

1999 年东北大学运筹学考研试题

考研加油站收集整理 <http://www.kaoyan.com>

一、单项选择题。(在每小题的四个备选答案中选出一个正确的答案。标明题号,将所选择的答案前的字母填在答案纸上。每小题2分,共10分)

1. 线性规划可行域的顶点一定是()

- A. 是最优解 B. 不是最优解 C. 是基可行解
D. 不是基可行解.

2. 任意二矩阵对策一定()

- A. 存在最优纯策略. B. 存在最优混合策略.
C. 不存在最优纯策略. D. 不存在最优混合策略.

3. 已知一线性规划问题的第1种资源的影子价格为 y_1^* ,如果该资源量由 b_1 增加到 $b_1 + \Delta b_1$,则其目标函数(求最大值)值的净增量 ΔZ 为()

- A. $\Delta Z = y_1^* \cdot \Delta b_1$ B. $\Delta Z = -y_1^* \cdot \Delta b_1$ C. $\Delta Z \geq y_1^* \cdot \Delta b_1$
D. $\Delta Z \leq y_1^* \cdot \Delta b_1$

4. 销大于产的运输问题:即总销量 $\sum_{j=1}^n b_j = b$,总产量 $\sum_{i=1}^m a_i = a$, $b > a$,通过虚设一个产地 A_{m+1} ,化成产销平衡运输问题时,应取()

- A. $C_{m+1,j} = 0, j=1,2,\dots,n$ B. $C_{m+1,j} = M, j=1,2,\dots,n, M > 0$
C. $a_{m+1} = 0$ D. $b_{m+1} = b - a$

注:此题复印,用黑色墨水钢笔或圆珠笔作答

5. 用动态规划方法解决实际问题时, 选择的状态变量不仅应能描述决策过程的演变特征, 具有可加性, 还应满足()

- A. 可导性 B. 连续性 C. 可积性 D. 无后效性

二、填空题 (每空2分, 共10分, 不必抄题, 抄明题号, 答案写在答卷线上)

1. 不确定性决策通常有三种决策准则, 它们分别是()

2. 有一组整数(线性)规划问题, 用割平面法求解. 首先, 不考虑整数限制, 用单纯形法求解相应的线性规划问题, 得到的最优解满足方程

$$\frac{2}{4}x_1 + x_2 - \frac{15}{7}x_3 + \frac{12}{5}x_4 - \frac{11}{6}x_5 = \frac{8}{5}$$

则该方程构造的切割条件是()

3. 动态规划中, 贝尔曼 (Bellman) 提出的最优性原理是()

4. 矩阵对策存在最优纯策略的充分必要条件条件是()

5. 一个目标函数求最小的线性规划问题, 直接用单纯形法求解. 当单纯形表中出现()时, 可

以断定该线性规划问题为无界解, 即无有限最优解.

三. (10分) 证明: 下面不等组的任意解 $x = (x_1, x_2, x_3)^T$

$$\begin{cases} 5x_1 + 3x_2 + x_3 \leq 9 \\ 4x_1 + 2x_2 + 2x_3 \geq 10 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, x_3 \geq 0 \end{cases}$$

均不满足不等式 $-5x_1 + 6x_2 + 15x_3 \leq 15$

四. (20分) 有一个目标函数求最大值的线性规划问题
用单纯形法求解, 其初始表和最终表如下:

			25	9	28	20	21	0	0	0
			x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8
初始表	C_B	x_B	b							
	0	x_6	10	1	1	2	0	1	1	0
	0	x_7	22	2	1	1	3	2	0	1
	0	x_8	21	3	1	3	2	2	0	1
最终表	21	x_5	10	1	1	2	0	1	1	0
	0	x_2	0.5	-0.5	0.5	-1.5	0	0	1	-1.5
	20	x_4	0.5	0.5	-0.5	-0.5	1	0	-1	0.5
	$C_j - Z_j$			-6	-2	-4	0	0	-1	-10

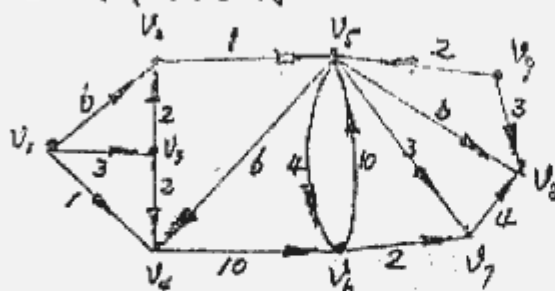
分别回答下面问题 (4个问题)

1. 证明 $x = (0, 0, 0, 0.5, 10, 0, 0.5, 0)^T$ 是该线性规划问题可行域的顶点
2. 为使最优解不变, 问目标函数中 x_4 的系数 C_4 允许在什么范围内变化? 如果 C_4 由 20 变为 10, 最优解是否有变化.
3. 三种资源的限量分别是 $b_1=10$, $b_2=22$, $b_3=21$, 从最终表中可以看出哪种资源属于短缺资源? 为了增加收益值, 应首先考虑买进哪种资源? 其最高可以接受的价格是多少? 应买入的量是多少?

4. 用割平法求出该问题的整数最优解.

五. (10分) 有一种游戏, 游戏者 I 拿两张牌, 红 2 和 黑 3, 游戏者 II 也拿两张牌, 红 3 和 黑 4. 游戏时两人各同时出一张牌, 如果颜色相同, II 付给 I 钱, 如果颜色不同, I 付给 II 钱. 并且规定, 如果 I 出的红 3, 按两人出牌上的点数支付钱, 如 I 出的是黑 3, 按两人出牌的点数和付钱. 求游戏者 I, II 的最优策略, 并回答这种游戏对双方是否公平合理.

六 (10分) 已知下图所示的单行线交通图, 每弧旁的数字表示通过这条单行线所需要的费用. 现在某人要从 V_1 出发, 通过这个交通网络图到 V_8 去. 求使总费用最小的旅行路线.



七 (10分) 某厂生产一种产品, 未来 12 个月的需求量为 d_k ($k=1, 2, 3, \dots, 12$) 件, 生产该产品的准备费用为 600 元 (该费用仅在生产月份发生) 第 k 月份每件产品的生产费用为 a_k 元 ($k=1, 2, \dots, 12$) 有贮费用为每件每月 b_k 元. 该厂第 k 月份最

大的生产能力为 g_k 件。每月产品满足需求后的剩余部分可放到仓库里存贮起来,供以后需求。已知仓库的最大库存量为 h 。已知该产品一月初的库存量为 0。试求该厂未来 12 个月的最优生产方案,使得在满足需求的条件下,生产与存贮的总费用最少。

(要求列出该问题的动态规划数学模型,写出该问题的动态规划基本方程,不必求解)

八(10分)证明线性规划可行域的顶点对应基可行解。

60分) 某厂因原生产工艺条件落后,产品成本高,经济效益较差。今欲研究 I, II, III, 三种新的工艺方案。各方案的研究费用及研究成功的概率由下表给出。如果研究成功,还可以考虑增加产量和产量不变两种情况。根据预测,将来该产品涨价,价格不变,跌价,的概率分别是 0.3, 0.5 和 0.2。如果研究失败,则按原工艺生产。不同的价格下,各种生产工艺方案的收益值由下表给出:

损益/方案 价格/概率	原工艺 生产	工艺 I		工艺 II		工艺 III	
		费用 20 (万元) 成功概率 0.8 产量不变 增产		费用 30 (万元) 成功概率 0.9 产量不变 增产		费用 25 (万元) 成功概率 0.7 产量不变 增产	
跌价 概率 0.2	-100	-120	-200	-110	-180	-140	-200
原价 概率 0.5	5	60	100	80	120	100	160
涨价 概率 0.3	100	180	300	200	360	220	400

试根据期望收益值最大准则，用决策树方法确定最优方案。