

浙江工商大学 2006 年硕士研究生入学考试试卷 (A) 卷

招生专业: 管理科学与工程

考试科目: 运筹学

考试时间: 3 小时

一、填空题 (每个空格 2 分, 共 28 分)

1. 线性规划模型的标准形式是目标函数为求极大值 (或极小值), 约束条件全为_____, 约束条件右端常数项 b_i 全为_____, 变量 x_j 的取值全为非负值。
2. 线性规划的单纯形法计算中出现退化解的原因是模型中存在多余的_____, 使多个基可行解对应_____顶点。
3. 在线性规划问题的最优解中, 如果对应某一约束条件的对偶变量为_____, 则该约束条件取严格等式; 如果约束条件取严格不等式, 则其对应的对偶变量一定为_____。
4. 采用分枝定界法求解某个线性规划分枝时, 可能出现以下几种情况: _____、_____和得到非整数最优解。
5. 在产销平衡的运输问题中, 所有结构约束条件是_____约束; 各产地产量之和等于_____。
6. 目标规划中, 对每一个决策目标, 引入了_____和_____, 分别表示决策值超过或不足目标值的部分。
7. 动态规划中的状态是指_____, 它应具有_____的性质。

二、计算题 (共 50 分)

1. 已知线性规划的数学模型为: 问题:

$$\max Z = 6x_1 + 14x_2 + 13x_3$$

$$s.t. \begin{cases} x_1 + 4x_2 + 2x_3 \leq 48 \\ x_1 + 2x_2 + 4x_3 \leq 60 \\ x_1, x_2, x_3 \geq 0 \end{cases}$$

(1) 用单纯形法求该模型的最优解。(8 分)

(2) 当第一个约束条件变为 $x_1 + 4x_2 + 2x_3 \leq 68$ 时, 问题的最优解如何变化? (7 分)

2. 已知线性规划的数学模型如下, 请写出其对偶问题的数学模型。(8 分)

$$\min Z = 7x_1 + 4x_2 - 3x_3$$

$$s.t. \begin{cases} -4x_1 + 2x_2 - 6x_3 \leq 24 \\ -3x_1 - 6x_2 - 4x_3 \geq 15 \\ 5x_1 + 3x_3 = 30 \\ x_1 \leq 0, x_2 \text{ 取值无约束}, x_3 \geq 0 \end{cases}$$

3. 求解 0-1 规划问题 (12 分)

$$\min Z = 6x_1 + x_2 + 7x_3$$

$$s.t. \begin{cases} 5x_1 + 2x_2 + x_3 \geq 2 \\ 4x_1 - 2x_2 + 3x_3 \leq 7 \\ 5x_1 + 2x_2 + 3x_3 \geq 1 \\ x_1, x_2, x_3 = 0 \text{ 或 } 1 \end{cases}$$

4. 用动态规划方法求解整数规划问题: (15 分)

$$\max Z = 5x_1 + 10x_2 + 3x_3 + 6x_4$$

$$\begin{cases} x_1 + 4x_2 + 5x_3 + 10x_4 \leq 11 \\ x_j \geq 0, \text{ 且为整数}, (j = 1, 2, 3, 4) \end{cases}$$

三、应用题 (共 60 分)

1. 某单位领导在考虑本单位职工的升级调资方案时, 依次遵守以下规定:

(1) 不超过年工资总额 60000 元;

(2) 每级的人数不超过定编规定的人数;

(3) 二、三级的升级面尽可能达到现有人数的 20%;

(4) 三级不足编制的人数可录用新职工, 又一级的职工中有 10% 要退休。

有关资料见下表, 请建立该目标规划的数学模型 (不要求求解) (15 分)

| 等级 | 工资额 (元/年) | 现有人数 | 编制人数 |
|----|-----------|------|------|
| 一 | 2000 | 10 | 12 |
| 二 | 1500 | 12 | 15 |
| 三 | 1000 | 15 | 15 |
| 合计 | | 37 | 42 |

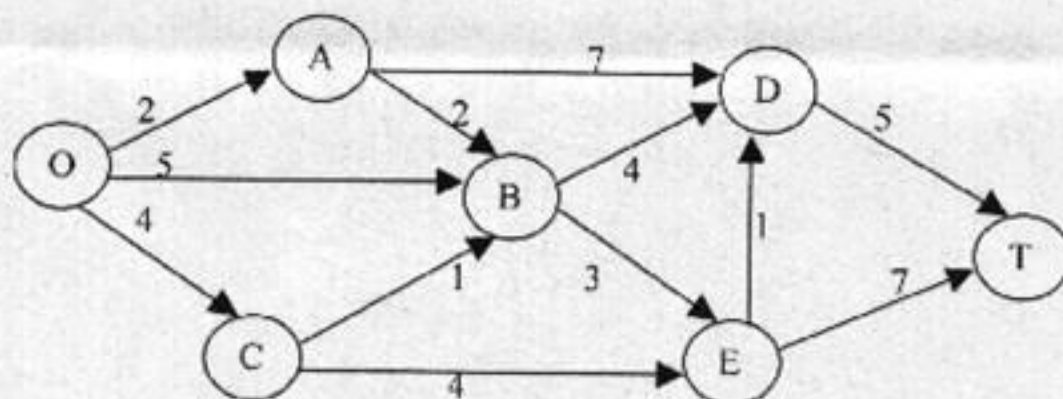
2. 现指派四个工人去完成四项不同的工作, 每人做各项工作所消耗的时间 (小时) 如表中所示。问应该如何指派, 才能使总的消耗时间为最小? 相应的总消耗时间为多少? (15 分)

| | A | B | C | D |
|---|----|----|----|----|
| 甲 | 2 | 10 | 9 | 7 |
| 乙 | 15 | 4 | 14 | 8 |
| 丙 | 13 | 14 | 16 | 11 |
| 丁 | 4 | 15 | 13 | 9 |

3. 某个综合性公司有三个生产基地和三个销售点, 产量、销售量 (单位为车) 和运费 (单位为千元/车) 见下表。试问如何安排调运方案, 使得运费最小? 最小运费是多少? (15 分)

| | A1 | A2 | A3 | 产量 |
|----|----|----|----|----|
| B1 | 5 | 8 | 7 | 5 |
| B2 | 4 | 9 | 10 | 3 |
| B3 | 8 | 4 | 2 | 7 |
| 销量 | 6 | 6 | 3 | |

4. 求从 O 到 T 的最短路径。 (15 分)



四、证明题（共 12 分）

线性规划问题的基本可行解对应于可行域的顶点。