矩阵。
- (2) 根据邻接矩阵求各结点的出度和入度。
- (3) 求 G 中长度为 3 的路的总数, 其中有多少条回路。
- (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。如果两次考试中都没得 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。

