

华中科技大学

二〇〇六年招收硕士研究生入学考试试题

考试科目: 454 运筹学

适用专业: 控制科学与工程系各专业

(除画图题外, 所有答案都必须写在答题纸上, 写在试题上及草稿纸上无效, 考完后试题随答题纸交回)

1. (25 分) 表 1 是某求极大化线性规划问题计算得到的单纯形表. 表中无人工变量, $a_1, a_2, a_3, d, c_1, c_2$ 为待定常数. 试说明这些常数分别取何值时, 以下结论成立.
- (1) 表中解为唯一最优解;
 - (2) 表中解为最优解, 但存在无穷多最优解;
 - (3) 该线性规划问题具有无界解;
 - (4) 表中解非最优, 为对解改进, 换入变量为 x_1 , 换出变量为 x_6 .

表 1

基 b	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6
x_3 d	4	a_1	1	0	a_2	0
x_4 2	-1	-3	0	1	-1	0
x_6 3	a_3	-5	0	0	-4	1
$c_j - z_j$	c_1	c_2	0	0	-3	0

2. (25分) 求解线性规划

$$\min z = -3x_1 + x_2 + x_3$$

$$x_1 - 2x_2 + x_3 \leq 11$$

$$-4x_1 + x_2 + 2x_3 \geq 3$$

$$-2x_1 + x_3 = 1$$

$$x_1, x_2, x_3 \geq 0$$

3. (20分) 已知线性规划

$$\max z = 2x_1 + x_2 + 5x_3 + 6x_4$$

$$2x_1 + x_3 + x_4 \leq 8$$

$$2x_1 + 2x_2 + x_3 + 2x_4 \leq 12$$

$$x_j \geq 0, j = 1, \dots, 4$$

其对偶问题的最优解为 $y_1^* = 4, y_2^* = 1$, 试用对偶问题的性质求原问题的最优解.

4. (25分) 求解线性规划

$$\min w = 2x_1 + 3x_2 + 4x_3$$

$$x_1 + 2x_2 + x_3 \geq 3$$

$$2x_1 - x_2 + 3x_3 \geq 4$$

$$x_1, x_2, x_3 \geq 0$$

5. (10分) 证明运输问题

$$\min z = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n c_{ij} x_{ij}$$

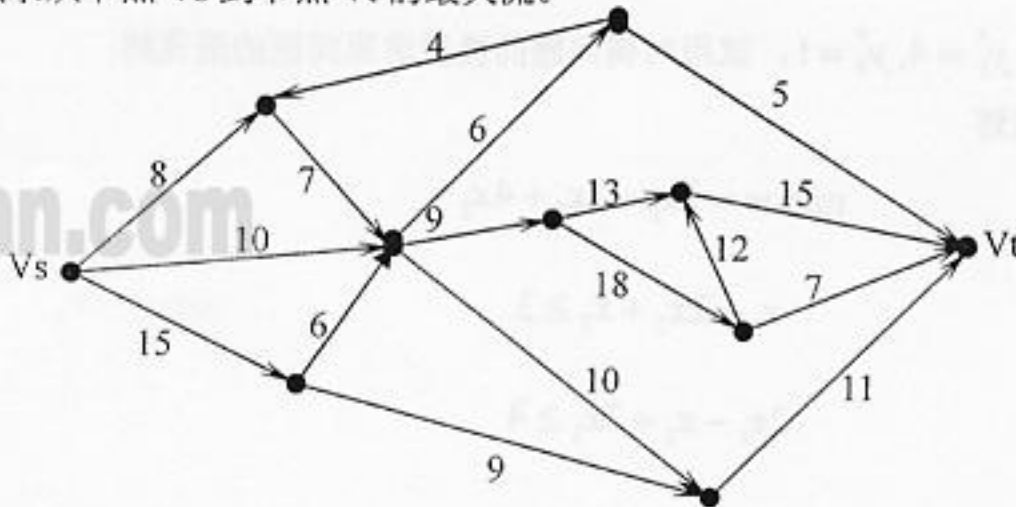
$$\sum_{i=1}^m x_{ij} = b_j, \quad j=1, 2, \dots, n$$

$$\sum_{j=1}^n x_{ij} = a_i, \quad i=1, 2, \dots, m$$

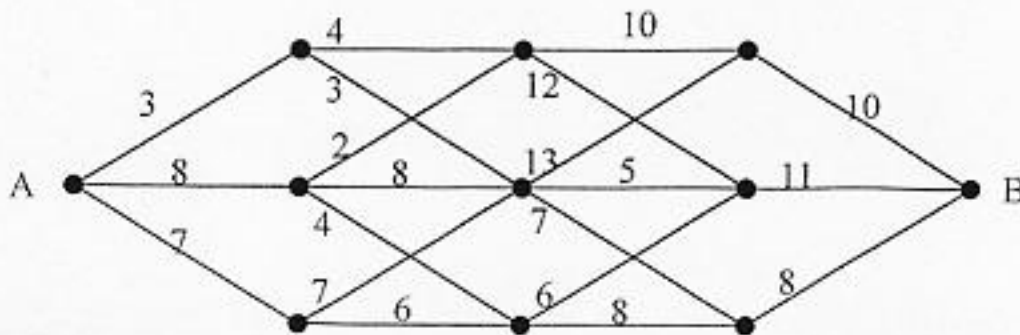
$$x_{ij} \geq 0, i=1, \dots, m, j=1, \dots, n$$

有可行解的充要条件是 $\sum_{i=1}^m a_i = \sum_{j=1}^n b_j$.

6. (25分) 已知某城市的城域网主干各节点间的网络流量如图所示(单位: GB)。试求从节点 Vs 到节点 Vt 的最大流。



7. (20分) 计算从 A 到 B 的最短路径。



试题编号: 454

共 3 页
第 3 页