

复 旦 大 学

1 9 9 7 年招收攻读硕士学位研究生入学考试试题

报考专业:

数量经济学
管理科学
管理信息系统考试科目: 管理科学导论
(运 筹 学)

(共 3 页)

(12分) 一. 对于最大化线性规划问题的关于解的如下判定准则, 分别指出它们代表最优解、非最优解、无可行解、无界解、多重最优解、退化解中的哪一种:

1. 对所有非基变量, 其检验数 $\sigma_j \leq 0$.
2. 对所有非基变量, 其检验数 $\sigma_j \leq 0$, 但基变量中含人工变量且非零.
3. 存在非基变量, 其检验数大于零.
4. 所有非基变量检验数非正, 但其中至少有一个为零.
5. 单纯形表中, 至少有两个基变量的 θ 值相同.
6. 存在某非基变量, 其检验数 $\sigma_j > 0$, 但其系数列向量 $P_j \leq 0$.

(8分) 二. 在线性规划的灵敏度分析中, 对于改变后的最终单纯形表, 请针对下列四种情况, 分别指出以后的处理方法:

1. 最优性满足, 可行性也满足;
2. 最优性满足, 可行性不满足;
3. 最优性不满足, 可行性满足;
4. 最优性不满足, 可行性也不满足.

(15分) 三. 设运输问题数学模型为

$$\min z = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n c_{ij} x_{ij}$$

$$\begin{cases} \sum_{i=1}^m x_{ij} = b_j & j=1, 2, \dots, n \\ \sum_{j=1}^n x_{ij} = a_i & i=1, 2, \dots, m \\ x_{ij} \geq 0, & i=1, 2, \dots, m; j=1, 2, \dots, n \end{cases}$$

其中 $\sum_{i=1}^m a_i = \sum_{j=1}^n b_j$. 试写出其对偶形式.

(15分) 四. 用割平面法解整数规划问题:

$$\max z = 5x_1 + 8x_2$$

$$\begin{cases} x_1 + x_2 \leq 6 \\ 5x_1 + 9x_2 \leq 45 \\ x_1, x_2 \geq 0 \text{ 且为整数} \end{cases}$$

(20分) 五. 已知 $M/M/1/3/\infty$ 排队系统, 平均到达率 $\lambda = 12$ 人/小时,

平均服务率 $\mu = 40$ 人/小时,

1. 求系统空闲的概率;
2. 求顾客到达被拒绝的概率;
3. 求平均队长;
4. 求平均队列长;
5. 若每服务一人能获得收入4元, 单位服务率的费用为2元. 则平均每小时净利润(或亏损)为多少?

(20分) 六、现有 30000 元用于股票投资。可供选择股票有五种(见表), 股票投资以千股为单位, 问如何选择才能使期望收益最大?

股票种类 k	每股价格(元) a_k	股票可数量(千股) b_k	每股期望收益(元) c_k
1	2	5	1.0
2	4	6	1.8
3	3	2	1.9
4	5	7	2.0
5	8	4	2.1

要求建立动态规划模型, 即给出状态变量、决策变量、可达状态集合、允许决策集合、状态转移方程和基本方程。
注意: 不求解。

(10分) 七、邮政车每天从邮局出发, 去所辖地区各邮筒收取邮件, 问使邮政车所走路程最短的问题是否是:

1. 中国邮递员路线问题? 为什么?
2. 最小树问题? 为什么?