

南京航空航天大学

2011 年硕士研究生入学考试初试试题 (A 卷)

科目代码: 824

满分: 150 分

科目名称: 运筹学

注意: 认真阅读答题纸上的注意事项; 所有答案必须写在答题纸上, 写在本试题纸或草稿纸上均无效; 本试题纸须随答题纸一起装入试题袋中交回!

(一) (本题 15 分, 3 分×5=15 分) 判断下列说法是否正确。若正确打“ ”, 错误打“ × ”。

- 1) 若线性规划问题的可行解为最优解, 则该可行解必定是基可行解。
- 2) 若 X_1, X_2 分别是某一线性规划问题的最优解, 则 $X = \lambda_1 X_1 + \lambda_2 X_2$ 也是该线性规划问题的最优解, 其中, λ_1, λ_2 为正实数。
- 3) 指派问题效率矩阵的每个元素都乘上同一常数, 不影响最优指派方案。
- 4) 若需将某工程项目工期缩短到 10 天, 简单可行的方法是: 任意找出该项目网络中一条关键路线, 采取必要措施将其缩短到 10 天即可。
- 5) 运输问题按照最小元素法给出的初始基可行解, 从每一空格出发可以找出且仅能找出唯一的闭合回路。

(二) (本题 30 分, 5 分×6=30 分) 简答题

- 1) 简述影子价格及其经济意义。
- 2) 简述对偶问题的“互补松弛性”。
- 3) 简述割平面法的基本思想。
- 4) 简述风险决策的特点。
- 5) 简述求解最小费用最大流的赋权网络设置方法。
- 6) 简述大 M 法的基本思想。

(三) 计算分析题 (共 105 分)

1、(本题 20 分) 某工厂在计划期内安排生产 A, B, C 三种产品, 已知生产单位产品的原材料消耗、工厂拥有的资源量及三种产品每件可获利润见表 1 所示。要求:

- (1) 如何安排生产计划使该工厂获利最多? 列出线性规划模型并用单纯形法求解;
- (2) 若原材料 H_1 由 96 变为 $(96 + \theta)$, 分析 θ 在什么范围变化时, 原生产方案的种类不发生变化, 并求出最优解;
- (3) 若该工厂拟开发新产品 D, 单位产品 D 需要消耗原材料 H_1 是 5 吨, H_2 是 2 吨, 可得利润 y 万元/吨, 分析 $y \in [16, 20]$ (万元/吨) 时, 投产 D 是否有利?

表 1

	A	B	C	资源量
原材料 H_1 消耗 (吨/吨)	2	8	4	96 吨
原材料 H_2 消耗 (吨/吨)	0.5	1	2	30 吨
利润 (万元/吨)	8	14	13	

2、(本题 10 分) 表 2 表示某运输问题的运价表和供需关系表。用最小元素法确定初始调运方案，并判断是否最优；

表 2

门市部 工厂	1	2	3	4	供应量
1	9	12	9	7	50
2	7	3	8	8	50
3	6	5	9	11	60
需求量	50	60	20	30	

3、(本题 15 分) 已知 5 个工人从事 5 项工作的成本花费矩阵为 $\begin{bmatrix} 12 & 7 & 12 & 5 & 10 \\ 8 & 9 & 13 & 7 & 7 \\ 10 & 12 & 13 & 9 & 9 \\ 8 & 12 & 13 & 13 & 9 \\ 9 & 9 & 12 & 10 & 7 \end{bmatrix}$ ，试

用匈牙利法确定花费最小的指派方案(写出过程)。

4、(本题 20 分) 网络图 1 中第一个代表工序，第二个代表完成该工序需要的正常工作时间；试计算

(1) 网络图中各工序最早开工、最早完工、最迟开工、最迟完工时间，各工序的总时差，确定关键路线和工期；

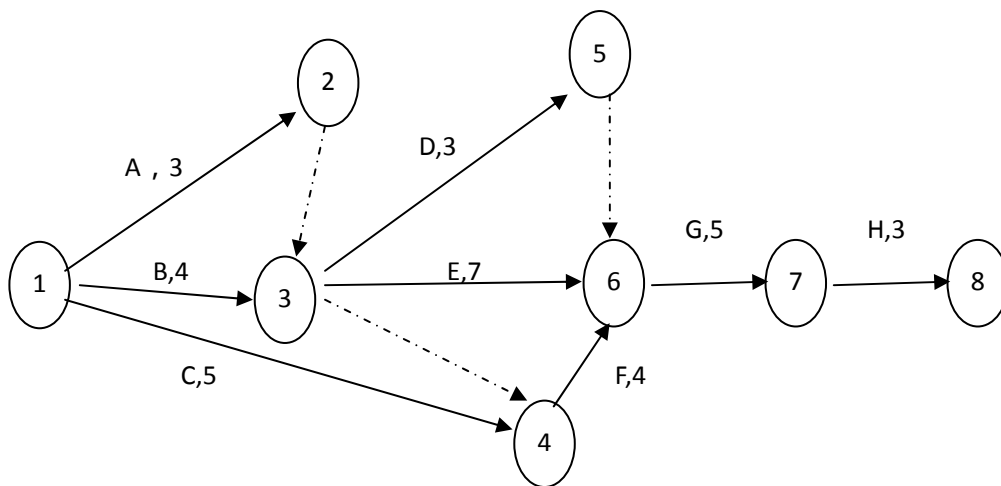


图 1

(2) 设每工序极限工作时间均为在正常工作时间基础上减少 2 天(如 A 工序极限工作时间为 $3-2=1$ 天，C 工序的极限工作时间为 $5-2=3$ 天)，每工序减少 1 天工作时间，相应直接费用每天增加 300 元。试决定使总费用最小的最优工期，并计算这时比原费用增减多少？(设每天的间接费用为 400 元)

5、(本题 15 分)用标号法计算图 2 中 v_1 到 v_9 的最短距离与最短路径，图中箭线数字为两点之间的距离。要求写出计算过程。

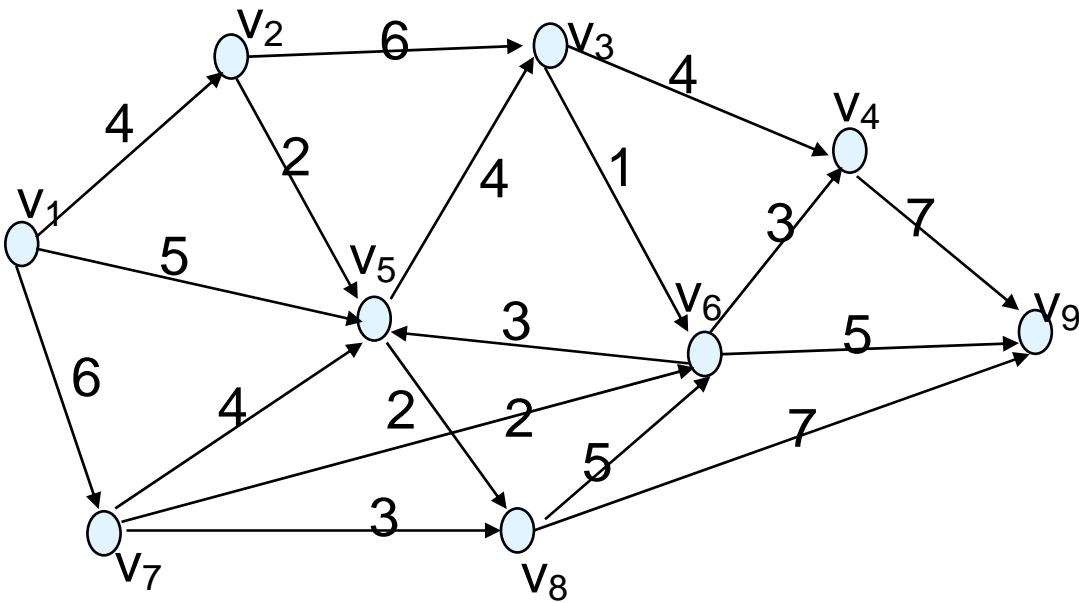


图 2

6、(本题 15 分)某工厂年产 A 零件 250 个，工厂自己年需 70 个，如果一次装配准备费为 36 万元，又每个零件年存储费为 0.4 万元。求在满足需求的条件下，该产品生产周期以及每次生产的时间和数量。

7、(本题 10 分)已知 5 个方案 4 种状态的收益矩阵如下所示，请基于乐观准则、后悔值准则进行决策。

	S1	S2	S3	S4
A1	60	65	70	80
A2	65	70	40	50
A3	70	80	80	50
A4	50	60	90	70
A5	40	55	65	80