

## 2005 年深圳大学硕士研究生入学考试试题

(答题必须写在答题纸上, 写在本试题纸上无效)

专业: 管理科学与工程考试科目: 运筹学

## 一、必做题 (共 110 分)

1、判断题 (对者打  $\checkmark$ , 错者打  $\times$ , 每小题 2 分, 共 10 分)

- (1) 用单纯形法求解极大化标准形的线性规划问题时, 与  $\sigma_j > 0$  对应的变量都可以被选作换入变量。( )
- (2) 已知  $y_i^*$  为线性规划的对偶问题的最优解, 若  $y_i^* = 0$ , 说明在最优生产计划中第  $i$  种资源一定还有剩余。( )
- (3) 在任一图  $G$  中, 当点集  $V$  确定后, 树图是  $G$  中边数最少的连通图。( )
- (4) 矩阵对策中, 如果最优解要求一个局中人采取纯策略, 则另一个局中人也必须采取纯策略。( )
- (5) 如果线性规划问题存在最优解, 则最优解一定对应可行域边界上的一个点。( )

## 2、(20 分) 某一求目标函数极大值的线性规划问题, 用单纯形法求解时某一步的单纯形表格如下:

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

表中  $x_j$  均为非人工变量, 试确定参数  $a_1, a_2, c_1, c_2, d$  的范围, 使下列说法正确。

- (1) 表中解为唯一最优解;
- (2) 表中解为无穷多最优解之一;
- (3) 表中解为退化的可行解;
- (4) 下一步迭代将  $x_1$  替换基变量  $x_5$ ;
- (5) 该线性规划问题有无界解;
- (6) 该线性规划问题无可行解。



3、(40 分) 已知线性规划问题:

$$\begin{aligned} \max z &= 2x_1 - x_2 + x_3 \\ \text{s.t.} \quad &\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 \leq 6 \\ -x_1 + 2x_2 \leq 4 \\ x_1, x_2, x_3 \geq 0 \end{cases} \end{aligned}$$

- (4) 用单纯形法求该问题的最优解;
- (5) 写出该问题对应的对偶问题及其最优解;
- (6) 验证对偶问题的互补松弛性。

4、(30 分) 给出线性规划问题:

$$\begin{aligned} \max z &= 2x_1 + 3x_2 + x_3 \\ \text{s.t.} \quad &\begin{cases} x_1/3 + x_2/3 + x_3/3 \leq 1 \\ x_1/3 + 4x_2/3 + 7x_3/3 \leq 3 \\ x_1, x_2, x_3 \geq 0 \end{cases} \end{aligned}$$

其最优单纯形表如下:

$c_j$			2	3	1	0	0
$c_B$	基	$b$	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$
2	$x_1$	1	1	0	-1	4	-1
3	$x_2$	2	0	1	2	-1	1
$c_j - z_j$			0	0	-3	-5	-1

试用灵敏度分析方法分别讨论:

- (1)  $c_2$  在什么范围内变动, 上述最优解不变;
- (2) 当  $b = \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix}$  时, 最优解 (基) 的变化;
- (3) 增加一个新的约束  $x_1 + 2x_2 + x_3 \leq 10$ , 最优解的变化;
- (4) 求各个约束的影子价格。

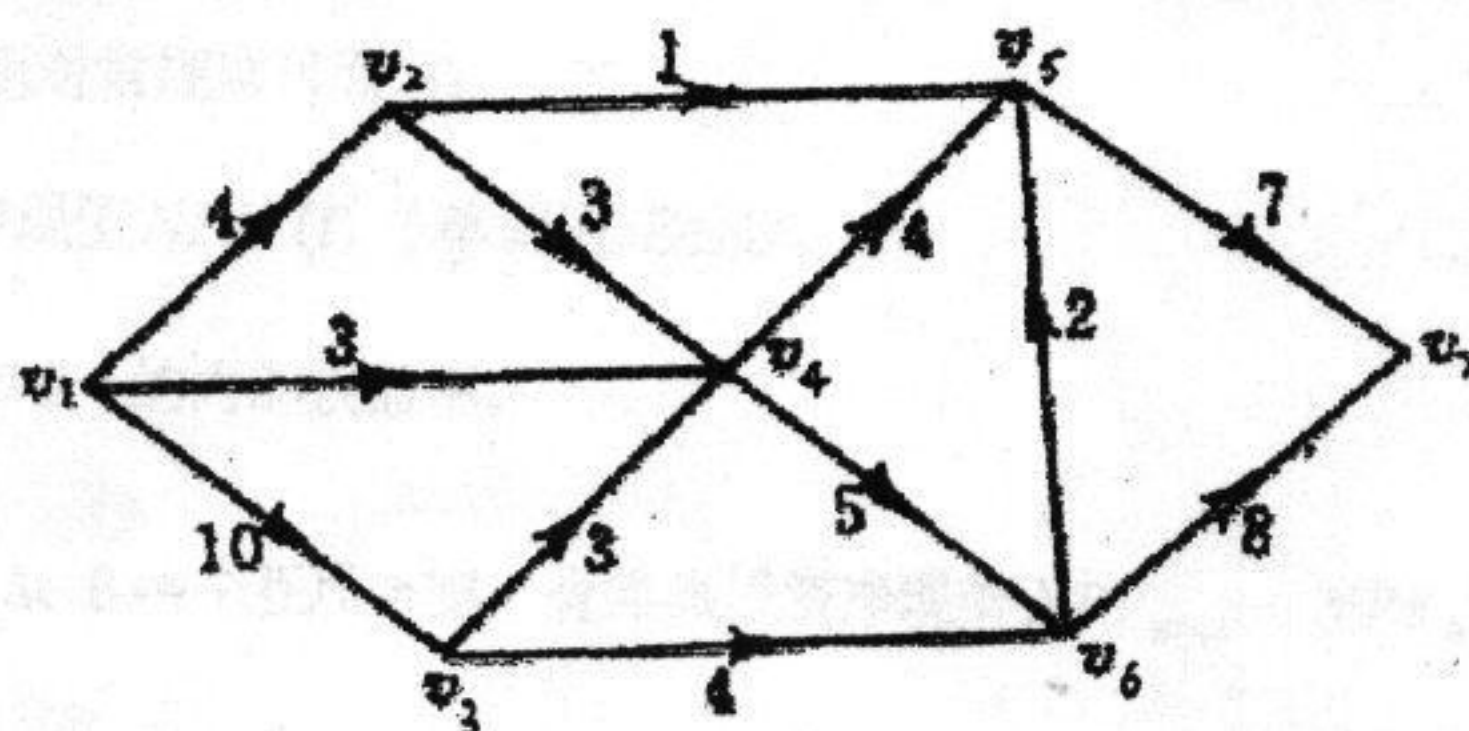
5、(10 分) 某厂有 4 个工人  $A_1, A_2, A_3, A_4$ , 分别均能操作  $B_1, B_2, B_3, B_4$  台车床中的一台, 每小时的产值如下表, 每个工人必须操作一台且仅一台机器, 建立使产值最大的分配方案的数学模型 (不求解)。



车床 工人	$B_1$	$B_2$	$B_3$	$B_4$
$A_1$	10	9	8	7
$A_2$	3	4	5	6
$A_3$	2	1	1	2
$A_4$	4	3	5	6

二、选做题：以下四题中任选二题（共 40 分）

6、(20 分) 用标号法求下图网络中  $v_1$  到  $v_7$  的最大流和最小截集（图中弧旁数字为容量）。



7、(20 分) 对某产品的需求量为 350 件/年（设一年以 300 工作日计），已知每次订货费为 50 元，该产品的存贮费为 13.75 元/（件·年），缺货时的损失为 25 元/（件·年），订货提前期为 5 天。该种产品由于结构特殊，需用专门车辆运输，在向订货单位发货期间，每天发货量为 10 件。试求：

- (1) 经济订货批量及最大缺货量；
- (2) 年最小费用。

8、(20 分) 已知 A、B 两人对策时对 A 的赢得矩阵如下，求双方各自的最优策略及对策值。

$$\begin{bmatrix} 2 & -1 & 0 & 3 \\ 1 & 0 & 3 & 2 \\ -3 & -2 & -1 & 4 \end{bmatrix}$$

9、(20 分) 已知线性规划问题  $\max z = CX, AX = b, X \geq 0$ ，分别说明发生下列情况时，其对偶问题的解的变化：

- (1) 问题的第  $k$  个约束条件乘上常数  $\lambda$  ( $\lambda \neq 0$ )；
- (2) 目标函数改变为  $\max z = \lambda CX$  ( $\lambda \neq 0$ )