2000年东北大学运筹学考研试题

一、单项选择题（在每小题的4个备选答案中选出一个最合适的答案，标明题号，将所选择的答案前的字母填在答题纸上。每小题2分，共10分）

1. 线性规划可行域的顶点一定（　　）

A. 不是基解。　B. 是最优解。　C 不是最优解。

D. 不能表示成任意其它两个可行解的凸组合。

2 线性规划可行域非空无界，则

A. 其对偶问题一定无可行解　B. 该线性规划无最优解

C. 该线性规划一定存在最优解。D. 该问题存在基可行解。

3. 一线性规划问题的对偶最优解中，第1个对偶变量 $y_1^*=2$，第3个松弛变量 $y_{m+3}^*=0$，则原问题（　　）

A. 可行解X的第1个分量 $x_1=0$。B 可行解X的第1个松弛变量 $x_{n+1}=0$。C. 最优解 X^* 的第1个松弛变量 $x_{n+1}^*=0$。D. 最优解 X^* 的第3个分量 $x_3^*>0$。

4. 已知一线性规划问题的第一种资源影子价格为 y_1^*。（$y_1^*>0$）则（　　）

A. 第一种资源是一种短缺资源。B. 第一种资源增加 Δb_1，目标函数值的净增量 $\Delta Z=y_1^*\Delta b_1$。C. 如果该种资源的

市场价格低于 y_i^*，则应大量买进。 D. 如果该原料的市场价格高于 y_i^*，则应将该种资源全部卖出。

5、矩阵对策 $G=\{S_1, S_2; A\}$ $S_1=\{\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3\}$，$S_2=\{\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4\}$ $A=(a_{ij})_{3\times4}$ 已知它的解为 (X^*, Y^*)，$X^*=(\frac{1}{3}, \frac{1}{2}, \frac{1}{6})^T$ $Y^*=(\frac{1}{2}, 0, \frac{1}{6}, \frac{1}{3})^T$. 则

A. 对策的值 $V_G=a_{21}$　　　B. 对策的值 $V_G=\sum_{i=1}^{3}\sum_{j=1}^{4}a_{ij}x_i^*y_j^*$

C. α_2 是局中人 I 的最优策略　　D. $\alpha_2=\beta_1$

二. 填空题（每空2分，共10分，标明题号，答案写在卷纸上）

1、线性规划问题可行解 X 为基可行解的充分必要条件是（　　　　　）

2 矩阵对策中，局势 (X^*, Y^*) 是对策解的充分必要条件是（　　　　　　）。

3、一整数规划问题，$\min Z=CX$，$AX=b$ $X\geq0$，不考虑整数限制，求得最优解中 $x_1^*=\frac{15}{9}$，用分枝定界法求解，生成两个分枝，其数学模型分别为（　　　　　　）。

4. 动态规划中，贝尔曼（Bellman）提出的最优性原理是（　　　　　　），它是判断一个策略是最优策略的（　　　　）条件。

5、根据对状态变量的了解程度，决策模型可分成三类，它们分别是（　　　　　　　　　　）

三、试建立下面问题的数学模型，不求解（10分）

某木材储运公司有很大的仓库用以储存、出售木材。木材在第i季的买进价h_i，卖出价K_i，$i=1,2,3,4$。该公司于每季度购进木材，一部分于本季度内出售，一部分储存起来以后出售。已知该公司最大储存量为S，单位存储费用为$(a+bu)$元，u为储存时间（季度数）。已知第一季度初和第四季度末木材库存量均为零。问各季度应买进与卖出多少单位木材，可使四个季度的总收益最大？

四、（10分）证明下面不等式组的任意解$X=(x_1,x_2,x_3)^T$

$$\begin{cases}\frac{5}{3}x_1+x_2+\frac{1}{3}x_3 \le 3\\ 2x_1+x_2+x_3 \ge 5\\ x_1\ge 0,\ x_2\ge 0\ \ x_3\ge 0\end{cases}$$

均不满足不等式 $x_1-1.2x_2-3x_3 \ge -3$

五、（8分）证明：一线性规划问题如果有可行解，则一定存在基可行解。

六（10分）甲乙二人游戏，每人出一个或两个手指，同时又把猜测对方所出的指数叫出来。如果只有一个人猜正确，则他赢得的数目为二人所出指数之和，否则重新开始。试写出该对策中各局中人的策略集，赢得矩阵，求解对策

解和对策的值的两个不等式组。不求解，回答局中人是否存在最优纯策

七.（18分）有一目标函数求最大的线性规划问题，用单纯形法求解，其初始表和最终表如下：

		c_j		20	10	30	20	21	0	0	0
	C_B	X_B	b	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8
初始表	0	x_6	10	1	1	2	0	1	1	0	0
	0	x_7	22	2	1	1	3	2	0	1	0
	0	x_8	21	3	1	3	2	2	0	0	1
最终表	21	x_5	10	1	1	2	0	1	1	0	0
	0	x_7	0.5	-1.5	0.5	-1.5	0	0	1	1	-1.5
	20	x_4	0.5	0.5	-0.5	-0.5	1	0	-1	0	0.5
		c_j-z_j		-5	-1	-2	0	0	-1	0	-10

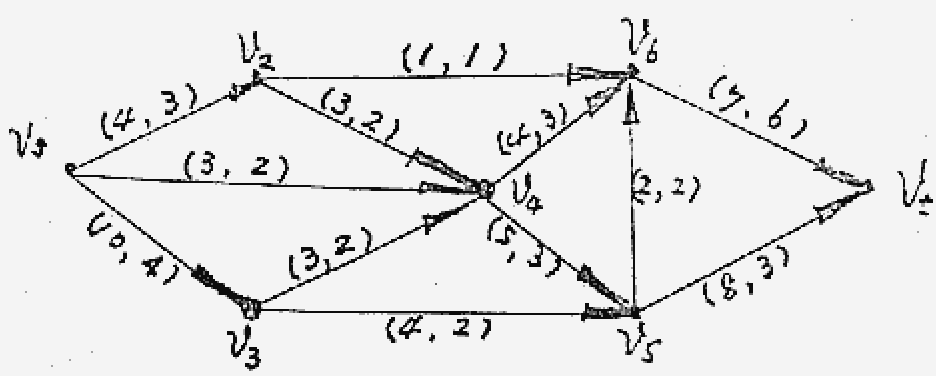
分别回答下面问题

1. 常数项b_1在什么范围变化，现在的最优基不变？如果b_1由10变为9.5，最优基是否变化？最优解有什么变化，试求之。

2. 写出该线性规划问题的对偶问题最优解

3. 用割平面法求出该问题的整数最优解。

八.（10分）求下图所示的网络的最大流。每弧旁的数字是(c_{ij}, f_{ij})。c_{ij}表示弧(v_i,v_j)的容量，f_{ij}表示流量。



九（10分）某公司拟选大、中、小三种类型工厂中的一种，在不同市场需求下，各类工厂的收益值（单位万元）由下表给出

收益值 / 状态 / 方案	需求高 θ_1	需求中 θ_2	需求低 θ_3
大型 A_1	200	100	-50
中型 A_2	120	80	10
小型 A_3	60	40	40

1. 用悲观准则选择最优方案。

2. 用机会损失最小（后悔值）准则选择最优方案。