

# 广东工业大学

2011 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

考试科目（代码）名称：(804) 运筹学（机电学院） 满分 150 分

（考生注意：试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、(15 分) 下表是一个正在运算的单纯形表，请检验其最优性，并说明理由。如果是最优，请说明最优解，如果不是请完成一次迭代，并再次判断是否最优。

迭代	基变量	方程	系数						右端项
			Z	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$	
0	Z	(0)	1	-2	-3	-1	0	0	0
	$x_4$	(1)	0	1	1	1	1	0	3
	$x_5$	(2)	0	1	4	7	0	1	9

二、(20 分) 考虑以下线性规划问题：

$$\text{Maximize } Z = 4x_1 + 2x_2$$

$$\text{subject to } 2x_1 \leq 16 \quad (\text{资源1})$$

$$x_1 + 3x_2 \leq 17 \quad (\text{资源2})$$

$$x_2 \leq 5 \quad (\text{资源3})$$

$$\text{and } x_1, x_2 \geq 0$$

1) 用图解法求解。(11 分)

2) 用图解法寻找 3 种资源的影子价格。(9 分)

三、(20 分) 考虑以下线性规划问题，请用大 M 法按要求进行求解。

$$\text{Maximize } Z = 2x_1 + 5x_2 + 3x_3$$

$$\text{subject to } x_1 - 2x_2 + x_3 \geq 20$$

$$2x_1 + 4x_2 + x_3 = 50$$

$$\text{and } x_1, x_2, x_3 \geq 0$$

1) 用大 M 法（引入人工变量）构成第一个单纯形表，并指出初始解。(10 分)

2) 请迭代一步，判断该解是不是最优解，并说明理由。(10 分)

四、(15 分) 某公司有 2 家工厂生产同一种 AGV 小车，并输送到 3 家分销中心，每周总共生产和输送 60 台 AGV 小车。每家工厂的生产成本相同，从每个工厂运送产品到每个分销中心的单位运输成本如下表所示（单位：百元）：

		分销中心		
		1	2	3
工厂	A	8	7	4
	B	6	8	5

每家工厂每周最多可以生产 50 台 AGV 小车，每个分销中心每周需要 20 台 AGV 小车。管理人员需要决定每个工厂应该生产并运送到每个分销中心的 AGV 小车数量，使得总运

输成本最小。

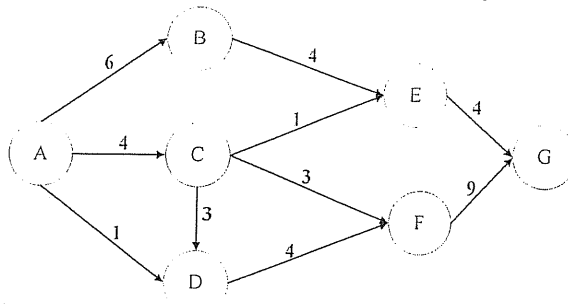
- 1) 建立该运输问题数学模型，并写出成本需求表；(10 分)
- 2) 应用西北角法确定该问题的初始解。(5 分)

五、(20 分) 下表是一个运输问题的单纯形表：

		销地					产量
		1	2	3	4	5	
产地	1	2 ④	4 ①	6	5	7	4
	2	7	6 ④	3 ②	M	4	6
	3	8	7	5 ①	2 ⑤	5 ①	6
	4	0	0	0	0	0 ④	4
销量		4	4	2	5	5	

请用该单纯形表迭代一次，并判断这次迭代后的解是不是最优解，给出具体的理由。

六、(10 分) 使用增广路径法求解从节点 A 到节点 G 的最大流。

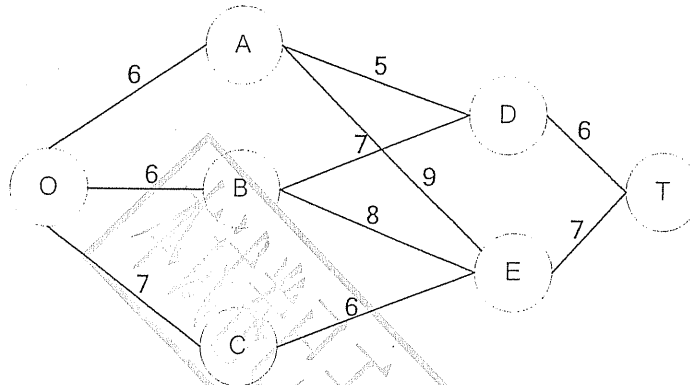


七、(15 分) 已知一个项目需要完成的活动以及每个活动的紧前活动、持续时间如下表所示：

活动 Activity	紧前活动 Preceding activities	活动历时 (天) Estimated required time (Days)
A	-	3
B	A	2
C	A	7
D	A	4
E	B, C	8
F	C, D, E	6
G	F	5

请画出项目网络（活动用箭线表示），并计算各活动的最早时间和最迟时间，确定关键路线及计划工期。

八、(20 分) 考虑下面的网络图，线路上的数值表示两个节点之间的实际距离，请用动态规划方法求从节点 O 到节点 T 的最短路径。



九、(15 分) 请用分支定界法求解以下整数规划问题：

$$\begin{aligned}
 &\text{Maximize } Z = 3x_1 + x_2 \\
 &\text{subject to } 5x_1 + x_2 \leq 12 \\
 &\quad \quad \quad 2x_1 + x_2 \leq 8 \\
 &\text{and } x_1, x_2 \geq 0; x_1, x_2 \text{ 为整数}
 \end{aligned}$$

