

考试科目: (836) 运筹学 共 3 页

★★★★★ 答题一律做在答题纸上, 做在试卷上无效。★★★★★

一、判断题。(本题共 15 分, 每小题 3 分。对打√, 错打X)

- 1、在目标规划中, 一对正负偏差变量至少有一个等于零。
- 2、在对偶问题中, 若原问题和对偶问题均具有可行解, 则两者均具有最优解, 且原问题的最优目标函数值小于对偶问题的最优目标函数值。
- 3、连通图中的任意两点间至少有一条边相连。
- 4、表上作业法的实质就是求解运输问题的单纯形法。
- 5、若线性规划问题存在最优解, 则其最优解一定位于可行域的边界。

二、计算题。(本题共 30 分)

已知下面线性规划问题:

$$\begin{aligned} \max z &= 2x_1 + 3x_2 \\ \text{s.t.} \quad &\begin{cases} 2x_1 + 2x_2 \leq 12 \\ x_1 + 2x_2 \leq 8 \\ 4x_1 \leq 16 \\ 4x_2 \leq 12 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases} \end{aligned}$$

- (1) 分别用 x_3, x_4, x_5, x_6 表示四个约束的松弛变量, 写出用单纯形法求解上述线性规划问题的初始单纯形表。(5 分)
- (2) 如果下表是用单纯形法求解上述线性规划问题的迭代过程中出现的单纯形表, 请将它填补完成。(5 分)

			2	3	0	0	0	0
			x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6
0	x_3	2	0		1	-2	0	
2	x_1	2	1		0	1	0	
0	x_5	8	0		0	-4	1	
3	x_2	3	0		0	0	0	
σ_j			0		0	-2	0	

(3) 在上述单纯形表的基础上再进行一次迭代, 写出新的单纯形表。(5 分)

(4) 写出该问题的最优解和最优目标函数值。(5 分)

(5) 写出上述线性规划问题的对偶问题, 并求出对偶问题的最优解。(10 分)

三、计算题。(本题共 30 分)

已知某公司生产的某种产品分别从三个产地运往四个销地, 产量和需求以及单位运价见下表所示。

销地 产地	B ₁	B ₂	B ₃	B ₄	产量
A ₁	2	3	9	5	9
A ₂	6	4	7	9	25
A ₃	3	14	6	8	11
销量	8	14	15	13	

(1) 用表上作业法求解运费最小的方案。(20 分)

(2) 试找出使该最优方案不变时从 A₂ 到 B₃ 的单位运价 C_{23} 的变化范围 (10 分)。

四、计算题 (本题共 30 分)

考虑两人混合策略矩阵对策, 设局中人 I 的赢得矩阵如下所示: $A = \begin{bmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 8 \\ 0 & 6 & 0 \end{bmatrix}$

(1) 证明: $X^* = \left[\frac{6}{13}, \frac{3}{13}, \frac{4}{13} \right]^T$ 和 $Y^* = \left[\frac{6}{13}, \frac{4}{13}, \frac{3}{13} \right]^T$ 分别为局中人 I 和

II 的最优混合策略，对策值 $v_G = \frac{24}{13}$ 。(15 分)

(2) 若局中人 I 的赢得矩阵改为 $A' = \begin{bmatrix} -2 & -2 & 2 \\ 6 & -2 & -2 \\ -2 & 4 & -2 \end{bmatrix}$ ，则局中人 I 和 II 的最优混

合策略和对策值会不会改变？如果会，改变后的局中人 I 和 II 的最优混合策略和对策值又等于多少？(15 分)

五、计算题（本题共 30 分）

某工厂向外订购一种零件以满足每年 3600 件的需求，每次外出订购需耗费 10 元，每个零件每年要支付存贮费 0.8 元，若零件短缺，每年每件要支付缺货费 3.2 元。求最佳订货量和最大缺货量。

六、建模题（本题共 15 分）

公司计划生产 A、B 两种产品，需经过甲、乙、丙三道工序，相关数据如下表所示。

	甲	乙	丙	产品单价	单件利润
A	2	1	2.2	45	12
B	2	2	0.8	50	18
加工能力（小时）	120	100	90		

如何安排生产计划，使公司的产值和利润尽可能地高？请列出相应的目标规划数学模型，无需求解。