

重庆大学 1998 年硕士研究生入学考试试题

考试科目：运筹学（含会计学原理）

一、(2 × 10 = 20 分) 建模题

1. 某厂准备用五种原料 (A, B, C, D, E) 冶炼一种新型合金。各种原料含有铅、锌、锡的成分及原料单价列表如下：

原料成分及单价表

成分 \ 原料	A	B	C	D	E
铅 (%)	30	10	50	10	50
锌 (%)	60	20	20	10	10
锡 (%)	10	70	30	80	50
单价 (元/吨)	9	7	9	10	8

要求新型合金含铅 30%；含锌 20%；含锡 50%。

试建立合金耗资最小的配料优化模型。

提示：设 x_j ($j=1, 2, 3, 4, 5$) 分别五种合金使用量。

2. 某厂准备生产 A, B, C 三种产品，各种产品原料消耗量、机械台时占用量，单位产品盈利等数据如下：

资源消耗及产品盈利数据表

资源 \ 产品	A	B	C	资源限量
原料 (公斤)	1.0	1.5	4.0	2000
机械台时 (台时)	2.0	1.2	1.0	1000
单位盈利 (元/件)	10	14	12	

根据客户订货，三种产品最低月需求量分别为 200、250、100 件；

又根据工厂生产部门预测，三种产品最大生产能力分

别为 250、300、150 件；

试建立月份盈利最大的优化模型。

二. 模型转换 (15分)

1. 已知线性规划问题 (6分)

$$\min Z = 3X_1 + 5X_2 + 6X_3$$

$$s.t. \quad 2X_1 + 2X_2 + X_3 \geq 100 \quad (1)$$

$$3X_1 + X_2 + X_3 = 500 \quad (2)$$

$$4X_1 - 2X_3 \leq 1000 \quad (3)$$

$$X_1 \text{ 自由}; X_2, X_3 \geq 0$$

要求:

(1) 写为对称式 (3分)

(2) 写为对偶规划式 (4分)

2. 已知某线性规划的对偶规划问题 (9分)

$$\min W = 500Y_1 + 300Y_2 - 100Y_3$$

$$s.t. \quad 3Y_1 + 2Y_2 + 4Y_3 \geq 40 \quad (1)$$

$$5Y_1 + 3Y_2 + 2Y_3 = 30 \quad (2)$$

$$4Y_1 + Y_2 - 2Y_3 \geq 50 \quad (3)$$

$$Y_1, Y_2 \geq 0, Y_3 \text{ 自由}$$

要求:

(1) 写为标有式 (4分)

(2) 写为单纯形典范式 (4分)

三. 用单纯形法解题 (2 × 10 = 20)

1. 已知表1为某线性规划的单纯形初始解表, 试完成解的全过程并输出最优解 ($X^*, \max Z = Z^*$; 对偶问题的解 $Y^*, \min W = W^*$)。

单纯形计算表

表1	C_j		6	14	0	0	0	解	比值	计算式
	C_B	X_B	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	b_i	θ_i	r_i
			15	2	1			24		r_1
			1	2		1		60		r_2
			2	3			1	30		r_3
	σ_j							$Z_0 =$		
表2										

2. 已知表1为某线性规划问题用对偶单纯形法解题的初始解表, 试完成全部求解过程, 并输出最优解 (x^* , $\min Z = Z^*$; y^* , $\max W = W^*$)。

对偶单纯形法计算表

	C_j	5	10	0	0	0	解	比值	计算式
	C_B	X_B	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	b_i	θ_i
表1			2	3	1			100	x_1
			-3	-5		1		-20	x_2
			-1				1	-40	x_3
									x_4
表2									x_5
									x_6
									x_7
表3									x_8
									x_9
									x_{10}

四、求解下列各题(解题方法自选) (2x10=20)

1. (10分)

$$\min Z = 3x_{11} + 2x_{12} + 4x_{13} + 2x_{21} + 4x_{22} + 5x_{23} \\ + 8x_{31} + 2x_{32} + x_{33} + 5x_{41} + 5x_{42} + 2x_{43}$$

s.t.

$$x_{11} + x_{12} + x_{13} = 100 \quad (1) \quad x_{11} + x_{21} + x_{31} + x_{41} = 85 \quad (5)$$

$$x_{21} + x_{22} + x_{23} = 50 \quad (2) \quad x_{12} + x_{22} + x_{32} + x_{42} = 90 \quad (6)$$

$$x_{31} + x_{32} + x_{33} = 60 \quad (3) \quad x_{13} + x_{23} + x_{33} + x_{43} = 75 \quad (7)$$

$$x_{41} + x_{42} + x_{43} = 40 \quad (4)$$

$$x_{ij} \geq 0 \quad i=1, 2, 3, 4; j=1, 2, 3;$$

2. (10分)

$$\min Z = 5X_{11} + 6X_{12} + 10X_{13} + 8X_{21} + 10X_{22} + 12X_{23} + 4X_{31} + 4X_{32} + 5X_{33}$$

$$\begin{aligned} \text{s.t.} \quad & X_{11} + X_{12} + X_{13} = 1 \quad (1) & X_{11} + X_{21} + X_{31} = 1 \quad (4) \\ & X_{21} + X_{22} + X_{23} = 1 \quad (2) & X_{12} + X_{22} + X_{32} = 1 \quad (5) \\ & X_{31} + X_{32} + X_{33} = 1 \quad (3) & X_{13} + X_{23} + X_{33} = 1 \quad (6) \\ & X_{ij} = 1 \text{ 或 } 0 \quad i=1,2,3; j=1,2,3 \end{aligned}$$

五. 填空题 (1×10=10)

1. 线性规划模型有三种参数,其名称分别为

(1) _____; (2) _____; (3) _____;

2. 线性规划问题如果没有可行解,则单纯形计算表的终表中必然有 _____;

3. 极大化的线性规划问题的可行解无界,则对偶规划 _____;

4. 用割平面法求解纯整数规划问题的过程可以大概分为以下三步:

第一步:用单纯形法求 _____ 的解,如果有解且不满足纯整要求,转下步

第二步:建立 _____ 并加入第一步的单纯形解表中,转下步

第三步:用 _____ 方法求解(以下为一、二步交替进行直至结束)。

5. 对偶定理有三个,一个是“互补松弛定理”,其余两个是

(1) _____;

(2) _____;

六、敏感性分析 (5分)

1. 某线性规划问题用单纯形法求得最优解如下表所示, 试求第二、第三种资源常量 b_2, b_3 的可行变化范围 (每项2分, 共4分)。

单纯形最优解表

C_j	-5	-1	-4	4	0	0	0	解	计算比值		
C_B	X_B	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	b_i	$\Delta b_2 = -b_i/a_{i2}$	$\Delta b_3 = -b_i/a_{i7}$
0	X_5	0	-3/4	1/2	0	1	-1/4	-2	12		
-5	X_1	1	1/4	1/2	0	0	-1/4	0	2		
4	X_4	0	1/8	-1/4	1	0	-1/8	1/2	4		
σ_j		0	-1/4	-1/2	0	0	-3/4	-2			

2. 求上表第一、第四种产品目标系数 $\Delta C_1, \Delta C_4$ 的可行变化范围 (每项2分, 共4分)。

七、会计学部分 (10分)

1. 简述借贷记账法有什么特点。(3分)

2. 根据甲企业在其月发生的部分业务编制会计分录(7分)

(1) 王军从外地出差归来, 报销差旅费1250元, 原预借1400元。(1分)

(2) 为生产甲A产品购入A材料, 不含税价款计10000元, 增值税税率为17%, 材料已验收入库, 价款已付。(2分)

(3) 销售完工的甲A产品, 含税价款计46800元, 增值税税率为17%, 价款尚未收到。对方开来一张期限为半年, 年利率10%的商业承兑汇票抵付上述价款。(3分)

(4) 本月若无其他增值税业务发生, 企业缴纳上述增值税。(1分)

(共七题100分) 完毕。

3-1