

2006 年上海海事大学攻读硕士学位研究生入学考试试题

(重要提示：答案做在答题纸上，做在试题上不给分)

运筹学

一、解释题

1. (25 分) 试用运筹学相关理论解释“人人为我，我为人人”，并举例说明？
2. (15) 论述线性规划最优解的特点？

二、计算

1. (20 分) 找出下列问题的第一个基本可行解

$$\max f = 15x_1 + 20x_3$$

约束于

$$x_1 - x_2 + 6x_3 - x_4 = 2$$

$$x_1 + x_2 + 2x_3 - x_5 = 1$$

$$x_j \geq 0, (j = 1, 2, \dots, 5)$$

2. (25 分) 某城市自来水的水源地为 A, B, C 三个水库，分别由地下管道把水送往该市所辖甲、乙、丙、丁四个区。唯一的例外是 C 水库与丁区之间没有地下管道。由于地理位置的差别，各水库通往各区的输水管道经过的涵洞、桥梁、加压站和净水站等设备各不相同，因此该公司对各区的引水管理费(元/千吨)各不相同(见表)。但是对各区自来水的其他管理费均为 45 元/千吨，而且对各区用户都按统一标准计费，单价为 90 元/千吨。目前水库将临枯水期，该公司决策机构正考虑如何分配现有供水量的问题。首先，必须保证居民生活用水和某些重要机关、企业、事业单位用水的基本需求，各区的这部分用水量由表 5-27 的“最低需求”行表示，但是拥有一个独立水源的丙区这部分用水量可自给自足，无需公司供给。其次，除乙区外，其他三个区都已向公司申请额外再分给如下水量(千吨/天)：甲区 20；丙区 30；丁区要求越多越好，无上限。这部分水量包含于“最高需求”行中。该公司应如何分配供水量，才能在保障各区最低需求的基础上获得最多？试建立运输规划模型。(不需求解)

费区 (元/千吨) 水库	甲	乙	丙	丁	供水量 (千吨/天)
A	16	13	22	17	50
B	14	13	19	15	60
C	19	20	23	---	50
最低需求(千吨/天)	30	70	0	10	
最高需求(千吨/天)	50	70	30	不限	

3. (20 分) 某工厂考虑两个生产方案。产品甲可以以 30% 的概率得到利润 5 万元，以 50% 的概率得到利润 9 万元，20% 的概率得到利润 8 万元。决策人甲的效用函数是线性的，即 $u_1(x) = x$ 。决策人乙的效用函数如下：

$$u_2(x) = \begin{cases} \frac{1}{50000}x^2 & (0 \leq x \leq 50000) \\ -\frac{1}{50000}x^2 + 4x - 100000 & (50000 \leq x \leq 100000) \end{cases}$$

试求：(1) 画出两个决策人的效用函数

(2) 两个决策人怎样决策

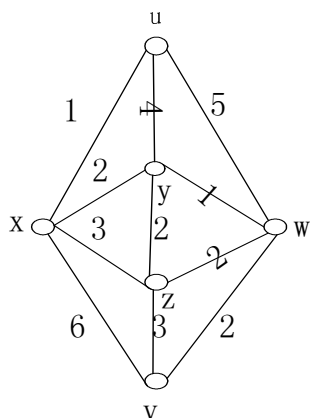
(3) 如果在生产两种产品时都需要另外增加固定成本 50000 元，则两个决策人的决策有无变化。

4. (25 分) 设矩阵对策的支付矩阵是

$$\begin{bmatrix} 0 & 3 & -2 & 4 \\ 9 & 0 & 4 & -1 \\ 3 & 3 & 4 & 2 \\ 1 & 4 & 3 & 4 \end{bmatrix}$$

试求双方的最优策略

5. (20 分) 在下图所示赋权图中



试用网络分析方法求 x 到其它各点的最短路长