

# 南京理工大学

## 2008 年硕士学位研究生入学考试试题

试题编号: 2008001004

考试科目: 道路交通工程系统分析 (满分 150 分)

考生注意: 所有答案 (包括填空题) 按试题序号写在答题纸上, 写在试卷上不给分

### 一、简答题 (10 分)

- (1) 描述网络图中可行流的概念
- (2) 简述一次马尔科夫链预测法的基本思路

### 二、填空题 (25 分)

- (1) M/D/1/K/ $\infty$ /FCFS 的含义是: \_\_\_\_\_
- (2) 已知标准的 M/M/3 排队系统, 平均每分钟到达的顾客数为 0.9 人, 每位顾客的平均服务时间为 2min, 则系统的服务强度为: \_\_\_\_\_
- (3) 已知非线性规划:

$$\min f(x) = (x_1 - 3)^2 + (x_2 - 3)^2$$

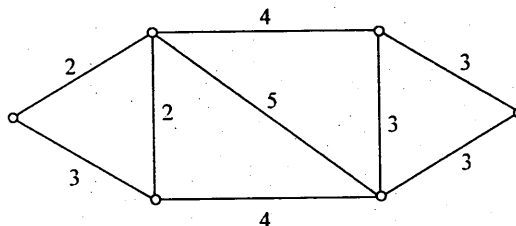
$$s.t. h(x) = x_1 + x_2 - 4 \leq 0$$

则其最优值为: \_\_\_\_\_

- (4) 已知每方案在不同状态下的收益值和不同状态的概率, 期望值准则的决策方案是: \_\_\_\_\_

状态及概率 方案	W1	W2	W3
	1/2	1/3	1/6
P1	4	7	4
P2	5	2	3
P3	8	6	10
P4	3	1	9

- (5) 已知下图



则其最小树权为: \_\_\_\_\_

三、判断题，错误者请改正或说明（10分）

- (1) 在单纯形法计算中，选取最大正检验数对应的决策变量为换入变量，将使目标函数值得到最快的增长
- (2) 用大 M 法处理人工变量时，若最优表上基变量中仍含有人工变量，则原问题无可行解
- (3) 任一网络图中，从发点到收点的最大流的流量等于分离发点和收点的最小割集的割量
- (4) 极小化线性规划问题化成标准型式后，最优解和最优值与原规划相同
- (5) 如果运输问题单位运价表的某一行元素分别加上同一个正常数，最优运输方案和最优值将不会变化

四、用单纯形法求解，并指出解的类型，若为无穷多最优解，将最优解的集合表示出来。（15分）

$$\max Z = 2x_1 + 3x_2 + x_3$$

$$s.t. \begin{cases} x_1 + 4x_2 + 2x_3 \geq 8 \\ 3x_1 + 2x_2 \geq 6 \\ x_1, x_2, x_3 \geq 0 \end{cases}$$

五、已知某线型规划模型，求最优解。（15分）

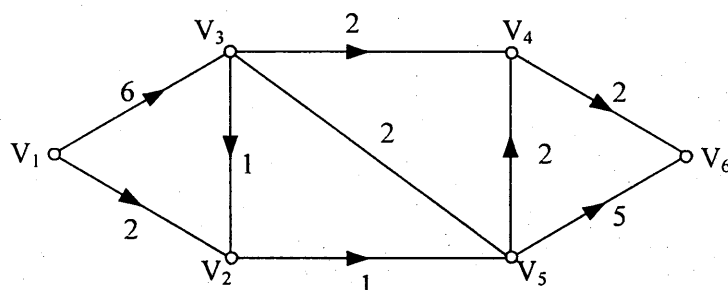
$$\min Z = 2x_{11} + 2x_{12} + 3x_{13} + 7x_{14} + 4x_{21} + 3x_{22} + 5x_{23} + 9x_{24} + x_{31} + 6x_{32} + 7x_{33} + 8x_{34}$$

$$s.t. \begin{cases} x_{11} + x_{12} + x_{13} + x_{14} = 50 \\ x_{21} + x_{22} + x_{23} + x_{24} = 60 \\ x_{31} + x_{32} + x_{33} + x_{34} = 30 \\ x_{11} + x_{21} + x_{31} + x_{41} = 30 \\ x_{12} + x_{22} + x_{32} + x_{42} = 20 \\ x_{13} + x_{23} + x_{33} + x_{43} = 50 \\ x_{14} + x_{24} + x_{34} + x_{44} = 40 \\ x_{ij} \geq 0 (i, j = 1, 2, 3, 4) \end{cases}$$

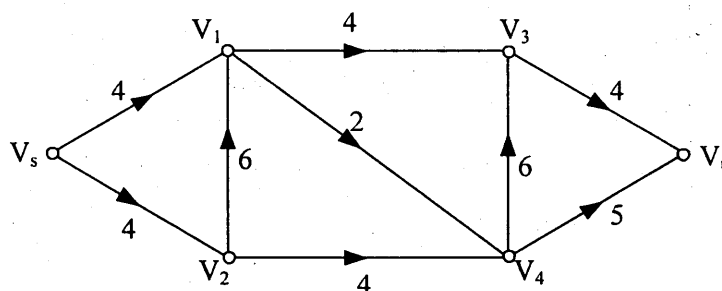
六、4个人完成3项任务，由于个人技术专长不同，他们完成3项工作任务的收益不同，见下表。规定每人只能做一项工作，一项工作只需一个人完成，求使总收益最大的分配方案。（15分）

	A	B	C
甲	3	5	1
乙	6	7	6
丙	8	9	8
丁	10	10	9

七、已知下面的交通网络图，图中数字代表所在道路行程时间，求  $V_1$  到其他地点的最短行程时间（15 分）



八、某交通网络如下图所示，弧上数据为道路的车道数，每车道通行能力为 500pcu/h，求  $V_s$  到  $V_t$  的最大运输能力，最大运输能力能不能满足 4500pcu/h 的要求，若不能满足则请提出改进措施。（15 分）



九、汽车按照平均数为 80 辆/小时的泊松分布到达某一个加油口，加油口前只能停 3 辆汽车，每辆车平均加油时间是 40 秒（服从负指数分布），驾驶员埋怨等待时间太长，于是想通过采用新的加油系统把每辆车平均加油时间减少到 30 秒。如果采用新系统后加油口的利用率不低于 80% 时更换才合算，问目前更换加油系统合算吗？（15 分）

十、某工厂在未来三种状态下有三种生产方案，第一种方案在三种状态下的生产效益分别为 32 万元、40 万元、29 万元，第二种方案在三种状态下的生产效益分别为 21 万元、28 万元、45 万元，第三种方案在三种状态下的生产效益分别为 38 万元、42 万元、27 万元。试采用（1）悲观准则、（2）乐观准则、（3）等可能准则、（4）后悔值准则分析最优方案，你作为决策者会选择哪一种方案。（15 分）