

# 武汉科技大学

## 2006 年硕士研究生入学考试试题

课程名称：矿业运筹学（代码：413）

总页数：3 第 1 页

说明：1.适用专业：采矿工程

2.可使用的常用工具：计算器，绘图工具。

3.答题内容写在答题纸上，写在试卷上一律无效。

4.考试时间 3 小时，总分值 150 分。

1. 某矿山公司计划在 1 月至 4 月从事某种矿产品的营销，已知该产品允许的最大库存量为 800t，营销活动开始时已有 2000t 产品库存。预测报告表明该产品 1 月到 4 月的进价和售价如下表。若不计库存费用，问应该如何安排进货量和销售量使该公司能获得最大利润（设 4 月底库存量为 0）。试建立该问题的线性规划模型（不求解）。（15 分）

月 份	1	2	3	4
进价（百元/t）	10	9	11	15
售价（百元/t）	12	9	13	17

2. 有线性规划模型：

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

（1）用单纯形法求解；（10 分）

（2）写出其对偶问题；（5 分）

（3）求解对偶问题。（10 分）

3. 某经济问题求极小化过程中，用单纯形法迭代简化的表格如下，假定无人工变量，对 6 个未知数 $(a_1, a_2, a_3, a_4, a_5, a_6)$ 的约束条件选择填空，使以下说法为真。（每问 3 分，共 15 分）

$X_B$	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$	$x_6$	$b$
$x_3$	4	$a_1$	1	0	$a_2$	0	$a_4$
$x_4$	-1	-5	0	1	-1	0	2
$x_5$	$a_3$	-3	0	0	-4	1	3
$\sigma_j$	$a_5$	$a_6$	0	0	3	0	

(1) 现行解有无穷多最优解。( )

A.  $a_4 \geq 0, a_5 = 0$ , 或  $a_6 = 0, a_1 > 0$ ; B.  $a_4 \geq 0, a_5 > 0$ , 或  $a_6 > 0, a_1 > 0$ ;

C.  $a_4 < 0, a_5 < 0$ , 或  $a_6 > 0, a_1 > 0$ 。

(2) 现行解不可行。( )

A.  $a_4 > 0$ ; B.  $a_4 < 0$ ; C.  $a_4$  为任意数。

(3) 一个约束有矛盾。( )

A.  $a_4 < 0, a_1 < 0, a_2 > 0$ ; B.  $a_4 < 0, a_1 > 0, a_2 < 0$ ; C.  $a_4 < 0, a_1 \geq 0, a_2 \geq 0$ 。

(4) 现行解是退化的基本可行解。( )

A.  $a_4 > 0$ ; B.  $a_4 < 0$ ; C.  $a_4 = 0$ 。

(5) 现行解是唯一最优解。( )

A.  $a_4 \geq 0, a_5 > 0, a_6 > 0$ ; B.  $a_4 \geq 0, a_5 = 0, a_6 = 0$ ; C.  $a_4 \geq 0, a_5 < 0, a_6 < 0$ 。

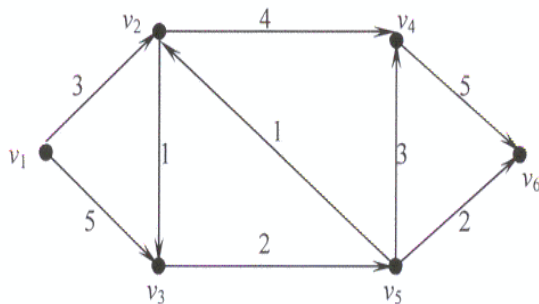
4. 求解整数规划问题: 
$$\begin{aligned} \max z &= 5x_1 + 8x_2 \\ \text{s.t.} \quad &x_1 + x_2 \leq 6 \\ &5x_1 + 9x_2 \leq 45 \\ &x_1, x_2 \geq 0 \text{ 且为整数。} \end{aligned} \quad (15 \text{ 分})$$

5. 用最速下降法求  $\min f(X) = x_1^2 + 2x_2^2 - 4x_1 - 2x_1x_2$ , 取初始点为  $X^{(0)} = (1, 1)^T$ 。(迭代一次即可) (15 分)

6. 某矿山新来 8 名工人, 拟分给 3 个采掘队, 每个采掘队最多只分 5 名工人。各采掘队得到新工人后产量增加量如下表。问如何分配新工人才能使总产量增加最大? 试建立其动态规划求解模型(可不求解)。(15 分)

作业班组 \ 增加人数	增加人数					
	0	1	2	3	4	5
第一采掘队	0	16	25	30	32	33
第二采掘队	0	10	14	16	17	17.5
第三采掘队	0	12	17	21	22	22.5

7. 求下图所示  $v_1$  至  $v_6$  的最大流。弧边数字为  $c_{ij}$ 。 (15 分)



8. 写出求解网络最小费用最大流问题的算法步骤。 (15 分)

9. 某矿山需决定选择三种露天作业方式： $A_1$ 、 $A_2$ 、 $A_3$ 。不同作业方式的收益（元）主要取决于天气（见下表），要求：

- (1) 用不确定型决策方法，决定种哪一种作业方式。 (8 分)
- (2) 如天气预报给出好天气的概率为 0.3，中等天气的概率为 0.4，坏天气的概率为 0.3，用风险型决策方法决定种哪一种作业方式。 (8 分)
- (3) 假定事先能以 500 元购买到准确的天气预报，该矿山应买这个预报吗？ (4 分)

策略 \ 自然状态	收益		
	好天气	中等天气	坏天气
$A_1$	25000	18000	10000
$A_2$	30000	12000	8000
$A_3$	20000	16000	12000

(试题毕)