

江苏大学 2009 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) 有 A、B 两种产品, 都需要经过前后两道化学反应过程。每一个单位的 A 产品需要前道过程 2 小时和后道过程 3 小时。每一个单位的 B 产品需要前道过程 3 小时和后道过程 4 小时。可供利用的前道过程时间有 16 小时, 后道过程时间有 24 小时。每生产一个单位的 B 产品的同时, 会产生两个单位的副产品 C, 且不需要外加任何费用。副产品 C 最多可售出 5 个单位, 其余的只的加以销毁, 每个单位的销毁费用是 2 元。出售 A 产品每单位可获利 4 元, B 产品每单位可获利 10 元, 而出售副产品 C 每单位可获利 3 元。为了使获得的总利润达到最大, 试建立这个问题的线性规划模型。

二、(15 分) 用图解法求解下列线性规划问题:

$$\max Z = 9x_1 + 7x_2$$

$$\begin{cases} 3x_1 + 8x_2 \leq 24 \\ 2x_1 + x_2 \geq 2 \\ -x_1 + 2x_2 \geq 0 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases}$$

三、(20 分) 用单纯形法求解下列线性规划:

$$\max Z = 4x_1$$

$$\begin{cases} -2x_1 + x_2 \geq 2 \\ 3x_1 - 2x_2 \leq 6 \\ 4x_1 + x_2 \geq 4 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases}$$

四、(15 分) 求下列运输问题的最优调运方案和最小费用:

运费	B1	B2	B3	B4	产量
A1	15	15	18	20	10
A2	18	8	11	18	13
A3	5	11	11	6	19
销量	14	7	8	13	" "

五、(15分) 已知线性规划问题:

$$\max z = c_1 x_1 + c_2 x_2 + c_3 x_3$$

$$s.t. \begin{cases} \begin{bmatrix} a_{11} \\ a_{21} \end{bmatrix} x_1 + \begin{bmatrix} a_{12} \\ a_{22} \end{bmatrix} x_2 + \begin{bmatrix} a_{13} \\ a_{23} \end{bmatrix} x_3 + \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix} x_4 + \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix} x_5 = \begin{bmatrix} b_1 \\ b_2 \end{bmatrix} \\ x_j \geq 0, j = 1, 2, \dots, 5 \end{cases}$$

用单纯形法求解得最终单纯形表如下表所示

X_B	b	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5
x_3	3/2	1	0	1	1/2	-1/2
x_2	2	1/2	1	0	-1	2
检验数		-3	0	0	0	-4

(1) 求 $a_{11}, a_{12}, a_{13}, a_{21}, a_{22}, a_{23}$ 和 b_1, b_2 ;

(2) 求 c_1, c_2, c_3 。

六、(15分) 求解下列指派问题:

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

$$(c_{ij})_{4 \times 4} = \begin{pmatrix} 5 & 6 & 6 & 8 \\ 3 & 7 & 6 & 5 \\ 6 & 4 & 3 & 4 \\ 4 & 6 & 8 & 6 \end{pmatrix}$$

七、(20分) 求解下列纯整数规划:

$$\max z = 4x_1 + 6x_2$$

$$\begin{cases} 4x_1 + 4x_2 \leq 29 \\ 4x_1 + 2x_2 \leq 20 \\ 8x_1 \leq 32 \\ 2x_1 + 4x_2 \leq 24 \\ x_1, x_2 \geq 0, \text{且为整数} \end{cases}$$

八、(15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. (5分) 若允许缺货, 试求经济订货批量及全年的最小总费用;
2. (5分) 如不允许发生缺货, 重新求经济订货批量;
3. (5分) 将 (1)、(2) 的结果进行比较, 并解释理由。

九 (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):

