

南京航空航天大学

二〇〇二年硕士研究生入学考试试题

考试科目: 运筹学

说明: 答案一律写在答题纸上

一、 在以下问题中, 请选择最合适的答案 (10分)

(请在相应选项的字母上打“√”表示)

1. 一个线性规则问题无解, 是指

- A) 无基本解 B) 无基本可行解
C) 无可行解 D) 无最优解

2. 一个线性规则问题有最优解, 则其最优解必存在于相应

- A) 可行集的顶点上 B) 可行集的边界上
C) 可行集内部 D) 通过某顶点的直线上

3. 已知一个标准的线性规则问题, 在应用单纯形表求最优解中, 决定换入变量时应在非基变量所对应的正检验数中选择以下合适条件, 才能终止计算。

- A) 任一正检验数对应的非基变量
B) 最大正检验数所对应的非基变量
C) 正检验数所对应的非基变量中下标最小者
D) 最小的正数所对应的非基变量

4. 在 M/M/1 的排队模型中, 总有 $L_s = L_q + (1 - P_0)$ 其中 $1 - P_0$ 的含意是

- A) 系统中至少有一个人的概率
B) 服务窗口有人的概率
C) 窗口的服务强度
D) 窗口的平均正在服务的顾客数

2

426

二、已知线性规划问题

(10分)

$$\begin{aligned} \max \quad & z = 30x_1 + 15x_2 \\ \text{s.t.} \quad & \begin{cases} x_1 + x_2 \geq 1 \\ x_1 - x_2 \geq -1 \\ 3x_1 + 2x_2 \leq 6 \\ x_1 - 2x_2 \leq 1 \\ x_1 \geq 0; x_2 \geq 0 \end{cases} \end{aligned}$$

1. 用图解法求最优解
2. c_2 (目标函数中 x_2 的系数) 是什么值时, 线性规划问题有无穷多最优解, 并写出其最优解的一般表示式。

(15分)

三、已知以下规划问题:

$$\begin{aligned} \max \quad & x_1^2 + x_2 + x_3 \\ \text{s.t.} \quad & \begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 \leq C \\ x_i \geq 0 \end{cases} \end{aligned}$$

请用动态规划方法求解最优解。

四、已知某标准线性规划问题的单纯形表如下: (x_3, x_4 为松弛变量)

(15分)

$c_j \rightarrow$			2	-1	-3	0	0
c_B	x_B	b	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5
2	x_1	6	1	1	-1	1	0
0	x_5	10	0	3	1	1	1
			0	-3	-1	-2	0

1. b 列由 $\begin{bmatrix} 6 \\ 4 \end{bmatrix}$ 变为 $\begin{bmatrix} 1+2\lambda \\ 4 \end{bmatrix}$ λ 为何值时最优解不变?
2. 原约束中增加一个新约束 $-x_1 + 2x_3 \geq 2$, 最优解如何?

南航

五、给予下列

1. 在 M

2. 在 M/M

六、某汽车冲洗站的波松流, 内不超过两辆分别清洗:

1. 画出
2. 导出
3. 确定
4. 确定

七、已给定其

销地	产地
A	
B	
销量	

1. 建立
2. 画出
3. 建立
4. 应用

五、给予下列表示式直观解释

(15分)

1. 在 $M/M/1/N/\infty$ 中,

$$\lambda(1 - P_N) = \mu(1 - P_0)$$

2. 在 $M/M/C$ 中

$$L_s - L_q = \frac{\lambda}{\mu}$$

六、某汽车清洗站, 在 3 个汽车泊位。已知到达的汽车为每小时 20 辆的波松流, 清洗一辆车时间为均值 5 分钟的负指数分布, 当清洗站内不超过两辆车时 (含 2 辆车) 用一台水泵清洗, 否则, 用两台水泵分别清洗: (15分)

1. 画出此排队系统的状态转移图;
2. 导出其平衡方程;
3. 确定之值 P_n
4. 确定汽车在系统内的平均逗留时间。

七、已给定某运输问题, 运价及供需资料如下表

(20分)

销地 产地	1	2	产量
A	10	14	8
B	20	12	7
销量	4	5	产 > 销

1. 建立产销平衡模型;
2. 画出带有一个发点, 一个收点的网络流模型;
3. 建立最小费最大流的数学模型;
4. 应用最小费用最大流方法求最佳生产调运方案。