

武汉科技大学

2007 年硕士研究生入学考试试题

考试科目代码及名称：413 矿业运筹学

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，写在试卷或草稿纸上一律无效。

4.考试时间 3 小时，总分值 150 分。

1. 某矿准备从 9 月份到 12 月份，共四个月中组织生产某种成品矿。由于生产能力的限制，每月至多生产 600 吨产品，在 11、12 两个月份可以组织部分工人加班，但加班产量最多只能达到 200 吨。成本核算结果表明，9、10 两个月生产一吨产品的成本为 120 元，而 11、12 两个月生产一吨产品的成本为 150 元，由于支付加班费及冬季取暖等原因，若在 11、12 两个月加班，则单位产品成本分别上升到 180 元和 200 元。已知这四个月对该产品的需求量分别为 400, 600, 800, 700 吨，若满足当月需求外产品有剩余，则可由产品仓库库存，库存费为 50 元/(吨·月)。问如何安排这四个月的生产及加班计划才能满足各月需求并使总成本最小，要求年底结束时，产品的库存量为零。试建立线性规划模型（不求解）。 (15 分)

2. 已知线性规划问题：

$$\begin{aligned} \max Z &= x_1 + 2x_2 \\ \begin{cases} -2x_1 + x_2 \leq 2 \\ -x_1 + 2x_2 \leq 7 \\ x_1 \leq 3 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases} \end{aligned}$$

的最终单纯形表为：

C_B	X_B	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	b
2	x_2	0	1	0	1/2	1/2	5
1	x_1	1	0	0	0	1	3
0	x_3	0	0	1	-1/2	3/2	3
	σ_j	0	0	0	1	2	

(1) 写出其对偶规划； (8 分)

(2) 求出对偶问题最优解； (7 分)

(3) 写出其最优基矩阵 B 及其逆矩阵 B^{-1} 。 (10 分)

3. 求解下列线性规划问题

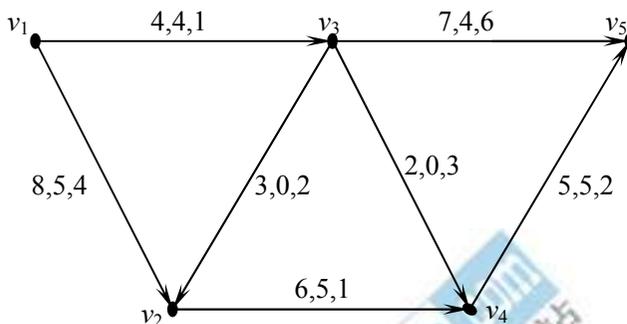
$$\begin{aligned} \max Z &= x_1 + x_2 \\ \text{s.t.} \quad &\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 \leq 12 \\ |x_2 - 1| \leq 3 \\ x_1 \geq 0, x_2 \text{ 无限制} \end{cases} \end{aligned} \quad (20 \text{ 分})$$

4. 设某公司有 A、B、C 三个加工车间，分别生产三种产品。现该公司拟将五台数控机床分配给这三个加工车间，各车间利用这些设备可为公司创造的利润如下表所示。问该公司应如何分配这些数控机床，才能使总利润最大（只建模型）？ (20 分)

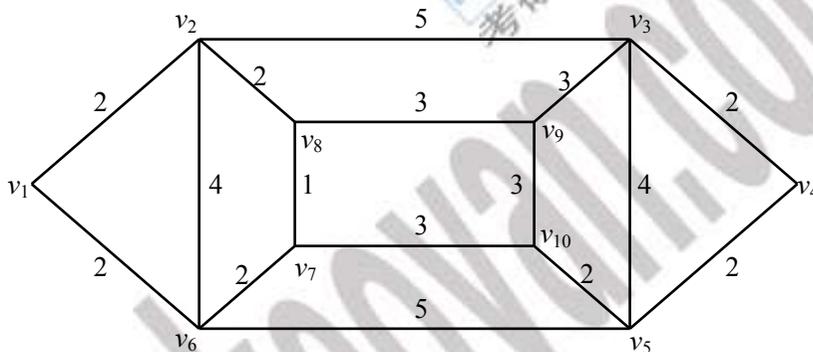
车间 \ 增加设备数	增加设备数					
	0	1	2	3	4	5
A	0	3	6	9	11	14
B	0	5	9	12	12	12
C	0	4	7	10	11	11

5. 求解整数规划问题：
 $\max z = 3x_1 + 2x_2$
 $\text{s.t.} \quad 2x_1 + 3x_2 \leq 14$
 $2x_1 + x_2 \leq 9$
 $x_1, x_2 \geq 0$ 且为整数。 (20 分)

6. 证明下图中 v_1 至 v_5 流为最小费用最大流。弧边数字为 (c_{ij}, f_{ij}, a_{ij}) (15 分)



7. 求下图的最小支撑树和最大支撑树。 (15分)



8. 根据市场预测，某矿山其产品的需求量可能为 100、150、200 或 250 万 t，矿产品生产成本为 25 元/t，而售价为 35 元/t。假设产品生产后不能外销其价值为零，要求：

(1) 写出该问题的益损值表； (10分)

(2) 分别用等可能准则、乐观准则、悲观准则、后悔值准则，确定企业最优生产数量。 (10分)

(试题毕)