

2020 年攻读浙江财经大学硕士学位研究生入学考试试题

科目代码：861 科目名称：管理运筹学

答案请写答题纸上

一、(10 分) 下表为单纯形法计算时某一步的表格。已知该线性规划的目标函数为 $\max z = 5x_1 + 3x_2$ ，约束形式为 \leq ， x_3 、 x_4 为松弛变量，表中解代入目标函数后得 $z = 10$ 。

$c_j \rightarrow$			5	3	0	0
C_B	X_B	$B^{-1}b$	x_1	x_2	x_3	x_4
0	x_3	2	c	0	1	1/5
5	x_1	a	d	e	0	1
$\sigma_j \rightarrow$			b	-1	f	g

1. 求 $a b c d e f g$ 各参数的值；(7 分)
2. 试写出上述线性规划的最优解。(3 分)

二、(15 分) 已知下列线性规划问题的最优解 $x^* = (5, 0)^T$ ：

$$\begin{aligned} \min Z &= 6x_1 + 8x_2 \\ \text{s.t.} \quad &\begin{cases} 5x_1 - 5x_2 \geq 2 \\ 2x_1 + 2x_2 \geq 5k \\ 2x_1 - 6x_2 \geq 3 \\ x_1 \text{ 无约束, } x_2 \geq 0 \end{cases} \end{aligned}$$

1. 写出其对偶规划模型；(5 分)
2. 根据对偶理论求解对偶问题的最优解 (其他方法求解无效)；(5 分)
3. 利用对偶理论求 k 的值。(5 分)

三、(40分) 已知线性规划问题：某工厂准备以甲、乙、丙三种原料生产 A、B、C 三种型号的产品，各原料的限量、每一单位产品对各原料的消耗系数及利润等如下表所示：

原料 \ 产品	A	B	C	资源限量 (吨)
甲	10	3	2	450
乙	1	1	0	100
丙	3	0	3	150
单位产品的利润 (元)	26	18	12	

设 x_1, x_2, x_3 分别是 A、B、C 三种产品的产量， x_4, x_5, x_6 分别是甲、乙、丙三种资源约束引入的松弛变量，该线性规划问题的最终单纯形表如下表所示：

$c_j \rightarrow$	26	18	12	0	0	0
C_B X_B b	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6
0 x_4 50	5	0	0	1	-3	-2/3
18 x_2 100	1	1	0	0	1	0
12 x_3 50	1	0	1	0	0	1/3
$\sigma_j \rightarrow$	-4	0	0	0	-18	-4

1. 最优生产方案和最大利润分别是多少？ (2分)
2. 如果工厂按终表所示最优方案加工生产，现有的原料是否还有剩余？如有剩余，指出哪一种原料有剩余，剩余多少？ (2分)
3. 如果市场上有一卖主愿以每单位 10 元的价格出售乙原料，还有另一买主愿以每单位 3 元的价格收购丙原料，那么该公司应选择购买原料乙还是出售原料丙在收益上更为合算，为什么？ (4分)
4. 写出其最优基矩阵 B 及其逆矩阵 B^{-1} ； (4分)

5. 产品 A 的单位利润至少大于何值，投产会使总利润增大？（4 分）
6. 求出原料丙的拥有量 b_3 的变化范围，在此范围内其对偶价格不变？假定能以 300 元的代价增加 200 个单位的原料丙，这样做是否有利？为什么？（8 分）
7. 假如产品 A 的单位利润增加 2 元，而产品 B 的单位利润减少 8 元，最优生产计划如何？（8 分）
8. 为提高产品质量，拟增加一道检验工序，可用于检验的总工时为 100 小时，A、B、C 产品每单位产品需检验时间分别是 3 小时、2 小时、0 小时，最优生产计划如何？（8 分）

四、(20 分) 已知运输问题的供需关系与单位运价表如下所示，其中产量与销量的单位为 t，运价的单位为百元/t。

单位运费	甲	乙	丙	丁	产量
1	4	13	4	12	7
2	2	11	3	9	4
3	8	5	11	6	9
销量	3	6	5	6	

1. 利用最小元素法确定上述问题的初始基本可行解；（6 分）
2. 利用位势法检验初始基本可行解是否为最优解；（6 分）
3. 若是最优解请写出最终运输方案；若不是，利用闭回路调整法描述出调整一次后的运输方案以及最小运费。（8 分）

五、(15 分) 某商业地产巨头计划在甲、乙、丙、丁四个地区投资 4 个城市综合体，考虑到各地区目前发展的侧重点不同，城市综合体有文化休闲区、旅游商业区、都市休闲聚落、中央商务区及中央休闲购物区等 5 个类别。通过考察和评估，中央商务区不能建在丙城市，中央休闲购物区不能建在丁城市，不同地区建设不同类别的综合体的年利润预测值如

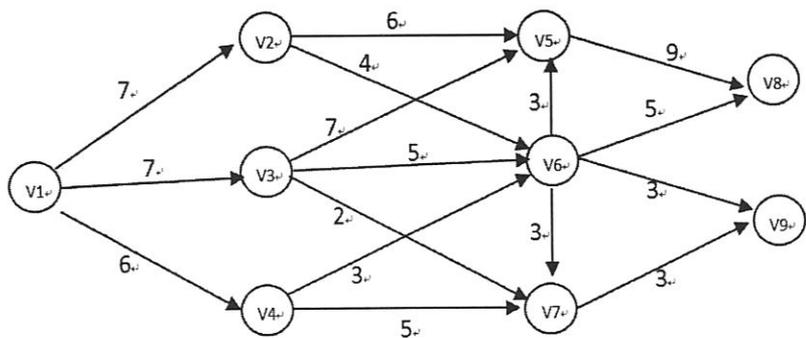
下表所示，该商业地产巨头该如何做出投资建设决策使年利润最大？(要求：用匈牙利法求解)

	地区	甲	乙	丙	丁
城市综合体					
文化休闲区		23	41	47	51
旅游商业区		19	46	53	37
都市休闲聚落		26	27	49	41
中央商务区		20	31	--	29
中央休闲购物区		33	37	38	--

六、(20分) 某公司有3中物品将运往市场出售，卡车运输能力总重量不超过10t。每种物品的重量和利润关系见下表，问应如何安排运输，可使总利润最大？(利用动态规划逆推法求解)

物品	重量 w_i (t/件)	利润 c_i (千元/件)
1	2	9
2	3	11
3	4	13

七、(15分) 某汽车公司有1个零配件加工厂 v_1 ，现要在 v_8 、 v_9 两个位置中选一个建装配车间，已知网络图如图所示，边上的数字表示道路的长度，应选择哪一个位置使零配件的运输最便捷？(用 Dijkstra 算法求解)



八、(15分) 某机械制造厂生产甲、乙、丙三种产品，每种产品均需经过 A、B、C 三道工序，其中工序 C 有两种加工方式 C_1 和 C_2 ，产品甲可以经过 C_1 、 C_2 任一加工方式，产品乙只能经过加工方式 C_1 ，产品丙只能经过加工方式 C_2 ，单位产品在各个工序上加工的工时、各个工序的有效台时、以及甲、乙、丙产品的销售单价等如下表所示。另外，只要生产某种产品，不管每种产品的数量是多少，都需要支付一定的固定费用(如下表)。现要制定一个生产计划，使获得的利润为最大？(要求产品数量为整数，只建模型不求解)

产品	工序 A	B	C		单位利润	固定成本
			C_1	C_2		
甲	6	4	5	3	35	400
乙	9	2	7	--	50	600
丙	5	8	--	10	48	550
有效台时	350	200	180	150		