

一、(40 分) 已知某工厂计划生产 X, Y, Z 三种产品, 各产品在 A、B、C 设备上加工, 每件产品所需加工台时、每月设备有效台时及单位产品利润如下表所示,

设备	X	Y	Z	每月设备有效台时
A	5	2	6	350
B	10	6	5	400
C	3	4	6	410
单位产品利润(千元)	3	3.5	5	

- (1) 如何充分发挥设备能力, 使生产盈利最大?
- (2) 写出上述问题的对偶规划。
- (3) 如果为了增加产量, 可借用其他工厂的设备 B, 每月可借用 60 台时, 租金为 1.8 万元, 问借用是否合算?
- (4) 若另有两种新产品 U, V, 其中 U 需用设备 A 为 3 台时, B 为 5 台时, C 为 10 台时, 单位产品利润 3 千元; 新产品 V 需用设备 A 为 4 台时, B 为 5 台时, C 为 12 台时, 单位产品盈利 2 千元。如 A, B, C 设备台时不增加, 分别回答这两种新产品投产在经济上是否划算?
- (5) 对产品工艺重新进行设计, 改进结构, 改进后生产每件产品 X, 需要设备 A 为 2 台时, 设备 B 为 13 台时, 设备 C 为 10 台时, 单位产品利润 4.5 千元, 问这对原计划有何影响?

二、(20 分) 考虑 3 个产地 $A_i, i=1, 2, 3$, 4 个销地 $B_j, j=1, \dots, 4$ 的运输问题, 产量 a_i , 销量 b_j 及单位运价 c_{ij} 的数值如下表:

	B_1	B_2	B_3	B_4	a_i
A_1	6	4	3	7	9
A_2	9	8	10	5	12
A_3	4	7	6	10	14
b_j	8	9	10	11	

- (1) 转化成产销平衡运输问题。
- (2) 用最小元素法求出一基本可行解, 并由此出发求出最优解, 使总运费最小。
- (3) 用运费差额法求出一基本可行解, 进而求出最优解, 使总运费最小。

三、(30 分) 本学期运筹学课程中重点学习了线性规划及单纯形算法、线性规划的对偶理论及灵敏度分析、运输问题、整数规划、动态规划、非线性规划、博弈论等运筹学模型、理论及解法, 请结合自己在生活中或在其他课程中所遇到的与运筹学课程中所学习内容相关的问题, 举一个利用运筹学方法求解的例子, 要求详细写出你列出的原问题, 然后建立相应的运筹学模型, 并用所学的运筹学方法进行求解及分析。

四、(10 分) 写出你的学号, 专业, 然后结合你的专业, 谈谈你认为最重要的和最具思想性的运筹学内容, 并根据对本课程的学习提出本课程的教学建议, 以期为之后的学弟学妹们学习此课程提供借鉴。