

2002 石油大学(北京) 硕士学位研究生入学考试试题

考试科目: 运筹学 (A 卷)

所有答案写在答题本上, 答案写在试卷上无效

1. (15 分) 判断以下说法是否正确, 并简述理由。

- 1) 单纯形法解线性规划问题时等于零的变量一定是非基变量。
- 2) 在一随机服务系统中, 若到达率与服务率相同, 则系统达到平衡, 正常运行。
- 3) 线性规划问题的可行域无界, 一定无最优解。
- 4) 在需求速率, 订购费, 单位贮存费相同情况下, 一定是不允许缺货时 (相对于允许缺货) 总成本低。
- 5) 按最小元素法找到的运输问题的初始基可行解, 从每一个空格出发可以找出而且仅能找出唯一的闭回路。

2. (16 分) 下表为某求极大值线性规划问题的初始单纯形表及迭代后的单纯形表, X_4 、 X_5 为松弛变量, 求 $a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k, l$ 的值及各变量下标 m, n, s, t 的值。

X_B	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	b
X_m	b	c	d	1	0	6
X_n	-1	3	e	0	1	1
u_j	a	1	-2	0	0	
X_s	g	2	-1	1/2	0	f
X_t	h	i	1	1/2	1	4
u_j	0	7	j	k	l	

2. (16 分) 下表为某求极大值线性规划问题的初始单纯形表及迭代后的单纯形表, X_4 、 X_5 为松弛变量, 求 $a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k, l$ 的值及各变量下标 m, n, s, t 的值。

X_B	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	b
X_m	b	c	d	1	0	6
X_n	-1	3	e	0	1	1
σ_j	a	1	-2	0	0	
X_s	g	2	-1	1/2	0	f
X_t	h	i	l	1/2	1	4
u_j	0	7	j	k	l	

3. (10 分) 某线性规划问题如下, 用单纯形法求最优解。

$$\max z = 4X_1 - 2X_2 + 2X_3$$

$$4X_1 + 4X_2 + 4X_3 \leq 24$$

$$-X_1 + 2X_2 \leq 4$$

$$X_1, X_2, X_3 \geq 0$$

4. (10 分) 写出如下线性规划问题的对偶问题：

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

$$\sum_{j=1}^n x_{ij} = S_i \quad (i=1, \dots, m)$$

$$\sum_{i=1}^m x_{ij} = D_j \quad (j=1, \dots, n)$$

$$x_{ij} \geq 0 \quad (i=1, \dots, m; j=1, \dots, n)$$

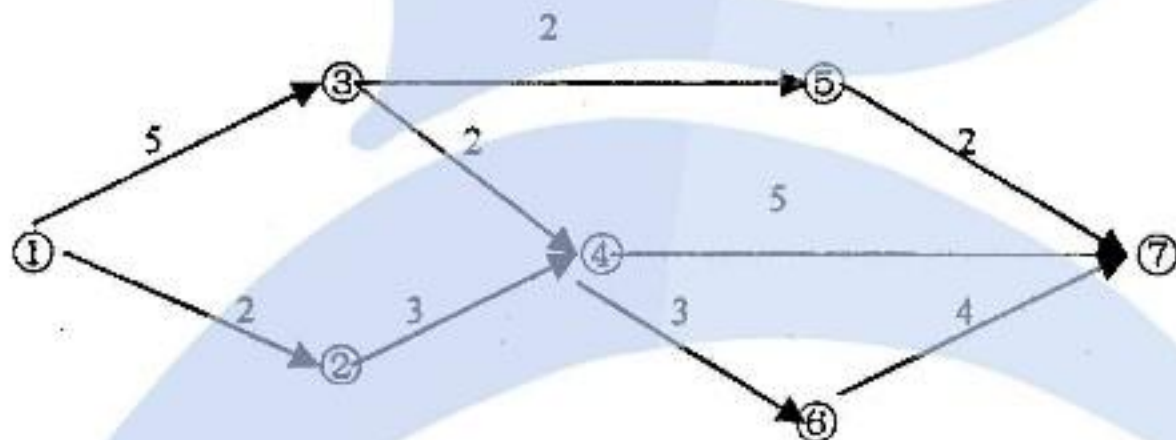
5. (14 分) 某农场有 3 万亩农田，欲种玉米、大豆和小麦。各种农作物每亩需施无害肥料分别为 120kg、200kg、150kg。预计秋后玉米每亩可收获 500kg，售价为 0.24 元/kg，大豆每亩可收获 200kg，售价为 1.2 元/kg，小麦每亩可收获 300kg，售价为 0.7 元/kg。农场年初规划时考虑如下几个方面：试就该农场生产计划建立目标规划模型。

P1: 年终收益不低于 350 万元; P2: 总产量不低于 12500 吨;

P3: 小麦产量以 5000 吨为宜; P4: 大豆产量不少于 2000 吨;

P5: 玉米产量不超过 6000 吨; P6: 以预购 5000 吨肥料，若不足，可高价购买，但希望高价购买量越少越好。

6. (20 分) 已知网络图如下，计算各事项和各工序的网络时间参数（可列表计算）。



7. (15 分) 用动态规划方法求解如下非线性最优化问题（要求写出动态规划模型并求出最优解及最优值）

$$\max z = x_1^2 \cdot x_2 \cdot x_3^2$$

$$x_1 + x_2 + x_3 \leq 5$$

$$x_1, x_2, x_3 \geq 0$$