

- 一. 设某种动物每天至少需 700 克蛋白质、30 克矿物质、100 毫克维生素。现有 5 种饲料可供选用, 各种饲料每公斤营养成分的含量及单价如下表所示:

饲料	蛋白质(克)	矿物质(克)	维生素(毫克)	价格(元/公斤)
1	3	1	0.5	0.2
2	2	0.5	1	0.7
3	1	0.2	0.2	0.4
4	6	2	2	0.3
5	18	0.5	0.8	0.8

试建立既满足动物生长的营养需要, 又使费用最省的选用饲料方案的线性规划模型。(25 分)

- 二. 给定线性规划:

$$\begin{aligned} \max \quad & Z = 2x_1 + 3x_2 \\ \text{s.t.} \quad & x_1 + 2x_2 \leq 8 \\ & 4x_1 \leq 16 \\ & 4x_2 \leq 12 \\ & x_1, x_2 \geq 0 \end{aligned}$$

已知  $x_B = \begin{pmatrix} x_1 \\ x_4 \\ x_2 \end{pmatrix}$ ,  $B^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -1/2 \\ -4 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 1/4 \end{pmatrix}$ , 试确定该基本解是否为最优解? 如果是,

给出相应结果; 否则, 确定进入变量和退出变量。(25 分)

- 三. 给定整数线性规划:

$$\begin{aligned} \max \quad & Z = 4x_1 + 5x_2 + x_3 \\ \text{s.t.} \quad & 3x_1 + 2x_2 \leq 10 \\ & x_1 + 4x_2 \leq 11 \\ & 3x_1 + 3x_2 + x_3 \leq 13 \\ & x_1, x_2, x_3 \geq 0 \text{ 且为整数} \end{aligned}$$

已知其对应线性规划问题的最优单纯形表为:

基变量	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$	$x_6$	解
$Z$	0	0	0	0.2	0.4	1	19.4
$x_1$	1	0	0	2/5	-1/5	0	1.8
$x_2$	0	1	0	-1/10	1/3	0	2.3

$x_3$	0	0	1	$-9/10$	$-1/3$	1	0.7
-------	---	---	---	---------	--------	---	-----

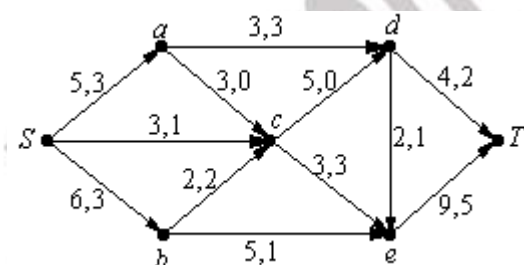
试以  $x_2$  为源行，写出其分量切割方程和约束条件的表示形式。(20 分)

- 四. 某地区有三个化肥厂，记为  $A$ 、 $B$ 、 $C$ ，其年产量分别为 7 万吨，8 万吨和 3 万吨。有四个产粮区需要该种化肥，记为甲、乙、丙、丁，其化肥需求量分别为 6 万吨，6 万吨，3 万吨和 3 万吨。已知从各化肥厂到各产粮区的每吨化肥的运价如下表所示(表中单位：元/吨)

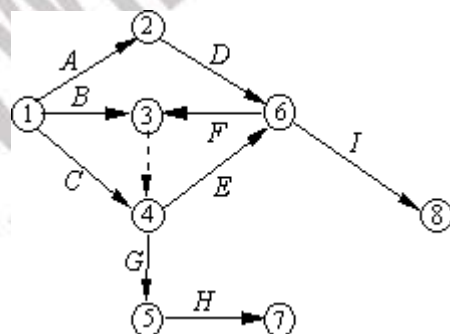
产粮区 化肥厂	甲	乙	丙	丁
$A$	5	8	7	3
$B$	4	9	10	7
$C$	8	4	2	9

试制订一个使总的运费为最少的化肥调拨方案。(25 分)

- 五. 求解下面网络中的最大流，并在图上用切割线标记出网络的最小截集。(20 分)



- 六. 指出下面网络图中的错误并予以改进：(15 分)



- 七. 已知某项工程的网络图如下，试确定图中的关键路线并计算工程的预计完工时间与时间方差。(20 分)

