

南京航空航天大学

二 00 五年硕士研究生入学考试试题

考试科目: 运筹学

说明: 答案一律在答题纸上, 写在试卷上无效

一、名词解释: (本题共 15 分, 每小题 5 分)

- (1) 服务规则与服务规则的分类 (排队论);
- (2) 存储策略与存储策略的种类 (存储论);
- (3) 工作指派问题。

二、简答题: (本题共 16 分, 每小题 8 分)

- (1) 简述动态规划的基本思想;
- (2) 简述目标规划单纯形法的特点。

三、(10 分) 某工厂准备生产三种型号的产品, 每种型号产品所消耗的材料、所需人力及销售利润如表 1。

表 1 资源消耗及销售利润表

产品型号	A	B	C
工时 (小时/件)	7	3	6
材料 (公斤/件)	40	40	50
利润 (元/件)	40	20	30

工厂每天只能保证供应 2000 公斤原材料, 能利用的劳动力最多为 150 人 (按每天每人工作 8 小时计), 为使该工厂利润最大化, 每天应生产 A、B、C 三种型号的产品各多少件? (只列出数学模型, 不计算)

四、(10 分) 将下述线性规划化为标准形式: (不计算)

$$\begin{aligned} \min Z &= x_1 + 2x_2 + 4x_3 \\ \text{s.t.} &\begin{cases} -2x_1 + x_2 + x_3 \leq 9 \\ -3x_1 + x_2 + 4x_3 \geq 4 \\ 4x_1 - 2x_2 - 4x_3 = -6 \\ x_1 \leq 0, x_2 \geq 0, x_3 \text{ 取值无约束} \end{cases} \end{aligned}$$

五、(10 分) 用单纯形法求解线性规划问题。

$$\begin{aligned} \max Z &= 2x_1 + x_2 \\ \text{s.t.} &\begin{cases} x_2 \leq 3 \\ 3x_1 + x_2 \leq 12 \\ x_1 + x_2 \leq 5 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases} \end{aligned}$$

六、(14分) 用大 M 法求解线性规划问题.

$$\begin{aligned} \min Z &= -3x_1 + x_2 + x_3 \\ \text{s.t.} \quad &\begin{cases} x_1 - 2x_2 + x_3 \leq 11 \\ -4x_1 + x_2 + 2x_3 \geq 3 \\ -2x_1 + x_3 = 1 \\ x_1, x_2, x_3 \geq 0 \end{cases} \end{aligned}$$

七、(12分) 用对偶单纯形法求解线性规划问题.

$$\begin{aligned} \max Z &= 4x_1 + 12x_2 + 18x_3 \\ \text{s.t.} \quad &\begin{cases} x_1 + 3x_3 \geq 3 \\ 2x_2 + 2x_3 \geq 5 \\ x_1, x_2, x_3 \geq 0 \end{cases} \end{aligned}$$

八、(12分) 甲、乙两煤矿供应 A、B、C 三个城市用煤, 煤矿产量、城市需煤量及各煤矿到各城市之间的距离见表 2, 问如何安排调运方案使总的运输量最少?

表 2 煤矿产量、城市需煤量及各煤矿到各城市之间的距离

城市 \ 煤矿	A	B	C	日产量 (供应量)
甲矿	90	70	100	200
乙矿	80	65	80	250
日销量 (需要量)	100	150	200	

九、(12分) 某地区有共有 9 个村庄, 它们分别是 A、B、C、D、E、F、G、H 和 I, 各村庄间的道路网如图 1 所示. 已知每条道路的长度(见图 1 中各线段上所标注的数字, 单位: km), 要求沿道路架设联结这 9 个村庄的通信网络, 问如何架设该网络可使其费用最省? 并求其相应的所需要架设通信线路的道路总里程?

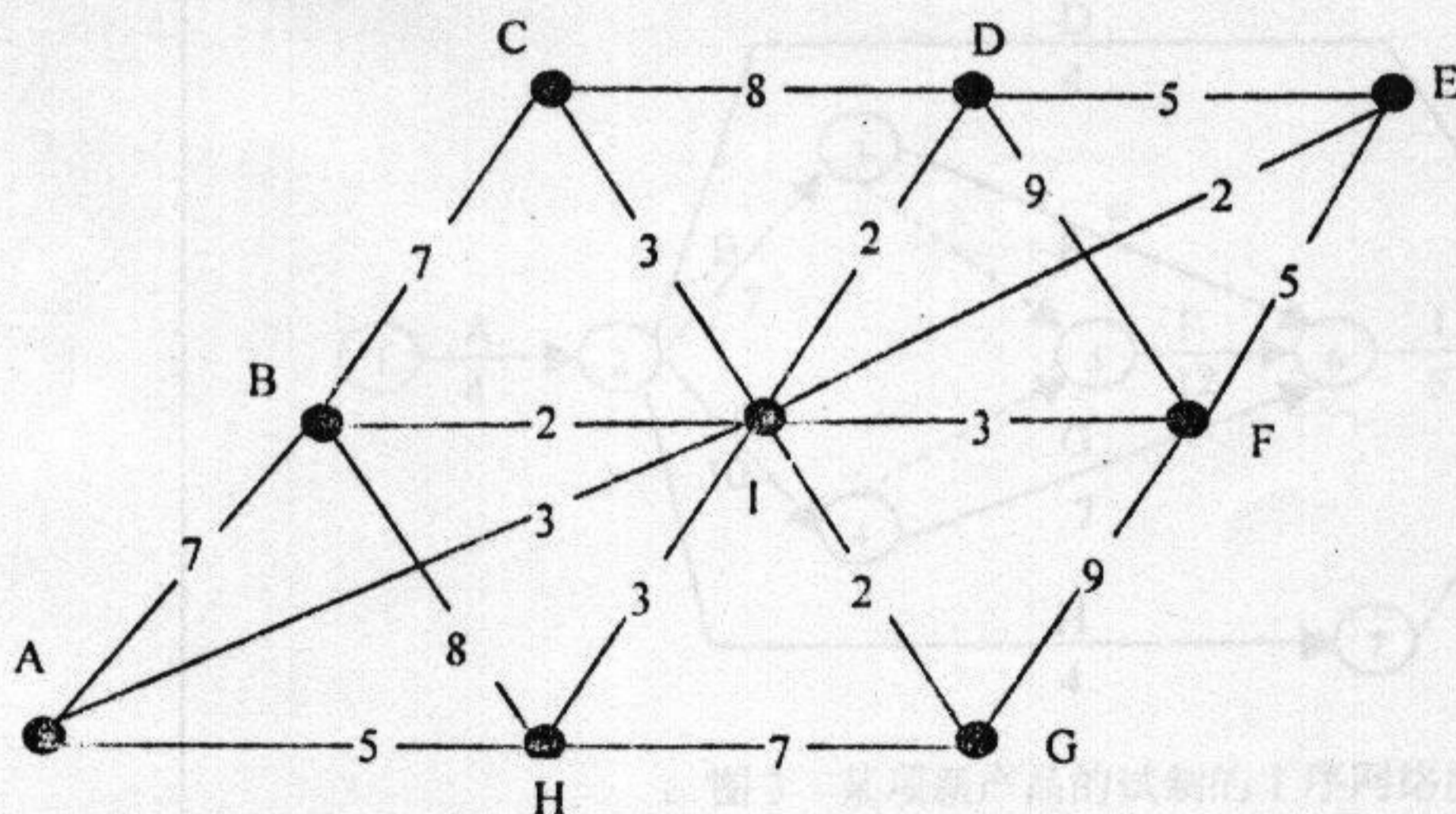


图 1 某地区 9 个村庄的道路网络图

十、(14分) 某地区的道路网结构如图2所示, 由于目前的道路网交通状况并不十分令人满意, 该地区的交通管理部门对各路段的交通管理与控制措施进行了重新调整, 取得了良好的效果。在图2中各路段箭线上所标注的圆括号内的两个数据, 左起第一、二个分别表示调整前与调整后各路段的车辆平均通行时间(单位: 分钟)。试问: 在交通管理部门对该路网的交通管理与控制措施进行了重新调整后, 如果一个驾驶人员要从该路网的S点到T点, 那么在他选择通过任意路线时, 调整后比调整前在同一条路线上节约的时间最少? 并求出其相应的行驶路线? (要求: 简述解题思路)

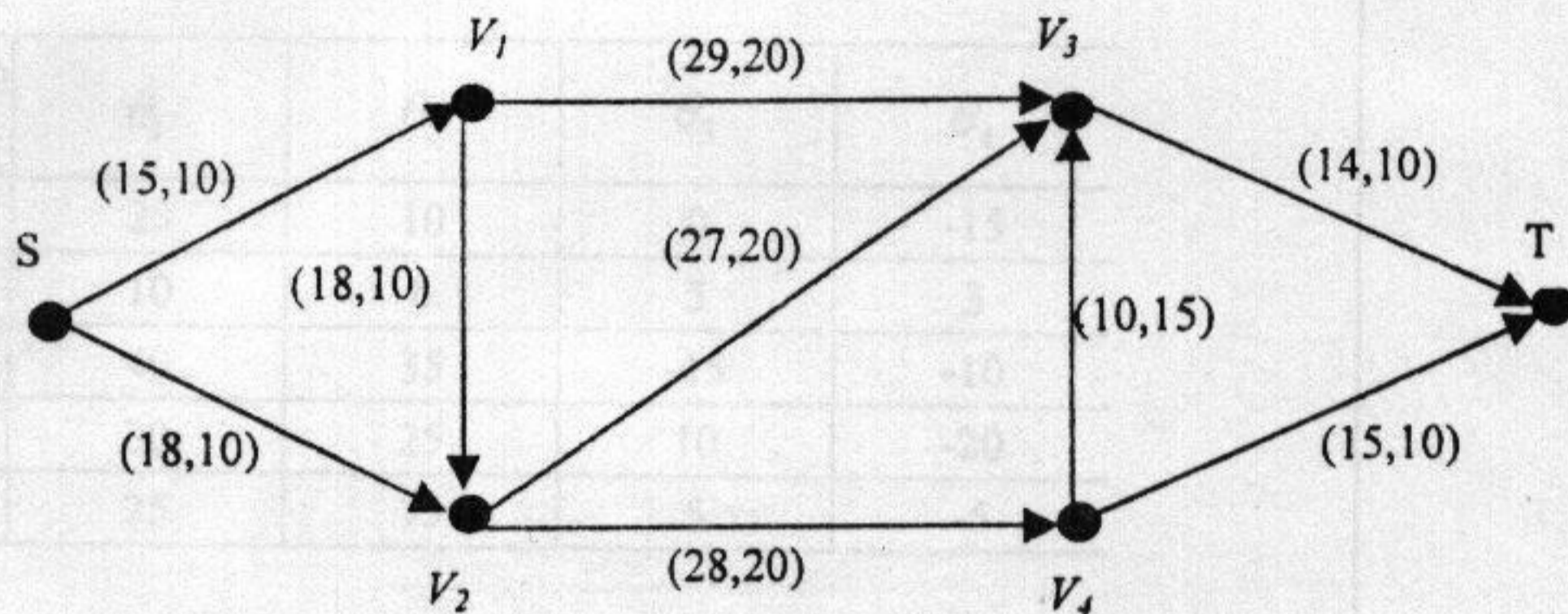


图2 某地区的道路网结构

十一、(15分) 某项新产品的试制工序网络图, 如图3所示。图3中标示出了各工序的名称及其完成该工序所需要的时间。试根据图3计算出:

- (1) 各工序最早开工时间;
- (2) 各工序最迟结束时间;
- (3) 确定网络中的关键工序和关键路线。

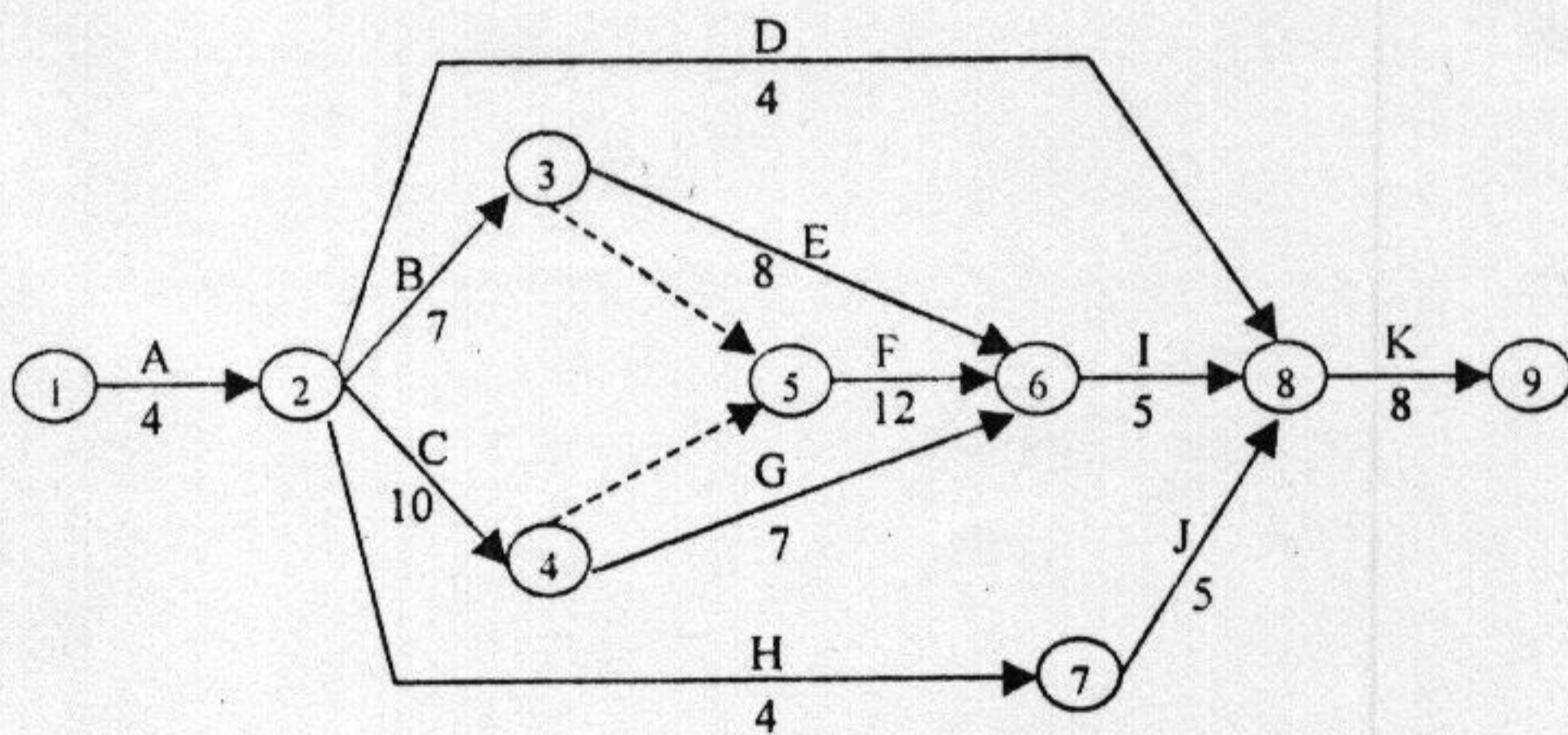


图3 某项新产品的试制的工序网络图

424

试题编号: 424

44
共 4 页 第 4 页

十二、(10分) 某决策问题中有5个行动方案 A_1 、 A_2 、 A_3 、 A_4 、 A_5 ，四种自然状态 θ_1 、 θ_2 、 θ_3 和 θ_4 ，但是不知道它们发生的概率是多少。各行动方案在不同自然状态下的损益值见表3。试问：

- (1) 在乐观法决策准则下，求出决策方案；
- (2) 在悲观法决策准则下，求出决策方案。

表3 行动方案在不同自然状态下的损益值 $B(A, \theta)$ 表

(B) \ (A) \ (θ)	θ_1	θ_2	θ_3	θ_4
A_1	25	10	0	-15
A_2	10	6	5	3
A_3	40	35	-15	-10
A_4	30	25	10	-20
A_5	25	15	5	-5