

一、某公司生产甲、乙、丙三种产品，都要经过铸造，机加工和装配三个车间，甲、乙两种产品的铸件既可以外包协作，也可以自行生产，丙产品必须本厂铸造才能保证质量，有关数据如表所示，求：甲乙丙产品各生产多少件，公司获利最大？其中，甲乙两种产品的铸件有多少件是外包协作生产的？

产品 工时与成本	甲	乙	丙	工时限制 (h)
单件铸造工时/h	5	10	7	8000
单件机加工工时/h	6	4	8	11000
单件装配工时/h	3	2	2	10000
自产铸件成本/(元/件)	3	5	4	
外协铸件成本/(元/件)	5	6	—	
机加工成本/(元/件)	3	1	3	
装配成本/(元/件)	4	3	2	
产品售价/(元/件)	26	19	16	

1、建立线性规划模型。(12分)

2、化成标准型。(8分)

二、用单纯形法求解下列线性规划问题(15分)：

$$\max z = 1500x_1 + 1000x_2$$

$$s.t. \begin{cases} 3x_1 + 2x_2 \leq 65 \\ 2x_1 + x_2 \leq 40 \\ 3x_2 \leq 75 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases}$$

三、线性规划中，设原问题为： $\max z = \mathbf{CX}$ ； $\mathbf{AX} \leq \mathbf{b}$ ； $\mathbf{X} \geq \mathbf{0}$ ；其对偶问题

为： $\max \omega = \mathbf{Yb}$ ； $\mathbf{YA} \geq \mathbf{C}$ ； $\mathbf{Y} \geq \mathbf{0}$ 证明对偶问题的基本性质之弱对偶性，即：

您所下载的资料来源于 kaoyan.com 考研资料下载中心  
获取更多考研资料，请访问 <http://download.kaoyan.com>

若  $\bar{X}$  是原问题的可行解,  $\bar{Y}$  是对偶问题的可行解, 则存在:  $C\bar{X} \leq \bar{Y}b$  (15分)。

四、某工厂用两种设备生产 3 种产品, 目标函数为最大利润 (单位: 元)

$$\max z = 20x_1 + 12x_2 + 10x_3$$

$$s.t. \begin{cases} 8x_1 + 4x_2 + 7x_3 \leq 600 \\ x_1 + 3x_2 + 3x_3 \leq 400 \\ x_1, x_2, x_3 \geq 0 \end{cases}$$

此规划的最优单纯形表如下表所示, 其中  $x_4, x_5$  为引入的松弛变量。求:

最优单纯性表

$C_B$	$x_B$	$b'$	20	12	10	0	0
			$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$
20	$x_1$	10	1	0	9/20	3/20	-1/5
12	$x_2$	130	0	1	17/20	-1/20	2/5
$\sigma_j$		-1760	0	0	-9.2	-2.4	-0.8

- 1、写出当前条件下的最优生产计划和最大利润 (5分);
- 2、仅当价值系数发生变化,  $c_3 = 20$  时, 求新的最优解和最优值 (15分);
- 3、仅当资源常数发生变化, 若保持最优基不变, 求  $b_1$  的取值范围 (10分)。

五、甲、乙两处煤矿供应 A、B、C 三个地区的冬季取暖用煤, 设两处煤矿的产品质量和价格相同, 两处煤矿的年生产能力分别为 15000t、40000t, 运价和需求量如表所示, 由于供应量不足, 需求可作如下调整: A 区供应量可减少 0~9000t, B 区必须满足需求, C 区的供应量不少于 16000t, 为求总调运费最低的调运方案, 建立运输问题模型, 并绘制产销平衡的运输价格表 (只建模型不求解) (15分)。

运输价格表 元/t

需求地区	A	B	C	产量/t
煤矿				
甲	170	185	198	15000

乙	158	182	240	40000
需求量/t	35000	11000	24000	

六、用动态规划方法求解下列问题（20分）：

$$\begin{aligned} \max z &= x_1 x_2^2 x_3 \\ \text{s.t. } &x_1 + x_2 + x_3 = 8 \\ &x_i \geq 0 \quad i=1,2,3 \end{aligned}$$

七、用库恩-塔克条件解非线性规划问题（20分）

$$\begin{aligned} \min f(x) &= (x-3)^2 \\ 0 &\leq x \leq 5 \end{aligned}$$

八、某公司需要对某新产品生产批量作出决策，各种批量在不同的自然状态下的收益情况如下表（收益矩阵）所示，分别用最大最大准则（乐观准则）和后悔值准则（遗憾准则）确定生产方案，并对所得结果，说明其经济学意义（15分）。

收益矩阵

自然状态	N <sub>1</sub> （需求量大）	N <sub>2</sub> （需求量小）
生产方案		
A(大批量生产)	30	-6
B(中大批量生产)	20	-2
C(小批量生产)	10	5