

# 北京交通大学 2006 年硕士研究生入学考试试卷

考试科目： 运筹学理论与方法 459

共 2 页 第 1 页

注意事项：答案一律写在答题纸上，写在试卷上的不予装订和评分！

## 一、线性规划问题（共 40 分）

1.若  $X(1)$  及  $X(2)$  同时为某一线性规划问题的最优解，证明：在这两点连线上的所有点也是线性规划问题的最优解。（5 分）

2.已知线性规划如下问题（每小题 7 分）

$$\min z = 4x_1 + 3x_2 + 8x_3$$

$$\begin{cases} x_1 + x_3 \geq 2 \\ x_2 + 2x_3 \geq 5 \end{cases}$$

$$x_j \geq 0 \quad (j = 1, 2, 3)$$

求：（1）线性规划问题的最优解

（2）这个线性规划的对偶问题

（3）其中  $c_3$  在什么范围内变化，原最优解不变

（4）若改变  $c_3 = 5$  求新的最优解。

（5）原线性规划问题可否用对偶单纯形法求解。

## 二、（共 30 分）

1.要在  $m$  个不同地点计划修建  $m$  个规模不全相同的工厂，他们的生产能力分别为  $a_1, a_2, \dots, a_m$ （假设生产同一种产品）第  $i$  个工厂建设费为  $f_i, i = 1, 2, \dots, m$ 。又有  $n$  个零售商店销售这种产品，需求量分别为  $b_1, b_2, \dots, b_n$ ，从第  $i$  个工厂运到第  $j$  个零售商店运费为  $c_{ij}$ ，试建立模型，使建设工厂和运输的总费用最小。（10 分）

2. 已知一个指派任务的费用矩阵  $C = \begin{bmatrix} 12 & 7 & 9 & 7 & 9 \\ 8 & 9 & 6 & 6 & 6 \\ 7 & 12 & 12 & 14 & 9 \\ 10 & 14 & 6 & 6 & 10 \\ 4 & 10 & 7 & 10 & 9 \end{bmatrix}$ ，试求总费用最小的全部

指派方案及最小费用。（20 分）

三、有三个工厂 A1, A2, A3, 产品产量分别为 8, 5, 9 个单位，有四个集中用户 B1, B2, B3, B4, 需求这种产品的量分别为 4, 3, 5, 6 个单位各工厂到各需求地的运价如下表 1 所示，求总费用最少的调运方案。（20 分）

表 1

销地 产地	B1	B2	B3	B4	产量
A1	3	12	3	4	8
A2	11	2	5	9	5
A3	6	7	1	5	9
销量	4	3	5	6	



北京交通大学 2006 年硕士研究生入学考试答案

考试科目: 运筹学理论与方法 459

共 2 页 第 2

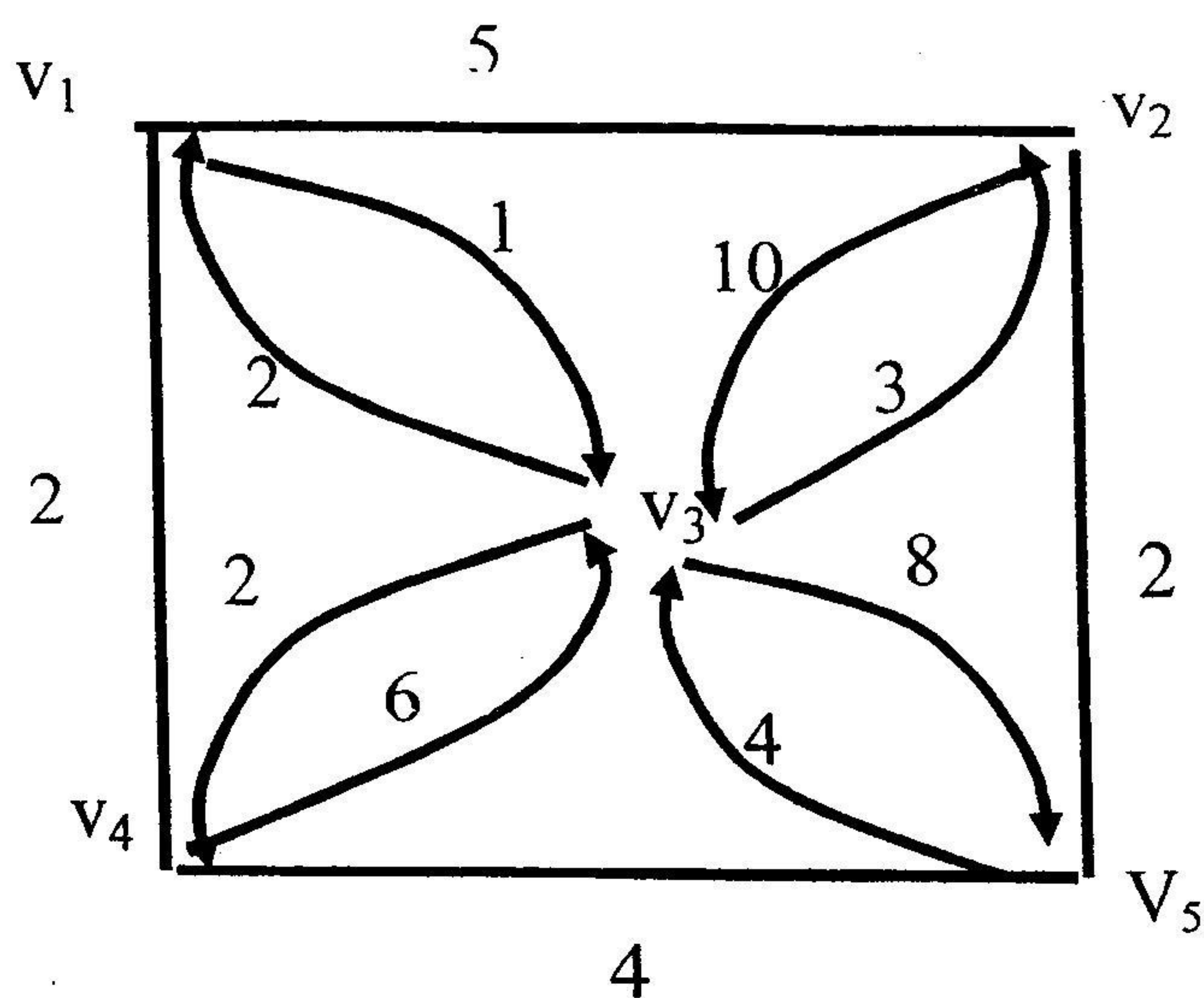
注意事项: 答案一律写在答题纸上, 写在试卷上的不予装订和评分!

四、有一辆最大货运量为 10 吨的卡车, 用以装载 3 种货物, 每种货物的单位重量和价值如表 2 所示, 求如何装载使总价值最大? (20 分)

表 2

货物编号	1	2	3
单位重量(t)	3	4	5
单位价值	4	5	6

五、求下面图中任意两点间最短距离 (20 分)



六、(20 分)

M/M/1 排队系统的费用模型。某港口提出了四个扩建防按, 每个方案的装卸能力见表 3。设货轮的到达为普阿松过程, 平均间隔为 6 小时。每艘货轮在港口停留 1 小时的费用为 10 元。各方案的设备费用分别为固定费用和操作 (可变) 费用。见表 4。求出总费用最小的方案。

表 3

方案	A	B	C	D
装卸一艘货轮的平均时间	1 小时	2 小时	3 小时	4 小时

表 4

方案	A	B	C	D
每小时固定费用: C1 元	16	10	5	1
操作 1 小时的费用: C2 元	114	60	48	30