

南京理工大学

2005 年硕士学位研究生入学考试试题

试题编号：200501004

考试科目：道路交通工程系统分析（满分 150 分）

考生注意：所有答案按试题序号写在答题纸上，写在试卷上不加分

一、已知某求目标函数极大化的线性规划问题的初始单纯形表，如下表所示，请回答以下问题。（25 分）

c_j		2	3	0	0	0	0	b	$\frac{b_i}{a_{ij}}$	说明
C_b	X_b	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6			
1	0	x_3	1	2	1	0	0	9		初始单纯形表
	0	x_4	2	1	0	1	0	10		
	0	x_5	4	0	0	0	1	16		
	0	x_6	0	4	0	0	0	1		
σ_j								Z=0		

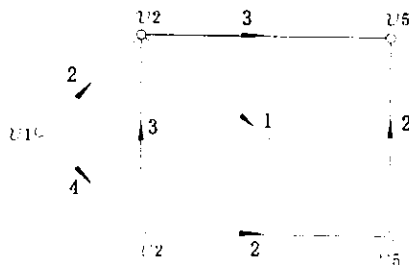
- 写出与初始单纯形表相对应的标准型式的线性规划模型。
- 计算表中检验数的值（要求列出计算过程），并确定入基和出基变量。
- 写出该线性规划的对偶规划模型，并列写其初始对偶单纯形表。

二、用惩罚函数法求解非线性问题：（15 分）

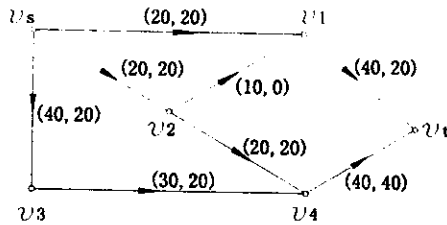
$$\min f(x) = (x_1 - 3)^2 + (x_2 - 2)^2$$

$$\text{s.t. } x_1 + x_2 = 4$$

三、求出道路网络中从 v_1 到其他各点的最短路权（图中数据代表路段长度）。（30 分）



四、已知下图所示的公路交通网络，图中弧上第一个数据为路段的最大通行能力，第二个数据为给出的流量，以 v_s 和 v_t 分别为始点和终点，试判断给出的流量是否是可行流；若为可行流请判断是否为最大流；用标号法此网络的交通瓶颈路段，并指出可以提高交通流量的方法（30分）



五、采用决策树法选择道路建设方案（25分）

方案1：建设高速公路，使用年限为30年，总投资为50单位。若交通量达到设计标准，则平均每年收益为8单位，若达不到标准，平均年收益为6单位。据预测，交通量达到设计标准的概率为0.7，达不到的概率为0.3。

方案2：先修二级公路，总投资为30单位，如前15年交通量达到标准（概率为1.0），年均收益为5单位。15年后进行改建，改建方案有两个：一是改建成高速公路，投资25单位，据预测，交通量达到设计标准的概率为0.8，收益为9单位，达不到的概率为0.2，收益为8单位；二是改建成一级公路，投资15单位。据预测，交通量达到设计标准的概率为0.9，收益为6单位，达不到的概率为0.1，收益为5.5单位。

六、某排队系统 $M/M/2/4/\infty/FCFS$, $\lambda = 2$, $\mu = 3$, 求以下问题。（25分）

- (1) 画出排队系统的状态转移图。
- (2) 求排队系统的状态概率。
- (3) 求排队系统的运行指标