



三、应用建模及计算题（本题型包括三道题，共 80 分）

1. (30 分) 某工厂使用甲、乙、丙三种原料生产 A、B、C 三种产品，相关数据如下表所示。

	产品 A	产品 B	产品 C	每月可供原料 (公斤)
原料甲	2	1	3	400
原料乙	3	1	2	500
原料丙	1	2	3	700
每件产品利润 (万元)	4	2	3	

回答下列问题：

(1) 如何安排生产才能使该工厂的利润最大？请建立线性规划模型，并用单纯形法求出最优生产计划及最优利润（10 分）。

(2) 写出第 (1) 小题线性规划模型的对偶问题，并求出该对偶问题的最优解（10 分）。

(3) 如果原料甲每月的可供应量增加了 100 公斤，最优生产计划如何调整，总利润会增加多少（10 分）？

2. (25 分) 有五名翻译员翻译五种外文的时间（单位：小时）如下表所示。

人 \ 语种	德	意	日	法	俄
甲	90	40	60	80	50
乙	80	50	90	100	60
丙	90	70	30	50	80
丁	40	80	60	90	50
戊	100	50	30	60	80

若规定每人专门负责一个语种的翻译工作，但是甲不懂日文，丙不懂法文。回答下列问题：

(1) 建立使翻译效率最高的规划模型；（5 分）

(2) 采用合适方法求解该问题。（20 分）

3. (25 分) 某种物资共有三个产地  $A_1$ 、 $A_2$ 、 $A_3$ ，其产量分别为 9、5、7 吨，另有四个销地  $B_1$ 、 $B_2$ 、 $B_3$ 、 $B_4$ ，其销量分别为 3、8、4、6 吨。已知由各产地运往各销地的单位运价（单位：万元/吨）如下表所示。回答下列问题：

产地 \ 销地	$B_1$	$B_2$	$B_3$	$B_4$	产量
$A_1$	2	9	10	7	9
$A_2$	1	3	4	2	5
$A_3$	8	4	2	5	7
销量	3	8	4	6	

(1) 建立使总费用最低的规划模型；（5 分）

(2) 试用表上作业法确定最优调运方案(初始基可行解需由最小元素法得到)。（20 分）

#### 四、建模题（本题 25 分）

某厂计划生产甲、乙两种产品，已知每件产品消耗的资源数、现有资源限制及每件产品可获得的利润如下表所示。

资源 \ 产品 单位消耗	甲	乙	资源限制
	钢材（吨）	8	
煤炭（吨）	3	7	2000
设备台时（小时）	4	10	4000
单件利润（元）	60	110	

该厂的经营目标按重要性排序如下：

P1：利润指标为 20000 元，争取超额完成；

P2：产品甲的生产数量不超过 220 件，产品乙的生产数量不低于 280 件，并依单位设备台时的利润比例确定权系数；

P3：希望现有钢材 3000 吨恰好用完。

建立上述问题的目标规划模型。只需建模，无需求解。