

21

# 2002 年硕士研究生入学考试试卷

考试科目： 管理运筹学

第 1 页 共 2 页

请写出：1、考生须携带的有关用品：

2、对考生的具体要求：

一、(20 分) 某厂生产甲、乙两种产品，需要 A、B 两种资源，有关资料如下：

资源 单位消耗 产品	A	B	单位产品利润
甲	1	1	3
乙	1	2	4
资源最大供应量	6	8	

- (1) 求使工厂获利润最大的生产规划（列出模型并求解）；
- (2) 确定原最优基不变条件下，产品甲的单位利润的允许可变范围；
- (3) 若该厂准备出让资源给另一个工厂，构成原问题的对偶问题，列出对偶问题的数学模型。资源 A、B 的影子价格是多少？
- (4) 试用此例的计算结果，验证和解释对偶理论中的互补松弛定理的正确性。

二、(共 25 分)

(1) (10 分) 已知整数规划问题

$$\begin{aligned} \max z &= 3x_1 + 2x_2 \\ \begin{cases} 2x_1 + x_2 \leq 9 \\ 2x_1 + 3x_2 \leq 14 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases} & \text{且为整数} \end{aligned}$$

用单纯形法求解其松弛问题，得最终表如下，写出关于  $x_1$  行的割平面方程。

$C_j$			$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$
$C_B$	$X_B$	b	3	2	0	0
3	$x_1$	13/4	1	0	3/4	-1/4
2	$x_2$	5/2	0	1	-1/2	1/2
$C_j - z_j$			0	0	-5/4	-1/4

(2) (15 分) 设有某类物资要从发点  $A_1, A_2$  运往收点  $B_1, B_2, B_3$ 。各点的发货量、各收点的收货量以及从  $A_i$  ( $i=1, 2$ ) 运往某收货点  $B_j$  ( $j=1, 2, 3$ ) 一吨物资所需运费如下表，问怎样组织运输才能使运费最小？

平衡表 单位：吨					运价表 单位：元/吨		
收点 发点	B1	B2	B3	发量	B1	B2	B3
A1				10	4	1	2
A2				12	3	4	3
收量	8	10	5				

$\checkmark$   $\checkmark$   $\checkmark$   $\checkmark$   $\checkmark$   $\checkmark$   $\checkmark$   $\checkmark$   
 $\frac{15}{2}$   $\frac{1}{2}$   $\frac{1}{2}$   $\frac{1}{2}$



## 2002 年硕士研究生入学考试试卷

考试科目： 管理运筹学

第 2 页 共 2 页

请写出：1、考生须携带的有关用品：

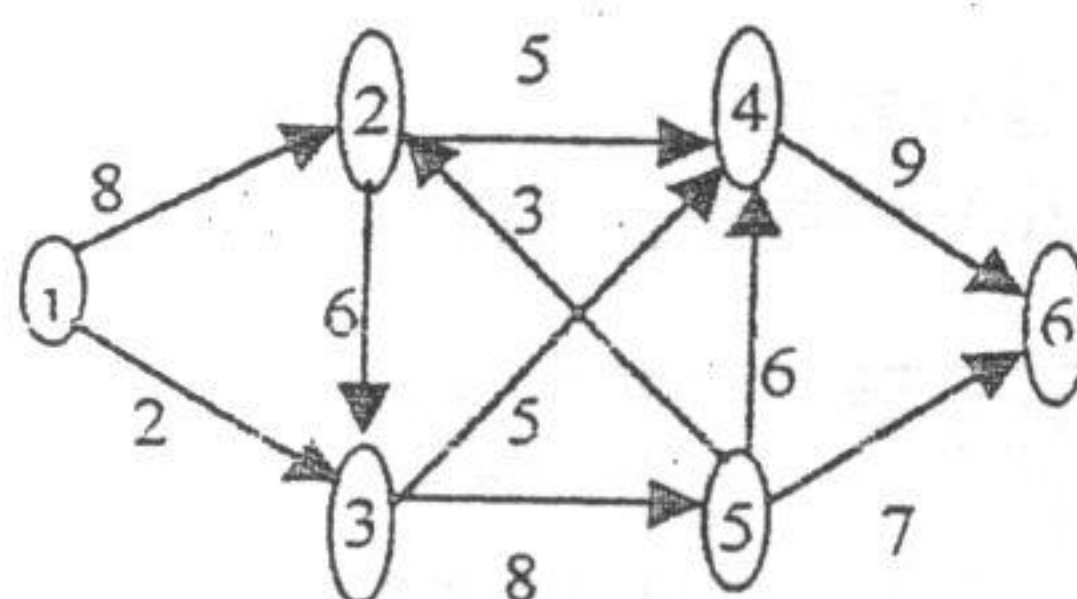
2、对考生的具体要求：

三、(20 分) 某公司拟将某种设备 5 台分配给三个分厂，各厂得到这种设备后提供的收益如下表所示。问如何分配设备以使公司总收益最大（要求：建立动态规划模型并求解）

(表中收益值单位：百万元)

设备台数	分厂一	分厂二	分厂三
0	0	0	0
1	3	5 ✓	4 ✓
2	7	10 ✓	6 ✓
3	9	11 ✓	11 ✓

四、(20 分) 用 Ford-Fulkerson 的最大流标号法求解下述网络的最大流，弧旁的数字为该弧



的容量。

五、(15 分) 考虑某个物流中心的管理问题。根据统计资料，客户相继到达的时间间隔服从负指数分布，平均每半小时来一个，该物流中心目前仅有一个装卸组，该装卸组为一个客户进行装卸服务的时间也服从负指数分布，平均服务时间为 20 分钟。物流中心的管理人员现在考虑是否需要在增加一个装卸组，以使在该物流中心客户等待时间得到减少，试用排队系统理论进行详尽的分析比较。（注：须要求出：空闲概率、有一个客户的概率、有两个客户的概率、平均客户数、平均等待客户数、客户平均逗留时间、客户平均等待时间）