

# 2010 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: 答案必须做在答题纸上, 做在试题上不给分)

考试科目: 817 运筹学

## 一、简答题 (每道题 4 分, 共 20 分)

1. 简述线性规划模型的三个基本特征。
2. 简述单纯型法的基本思想。
3. 简述如何在单纯型表上判别问题有无界解。
4. 简述把产销不平衡问题化为产销平衡问题的基本过程。
5. 简述编制统筹图的基本概念和原则。

## 二、选择填空 (本题共 5 小题, 每小题 4 分, 满分 20 分)

1. 标准形式的线性规划问题, 其可行解\_\_\_\_\_是基本可行解, 最优解\_\_\_\_\_是可行解, 最优解能在可行域的某一顶点达到。  
(a) 一定 (b) 不一定 (c) 一定不
2. 动态规划的研究对象是\_\_\_\_\_, 其求解的一般方法是\_\_\_\_\_。  
(a) 最优化原理 (b) 静态决策 (c) 逆序求解 (d) 函数迭代法 (e) 多阶段决策过程
3. 运用表上作业法求解运输问题时, 计算检验数可用\_\_\_\_\_, 调整方案可用\_\_\_\_\_。  
(a) 闭回路法 (b) 西北角法 (c) 最小元素法 (d) 位势法
4. 在线性规划模型中, 没有非负约束的变量称为\_\_\_\_\_。  
(a) 多余变量 (b) 松弛变量 (c) 自由变量 (d) 人工变量
5. 若运输问题已求得最优解, 此时所求出的检验数一定是全部\_\_\_\_\_。  
(a) 大于或等于零 (b) 大于零 (c) 小于零 (d) 小于或等于零

## 三、计算题或证明题

1. (本题满分 20 分)

已知线性规划问题

$$\max z = 2x_1 + 3x_2 + 5x_3 + 6x_4$$

$$x_1 + 2x_2 + 3x_3 + x_4 \geq 2$$

$$-2x_1 + x_2 - x_3 + 3x_4 \leq -3$$

$$x_1, x_2, x_3, x_4 \geq 0$$

- (1) 写出其对偶问题 (4 分);
- (2) 用图解法求解对偶问题 (6 分);
- (3) 利用 (2) 的结果及对偶性质求原问题的解 (10 分)。

2. (本题满分 20 分)

设某种物资存放于  $m$  个产地, 要运往  $n$  个销地。第  $i$  个产地可供应的物资量为  $a_i$  个单位 ( $i=1, 2, \dots, m$ ), 第  $j$  个销地该物资的需求量为  $b_j$  个单位 ( $j=1, 2, \dots, n$ )。从第  $i$  个产地到第  $j$  个销地该种物资的每单位运

价为  $c_{ij}$ ，问应如何调运这种物资才能使总运费最小？

(1) 设产销是平衡的，请建立线性规划模型 (10 分)。

(2) 设产销是不平衡的，且供过于求，请建立线性规划模型 (10 分)。

3. (本题满分 20 分)

根据所给的表 1 和一组解判断是否最优解，若不是，请求出最优解。

$(x_{13}, x_{14}, x_{21}, x_{22}, x_{32}, x_{34}) = (5, 2, 3, 1, 5, 4)$

表 1

销地 产地	B1	B2	B3	B4	产量
A1	3	11	3	10	7
A2	1	9	2	8	4
A3	7	4	10	5	9
销量	3	6	5	6	

4. (本题满分 20 分)

某工厂面对激烈的市场竞争，拟制订利用先进技术对产品改型的计划。现有三个改型方案可供选择：d1, d2, d3。根据市场需求调查，该厂产品面临高需求  $\theta_1$ 、一般需求  $\theta_2$  与低需求  $\theta_3$  三种自然状态，这三种自然状态的概率分别为 0.5, 0.3, 0.2。在三种自然状态下不同的改型方案所获得的收益不一样，表 2 给出了预期收益的情况：

表 2 单位：万元

	d1	d2	d3
$\theta_1$	40	70	110
$\theta_2$	20	30	10
$\theta_3$	10	0	-50

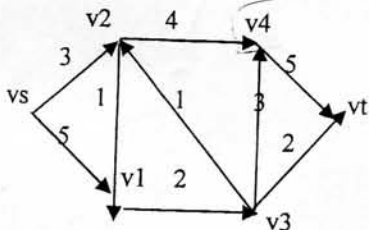
(1) 用期望值准则进行决策 (6 分)。

(2) 用决策树方法进行决策 (6 分)。

(3) 求完全信息价值 EVPI，并说明其意义 (8 分)。

5. (本题满分 15 分)

用标号法求图所示的网络中从  $v_s$  到  $v_t$  的最大流。



2.

(见反面)

6. (本题满分 15 分)

证明题

证明：若线性规划问题存在可行域，则问题的可行域是凸集。