

华东理工大学二〇〇〇年研究生(硕士、博士)入学考试试题

(试题附在考卷内交回)

考试科目号码及名称: 535 运筹学

第 1 页 共 2 页

一、概念是非题 (20 分, 每小题 2 分) (若正确, 在 [] 内打√, 否则打×)

1. 线性规划的最优基是唯一的。..... []
2. Bellman 最优性原理说: “最优策略一定包含最优子策略”。..... []
3. 如果线性规划和其对偶问题都有可行解, 未必两个都有最优解。..... []
4. (s, S) 存储策略也适用于确定性存储问题。..... []
5. 最大流问题中, 构成增广链的弧均为非饱和弧。..... []
6. 运输问题中的闭回路是唯一的。..... []
7. 目标规划与一般线性规划的区别在于目标函数构造方式的不同。..... []
8. 排队论中的 Little 公式适用于任何形式的排队系统。..... []
9. 在没有自然状态发生的任何信息情况下, 决策者只能从心理满足这一角度选择决策方案。..... []
10. 期望效用值决策方法与期望损益值决策方法在本质上是相同的。..... []

二、(16 分) 运用单纯形方法, 求解下列线性规划:

$$\text{Max } Z = x_1 + 2x_2$$

$$\text{s.t. } \begin{cases} x_1 + x_2 \leq 4 \\ x_1 + x_2 \geq 1 \\ -x_1 + x_2 \leq 2 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases}$$

并在几何图形上标出解的转移过程, 且说明是否为基本可行解。

三、(16 分) 设要把一种产品从两个仓库运到三个客户处, 发量、收量及单位运价如下表:

	客户 1	客户 2	客户 3	发量
仓库 1	10	4	12	3000
仓库 2	8	10	3	4000
需量	2000	1500	5000	

这个问题的供求是不平衡的, 产品短缺 1500 件。根据各种具体因素, 运输方案要按如下的优先次序满足各种要求:

P1: 尽量满足客户 1 的全部需求;

P2: 尽量满足其他两个客户 75% 以上的需求量;

P3: 使总的运费尽可能小;

P4: 从仓库 2 到客户 1 的运量最好不少于 1000 件;

P5: 从仓库 1 到客户 3 的运量以及从仓库 2 到客户 2 的运量要尽可能地少;

P6: 使客户 2 与客户 3 的实际收量与需求量的比例尽量相同。

请建立目标规划模型 (不必求解)。

四、(16分)某项加工任务由八道工序组成,其紧前关系及工序时间如下表:

工序	紧前工序	工序时间	工序	紧前工序	工序时间
A	—	5	E	B	4
B	—	7	F	D, E	4
C	B	2	G	C, D, E	6
D	A, B	3	H	C	3

试建立网络计划图,并求出时间参数,确定关键路线。

五、(16分)某机关接待室只有一位接待人员,每天工作 10 小时,来访人员和接待时间都是随机的。若来访人员按 Poisson 过程到达,其平均到达率为 $\lambda=7$ 人/小时,接待时间服从负指数分布,其服务速度为 $\mu=7.5$ 人/小时。

- 1) 请用 Kendall 记号表示该排队系统;
- 2) 来访者平均需要在接待室逗留多久? 等待多久?
- 3) 平均等待接待的人数是多少?
- 4) 若希望来访者等待时间减少一半,则接待人员的接待速度应提高到多少?

六、(16分)某厂准备开发一种新产品。预计该产品未来的销售情况将分为前 3 年和后 5 年两期。我们将前 3 年销售量高记作 $S_1=1$, 销售量低记作 $S_1=2$; 后 5 年销售量高记作 $S_2=1$, 销售量低记作 $S_2=2$ 。已知 S_1 、 S_2 的概率分布为:

$$P\{S_1=1, S_2=1\} = \frac{2}{5}, \quad P\{S_1=1, S_2=2\} = \frac{1}{5},$$

$$P\{S_1=2, S_2=1\} = \frac{1}{5}, \quad P\{S_1=2, S_2=2\} = \frac{1}{5}$$

该厂考虑如下两个方案。方案 I: 建大厂(需投资 3000 万元); 方案 II: 开始建小厂(需投资 2000 万元), 如果前 3 年销售量高, 则考虑是否扩建(如扩建, 需再投资 2000 万元), 否则维持小厂。已知不同生产规模时的年收益如下表。请用决策树方法进行分析, 确定最优决策。

生产规模	年收益(万元)	
	销售量高	销售量低
大厂	2500	900
小厂	1200	600