

# 南京理工大学

## 2004 年硕士学位研究生入学考试试题

试题编号：200401005

考试科目：道路工程系统分析（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。（共 50 分）

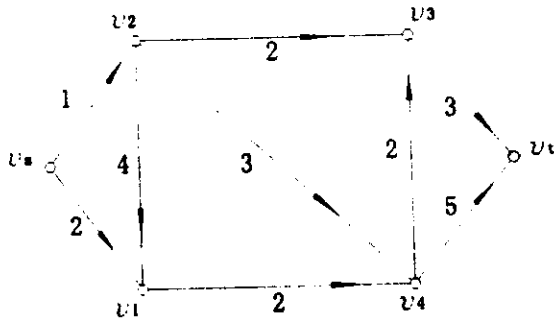
$c_j$		2	3	0	0	0	0	$b$	$\frac{b_j}{a_{ij}}$	说明
$C_b$	$X_b$	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$	$x_6$			
1	0	$x_3$	1	2	1	0	0	0	9	初始单纯形表
	0	$x_4$	2	1	0	1	0	0	10	
	0	$x_5$	4	0	0	0	1	0	16	
	0	$x_6$	0	4	0	0	0	1	12	
$\sigma_j$									$Z=0$	

- 计算表中检验数的值（要求列出计算过程）。
- 写出与初始单纯形表相对应的标准型式的线性规划模型。
- 用单纯形法求该线性规划的最优解和最优值。
- 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。
- 利用对偶定理（互补松弛定理）求解对偶规划问题的最优解和最优值。

二、某高速公路服务区汽车维修站设有一个维修台，只有 3 个车位供维修车辆等候维修。设进入维修站需要维修的车辆数服从泊松分布，且平均每小时为 2 辆，每辆车的平均维修时间 20 分钟，且服从负指数分布。求系统状态概率和运行指标。（20 分）

三、某运输公司拟将一批货物自  $v_1$  地运到  $v_7$  地，其间交通系统网络如下图所示，

图中数据表示两地间的运输费用，利用标号法求自  $v_1$  地运到  $v_7$  地的最小运输费用及对应的运输路线。（30 分）



四、某镇管辖 5 个村，村村之间的距离里程如下表 ( $v_1$  表示该镇,  $v_i, i=2 \sim 6$  表示 5 个村), 现欲修建公路使各个村实现相通, 问如何规划道路, 既保证各个村相通, 又使道路总里程最短? (20 分)

	$v_1$	$v_2$	$v_3$	$v_4$	$v_5$	$v_6$
$v_1$	0	1	3	8	3	2
$v_2$	1	0	4	4	4	4
$v_3$	3	4	0	3	3	3
$v_4$	8	4	3	0	5	6
$v_5$	3	3	3	5	0	2
$v_6$	2	4	3	6	2	0

五、某交通网络全部由单向线组成, 如下图所示, 图中数据为道路的车道数, 求  $v_1$  到  $v_6$  的最大运输能力。如果需要把  $v_1$  到  $v_6$  的最大运输能力提高到 8000 辆/h, 如何解决? (每车道的最大通行能力为 1000 辆/h) (30 分)

