

# 山东科技大学 2011 年招收硕士研究生入学考试 运筹学试卷

## 一、简答题（每题 10 分，共 20 分）

1、试述线性规划问题的可行解、基解、基可行解、最优解的概念以及上述解之间的相互关系。

2、论述动态规划方法的基本思想。

## 二、建模题（10 分）

某地区有甲、乙、丙三个食盐产地，其产量分别为 70 万吨、80 万吨、100 万吨。该地区另有编号为 I、II、III、IV 的四个城市需要食盐，其需求量分别为 40 万吨、60 万吨、90 万吨、60 万吨。由三个食盐产地向四个城市运输一吨食盐的运费如表 1 所示，如何编制运输计划才能使得食盐的运输费用最小？请建立问题的线性规划模型（不求解）。

表 1 每吨运价表

每吨运费	I	II	III	IV
甲	3	3	4	5
乙	6	4	3	1
丙	2	3	3	2

## 三、用单纯形法求解线性规划问题（20 分）

$$\begin{aligned} \max \quad & z = 8x_1 + x_2 + x_3 \\ \text{s.t.} \quad & \begin{cases} x_1 + 7x_2 + 7x_3 \leq 10 \\ 6x_1 + 5x_2 + 5x_3 \leq 9 \\ x_j \geq 0 \quad j = 1, 2, 3 \end{cases} \end{aligned}$$

## 四、求解如下运输问题（25 分）

某部门有 3 个生产同类产品的工厂（A<sub>1</sub>、A<sub>2</sub>、A<sub>3</sub>），产量分别为 8、5、9 个单位，生产的产品由 4 个销售点（B<sub>1</sub>、B<sub>2</sub>、B<sub>3</sub>、B<sub>4</sub>）出售，销量分别为 4、3、5、6 个单位，已知各工厂到各销售点的单位运价如表 2 所示，求产品如何调运才能使总运费最小？

表 2 单位运价表

销地 产地	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>	B <sub>4</sub>
A <sub>1</sub>	3	12	3	4
A <sub>2</sub>	11	2	5	9
A <sub>3</sub>	6	7	1	5

### 五、求解如下指派问题（25分）

分配甲、乙、丙、丁、戊五人去完成A、B、C、D、E五项任务。每人完成各项任务时间如表3所示。试确定总花费时间最少的指派方案。

表3 完成任务时间表

	A	B	C	D	E
甲	25	29	31	42	37
乙	39	38	26	20	33
丙	34	27	28	40	32
丁	24	42	36	23	45
戊	24	27	26	20	32

### 六、用动态规划的方法求解下列问题（25分）。

$$\max z = 4x_1 + 9x_2 + 2x_3^2$$

$$\text{s.t } \begin{cases} \sum_{i=1}^3 x_i = 10 \\ x_1, x_2, x_3 \geq 0 \end{cases}$$

七、(25分) 某工程的资料如表4所示。要求 (1) 绘制网络图；(12分)；(2) 确定关键路线；(8分)；(3) 求工程完工期。(5分)

表4 各工序关系和时间表

工序	紧前工序	工序时间	工序	紧前工序	工序时间
A	—	5	I	E, H	4
B	A	8	J	F, G	5
C	A	3			
D	C	6			
E	B, C	10			
F	B, C	4			
G	C	8			
H	F, G	2			