

## 江苏大学 2008 年硕士研究生入学考试试题

科目代码: 824

科目名称: 运筹学

考生注意: 答案必须写在答题纸上, 写在试卷、草稿纸上无效!

一、(15 分) 某工厂安排某种生活必需品在以后四个月的生产计划。该产品在这四个月中均可以生产, 四个月的生产成本分别为 12,10,15,18 (元/件)。四个月对该产品的需要量分别为 400,700,900,800 (件), 该工厂平常每月最多能生产 700 件, 但在第二个月可以加班, 加班后可增产 300 件, 加班增加的生产成本为 3 元/件。过剩产品每件每月的存储费为 3 元, 试建立运输问题的表格模型。

二、(15 分) 已知线性规划问题:

$$\max Z = 5x_1 + 3x_2 + 2x_3$$

$$\begin{cases} 3x_1 + 6x_2 + x_3 \leq 32 \\ 2x_1 + x_2 + x_3 = 16 \\ 3x_1 + 3x_2 + x_3 = 30 \\ x_1, x_2 \geq 0, x_3 \text{ 无约束} \end{cases}$$

的对偶问题的最优解为  $Y = (0, 1, 1)$ , 求原问题的最优解。

三、(20 分) 用单纯形法求解下列线性规划:

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

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 \leq 4 \\ -x_1 + x_2 - x_3 \geq 1 \\ -x_1 + 3x_2 + x_3 = 9 \\ x_1, x_2, x_3 \geq 0 \end{cases}$$

四、(15 分) 求下列运输问题的最优调运方案和最小费用:

运价表	B1	B2	B3	B4	产量
A1	5	5	9	12	40
A2	11	8	13	13	30
A3	15	18	16	20	30
销量	25	15	10	50	

五、(16分) 已知线性规划问题:

$$\max z = (c_1 + t_1)x_1 + c_2x_2 + c_3x_3 + 0x_4 + 0x_5$$

$$\text{s.t.} \begin{cases} a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + a_{13}x_3 - x_4 = b_1 + 3t_1 \\ a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + a_{23}x_3 + x_5 = b_2 + t_2 \\ x_j \geq 0 \quad (j=1, \dots, 5) \end{cases}$$

当  $t_1 = t_2 = 0$  时, 用单纯形法求得最终表如下:

	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$
$x_3$ 5/2	0	1/2	1	1/2	0
$x_1$ 5/2	1	-1/2	0	-1/6	1/3
$c_j - z_j$	0	-1	0	-1	-2

要求: 1. (10分) 确定  $c_1, c_2, c_3, b_1, b_2, a_{11}, a_{12}, a_{13}, a_{21}, a_{22}, a_{23}$  的值;

2. (3分) 当  $t_2 = 0$  时,  $t_1$  在什么范围内变化上述最优解不变;

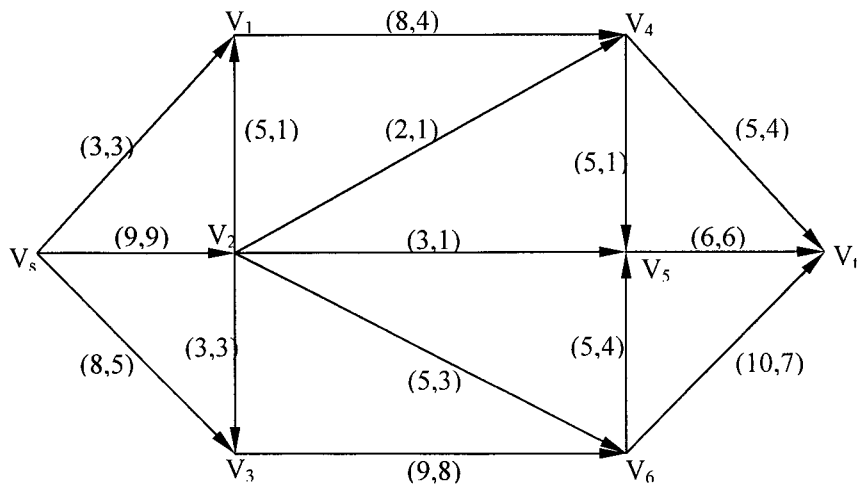
3. (3分) 当  $t_1 = 0$  时,  $t_2$  在什么范围内变化上述最优基不变。

六、(15分) 求解下列指派问题:

$$\min z = \sum_{i=1}^4 \sum_{j=1}^4 c_{ij} x_{ij}$$

$$(c_{ij})_{4 \times 4} = \begin{pmatrix} 7 & 9 & 10 & 12 \\ 13 & 12 & 16 & 17 \\ 15 & 16 & 14 & 15 \\ 11 & 12 & 15 & 16 \end{pmatrix}$$

七、(20分) 求下图所示网络流的最大流并给出一个最小截集(写出标号过程):



八、(18分) 某企业对某种外购件的需求速度为  $R=36500$  件/年, 订货提前期为零, 每次订货费为 50 元。该外购件的价格为 30 元, 年存贮费为 10 元/件·年。如发生供应短缺, 可在下批货物到达时补上, 但缺货损失为 40 元/件。

1. (6分) 若允许缺货, 试求经济订货批量及全年的最小总费用;
2. (6分) 如不允许发生缺货, 重新求经济订货批量;
3. (6分) 将 (1)、(2) 的结果进行比较, 并解释理由。

九 (16分) 分别用破圈法和避圈法求下图的最小部分树:

