

# 广东工业大学

## 2019 年博士学位研究生招生考试试题

考试科目（代码）名称：(2012)运筹学

满分 100 分

(考生注意：答卷封面需填写自己的准考证编号，答完后连同本试题一并交回！)

### 一、判断题（每小题 2 分，共 10 分）

- 1、当线性规划原问题为无界解时，其对偶问题无可行解，反之，当对偶问题无可行解时，其原问题具有无界解。
- 2、对一个动态规划问题，应用顺序法或逆序法可能会得出不同的最优解。
- 3、表上作业法实质上就是求解运输问题的单纯形法。
- 4、整数规划问题的松弛问题的可行解必定是整数规划的可行解。
- 5、任一图中，当点集确定后，树是该图中边数最少的连通图。

### 二、简答题（每小题 5 分，共 10 分）

- 1、试解释一下互补松弛性定理。
- 2、不确定型决策的准则有哪些？

### 三、计算题（共 65 分）

- 1、(15 分) 用匈牙利法求解下属指派问题，已知效率矩阵如下：

$$\begin{bmatrix} 3 & 8 & 2 & 10 & 3 \\ 8 & 7 & 2 & 9 & 7 \\ 6 & 4 & 2 & 7 & 5 \\ 8 & 4 & 2 & 3 & 5 \\ 9 & 10 & 6 & 9 & 10 \end{bmatrix}$$

- 2、(20 分) 已知线性规划问题  $\begin{cases} \max Z = 10X_1 + 5X_2 \\ \text{s.t.} \begin{cases} 3X_1 + 4X_2 \leq 9 \\ 5X_1 + 2X_2 \leq 8 \\ X_1, X_2 \geq 0 \end{cases} \end{cases}$  用单纯形法求的最终单纯形表如下：

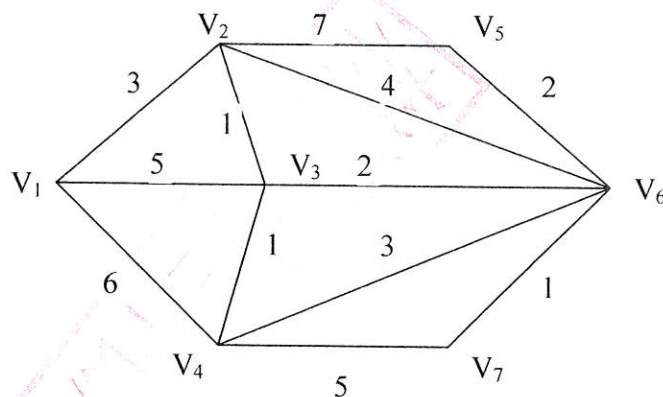
		$X_1$	$X_2$	$X_3$	$X_4$
$X_2$	3/2	0	1	5/14	-3/14
$X_1$	1	1	0	-1/7	2/7
		0	0	-5/14	-25/14

- (1) 写出对偶问题的最优解。(4分)
- (2) 右端项由  $\begin{bmatrix} 9 \\ 8 \end{bmatrix}$  变为  $\begin{bmatrix} 11 \\ 9 \end{bmatrix}$  时, 该问题的最优解如何变化? (10分)
- (3) 目标函数为  $\max z = 12x_1 + 4x_2$  时, 上述最优解如何变化? (6分)

3、(15分) 求运输问题的最优解, 其中有下列划线的数字表示运输单价

产地 \ 销地	B1	B2	B3	产量
A1	<u>4</u>	<u>1</u>	<u>3</u>	8
A2	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>7</u>	5
A3	<u>4</u>	<u>6</u>	<u>5</u>	6
A4	<u>6</u>	<u>1</u>	<u>1</u>	3
销量	8	10	4	

4、(15分) 求下图所示网络中的最大流, 每条边上的序数表示  $(c_{ij}, f_{ij})$



#### 四、建模题 (15分)

某公司的员工工资有四级, 根据该公司的业务发展情况, 准备招收一批新员工, 并将部分员工的工资提升一级。该公司的员工工资和提级前后的编制如下表, 其中, 提级后的编制是计划编制, 允许有变化, 其中一级员工中有 8% 要退休。公司高层的目标如下:

- (1) 提级后在职员工的公司总额不超过 55 万元;
- (2) 各级员工不能超过定编人数;
- (3) 为调动员工的积极性, 各级员工的提级比率不少于现有人数的 15%;
- (4) 总提级比率不大于 25%, 但尽可能多提;
- (5) 四级不足编制人数可录用新员工。

级别	一	二	三	四
工资(元)	8000	6000	4000	3000
现有员工数	10	20	40	30
编制员工数	10	22	52	30

试建立提级加薪方案的模型，不用求解。

