

南京航空航天大学
二〇一〇年硕士研究生入学考试试题

考试科目: 运筹学

说 明: 答案一律写在答题纸上, 写在试卷上无效

一、问答题 (每题 5 分, 共 30 分)

- 1、简述互补松弛性的内涵。
- 2、简述对偶单纯形法的算法步骤。
- 3、简述大 M 法的算法步骤。
- 4、简述分支定界法的思想。
- 5、简述后悔值决策准则的特点。
- 6、简述求解最小费用最大流的算法思想。

二、(本题 20 分)

已知某规划问题

$$\begin{aligned} \max z &= x_1 - 0.5x_2 + 0.5x_3 \\ \text{s. t. } &\begin{cases} 3x_1 + x_2 + x_3 \leq 60 \\ x_1 - x_2 + 2x_3 \leq 10 \\ x_1 + x_2 - x_3 \leq 20 \\ x_1, x_2, x_3 \geq 0 \end{cases} \end{aligned}$$

试回答下述问题:

- (1) 用单纯形法求解;
- (2) 分析为保持最优方案不变, 目标函数中 x_1 系数的可变动范围;
- (3) 分析第 1 个约束条件右端项 60 变为 62 时最优解的变化。

三、(本题 15 分) 已知某指派问题的时间花费矩阵为

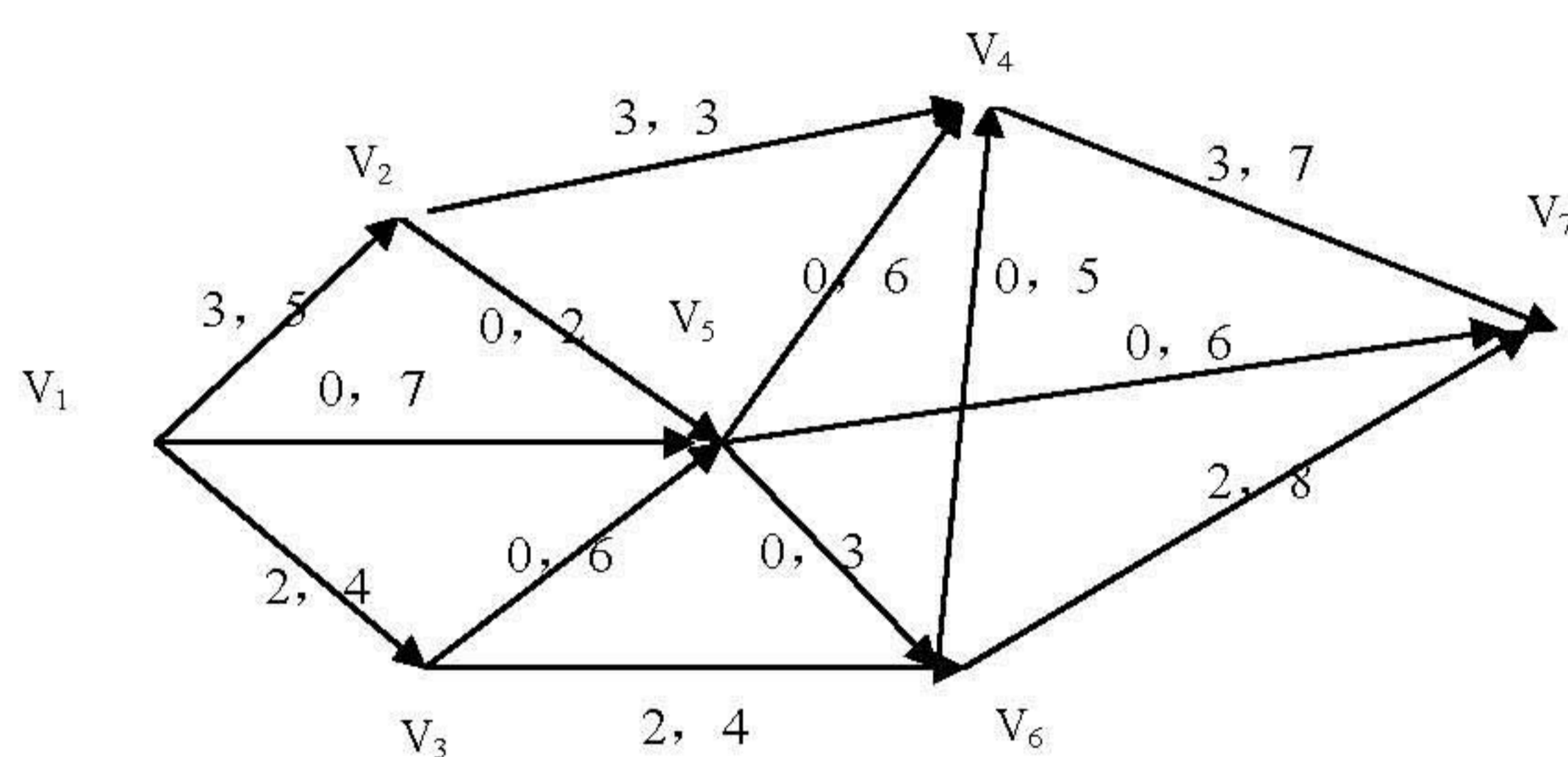
$$\begin{bmatrix} 3 & 8 & 2 & 10 & 3 \\ 8 & 7 & 2 & 9 & 7 \\ 6 & 4 & 2 & 7 & 5 \\ 9 & 5 & 3 & 4 & 6 \\ 7 & 8 & 4 & 7 & 8 \end{bmatrix} \text{。试用匈牙利法}$$

求解最优指派方案。

四、(本题 15 分) 设有三个电视机厂生产同一种彩色电视机, 日生产能力分别是: 50, 60, 50 (台), 供应三个门市部, 日销售量分别是: 60, 40, 60 (台), 从各分厂运往个门市部的单位运费如表所示, 试安排一个运费最低的运输计划。若工厂 1 到门市部 1 的运价由 9 减为 6, 试寻求最优运输计划。

| | 门市部 1 | 门市部 2 | 门市部 3 | 产量 |
|------|-------|-------|-------|----|
| 工厂 1 | 9 | 12 | 9 | 50 |
| 工厂 2 | 7 | 3 | 7 | 60 |
| 工厂 3 | 6 | 5 | 9 | 50 |
| 需求量 | 60 | 40 | 60 | |

五、用标号法求点 V_1 到点 V_7 的最大流, 弧旁数字分别表示流量和容量。(本题 15 分)



六、(本题 25 分) 某项目由 8 项作业组成, 相关参数如下表所示。

| 作业代号 | 作业时间(天) | 紧前作业 | 所需工人(人) |
|------|---------|---------|---------|
| B | 7 | - | 6 |
| C | 9 | - | 10 |
| D | 8 | B | 12 |
| E | 12 | B, C | 15 |
| F | 7 | C | 5 |
| G | 5 | D, E, F | 5 |
| H | 4 | G | 4 |
| I | 6 | H | 8 |

试回答下述问题。

- (1) 绘制网络图;
- (2) 计算作业 C, D, G 的最早开工、最早完工、最迟开工、最迟完工时间、单时差和总时差;
- (3) 如果项目组共有工人 27 人, 试问如何安排项目的开工时间。

七、(本题 15 分) 某工厂年生产某型零件 400 个, 工厂自己年需求量 120 个, 如果一次装配准备费用为 430 元, 每个零件年存储费 56 元。求在满足需求的条件下, 该零件生产周期、每次生产的时间和数量, 并计算该零件的最大库存和最小费用。

八、(本题 15 分) 试绘出下述问题的决策树, 并进行决策分析。

(1) 某县根据初步勘探, 发现一个铜矿, 该矿含铜量按估计可能高含量的概率为 0.2, 中含量的概率为 0.3, 低含量的概率为 0.5。如果决定开采, 在高含量的情况下可盈利 400 万元, 中等含量下可盈利 100 万元, 低含量下将亏损 160 万元。如果不开采, 把准备开采的资金用于办工厂将盈利 35 万元, 现在问是否应该开采?

(2) 省政府计划部门认为可以对该矿作进一步的勘探。进一步的勘探要耗费 40 万元的勘探费用, 其结果可能区分矿区地质结构是否矿物化的情况, 在矿物化的情况下, 铜矿含铜高含量的概率提高到 0.5, 中含量和低含量的概率为 0.3 和 0.2; 如果地质结构非矿物化, 则含铜量高、中、低的概率分别为 0.05、0.1 和 0.85。据专家估计该矿区地质结构矿物化和非矿物化的概率分别为 0.6 和 0.4。试补全下述决策树, 计算并进行决策。

