

南开大学

2004 年硕士研究生入学考试试题

考试科目：运筹学

适用专业：运筹学与控制

一、(20 分) 线性规划的目标函数是 $\max Z$ ，在用单纯形法求解的过程中得到表 1 (其中 d 、 e 为常数)：

$C_j \rightarrow$			2	5	8	0	0	0
CB	XB	b	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6
	x_6	20	0		3		0	
	x_2	e	d				0.5	
	x_4	8	-2		-1		1	
$C_j \rightarrow z_j$					-2			

- 1、请在表 1 空白处填上适当的内容；
- 2、判断以下四种情况在什么时候成立，并简要说明理由。
 - a) 此解为最优解，并写出相应的基解和目标函数值
 - b) 此解为最优解，且问题有无穷多个最优解；
 - c) 此问题有无界解；
 - d) 此解不是最优解，且能用单纯形法得到下一个基可行解。

二、(10 分) 已知线性规划问题 $\max z = x_1 + 2x_2 + 3x_3 + 4x_4$

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_3 + 4x_4 \leq 20 \\ 2x_1 + x_2 + 3x_3 + 2x_4 \leq 20 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, x_3 \geq 0, x_4 \geq 0 \end{cases}$$

其对偶问题最优解为 $y_1=1.2, y_2=0.2$ ，试根据对偶理论求出原问题的最优解。

三、(20 分) 证明：若线性规划问题有可行解，则必有可行解。

四、(20 分) 试用割平面法求解下面整数规划问题

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

$$\begin{cases} -x_1 + 3x_2 \leq 6 \\ 7x_1 + x_2 \leq 35 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, \text{且均为整数。} \end{cases}$$

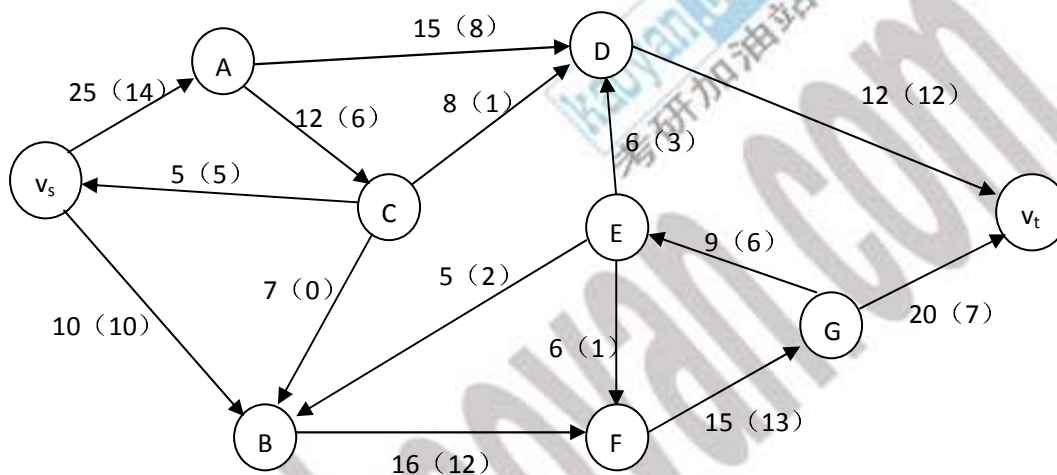
五 (20 分) A、B、C 三个工厂需要向甲、乙、丙三个地区供应某种物资，三个工厂与三个地区间的单位运价如表 2 所示。三个工厂的供应能力分别为 200 公斤、400 公斤、500 公斤。甲地区的需求量为 300 公斤，乙地区的需求量最低为 200 公斤，最高为 500 公斤，丙地区

的需求量最低为 200 公斤，最高不限。试用表上作业法确定一个调运方案，在保障供应的基础上，使总运费支出最少。

表 2 单位运价表 单位：元/公斤

	甲	乙	丙
A	2	5	4
B	7	2	3
C	3	6	8

六、(20 分) 求网络中从 v_s 到 v_t 的最大流量及最小割集。右图中各弧旁数字为容量，括弧中为流量。



七、(20 分) 某厂拟将 5 台数控机床分配给 A、B、C 三个车间，各车间可用。这些机床创造的利润如表 3 所示。

问该厂如何分配这些数控机床，才能使总利润最大。要求使用动态规划方法求解。

表 3

设备台数	A	B	C
0	0	0	0
1	3	5	4
2	6	9	7
3	9	12	10
4	11	12	11
5	14	12	11

八、已知 A、B 各自的纯策略及 A 的赢得矩阵如表 5 所示，求双方的最优策略及对策值。

表 4

	b_1	b_2	b_3	b_4	b_5
a_1	2	-2	-1	-3	3
a_2	-3	0	1	-1	-2
a_3	0	3	-2	2	1
a_4	-2	1	4	0	0

