

注意事项: 答案一律写在答题纸上, 写在试卷上的不予装订和评分。

一、单选题 (每题2分, 共30分)

1. 甲、乙、丙、丁四个球队进行比赛, 任两个队之间都有一场比赛, 且没有和局。能够表示这四个队比赛情况的图是 ()

- A. 是一颗树 B. 无向图 C. 连通多重图 D. 有向图

2. 为了得到运输问题的一个初始方案可采用 ()

- A. 位势法 B. 闭回路法 C. 最小元素法 D. 匈牙利法

$$\text{Max } z = Cx_1 + 4x_2$$

3. 已知线性规划问题: $\begin{cases} x_1 + 2x_2 \leq 3 \\ 2x_1 + x_2 \leq 4 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases}$, 要使顶点 (2,0) 成为最优解, C 的取值应为 ()

- A. $c > 0$ B. $c > 3$ C. $c > 8$ D. $c < 0$

4. 对于确定性的库存模型, 当订货批量增大时, 以下说法正确的是 ()

- A. 存贮费降低 B. 缺货损失费减少 C. 订货费增加 D. 总费用增加

$$\text{Max } z = 2x_1 + 3x_2 + 4x_3$$

5. 线性规划问题: $\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 + 6x_3 = 6 \\ x_1 - 2x_2 - 4x_3 = -3 \\ x_1, x_2, x_3 \geq 0 \end{cases}$ 的基本可行解是 ()

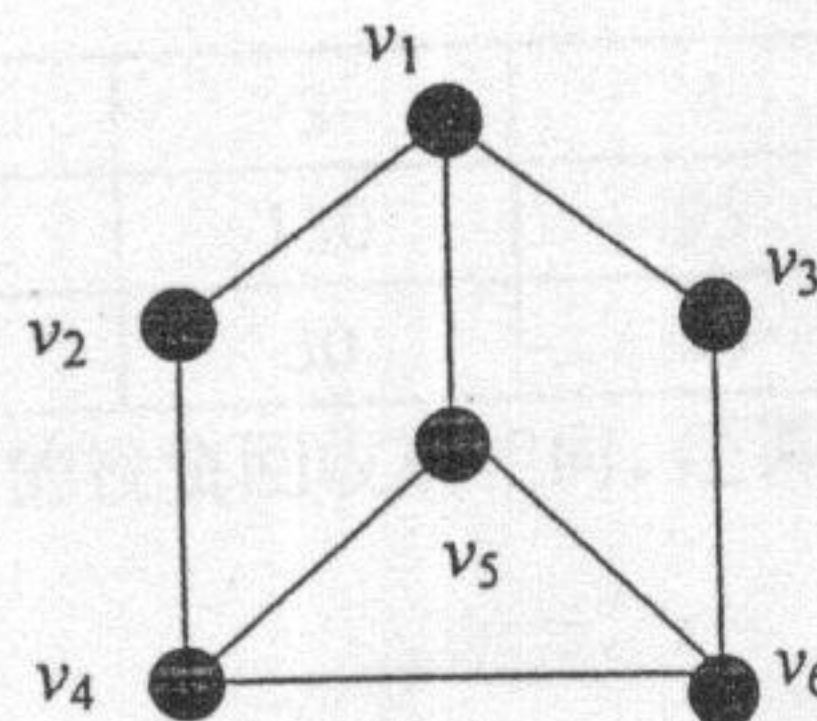
- A. (3/7, 12/7, 0) B. (3/7, 0, 12/7) C. (0, 3/7, 6/7) D. (0, 0, 6)

6. 下列说法正确的是 ()

- A. 用分枝定界法得到松弛问题的多个可行解, 可任取一个为整数规划问题目标函数值的上界。
B. 整数规划问题解的目标函数值优于其相应的松弛问题解的目标函数值。
C. 割平面有可能割去非最优解的整数解。
D. 割平面方程是决策变量取整数的一个必要条件。

7. 给定图 $G=(V, E)$, 设 $X = \{v_1, v_3\}$, 则割集 $[X, \bar{X}]_G$ 是 ()

- A. $\{[v_3, v_6], [v_1, v_5], [v_1, v_2]\}$
B. $\{[v_3, v_6], [v_1, v_5], [v_1, v_3]\}$
C. $\{[v_2, v_5], [v_1, v_4], [v_1, v_3]\}$
D. $\{[v_2, v_4], [v_1, v_5], [v_1, v_2]\}$



注意事项: 答案一律写在答题纸上, 写在试卷上的不予装订和评分。

8. 在源为 s 、汇为 t 的容量网络 (V, A, C) 中, 可行流 f 是满足如下条件 () 的流

A. $0 \leq f_{ij} \leq c_{ij}, (v_i, v_j) \in A$ B. 对于中间点 v_i , 满足 $\sum_j f_{ij} - \sum_j f_{ji} = 0$

C. 对于源 s 和汇 t , 满足: $V(f) = \sum_j f_{sj} = \sum_j f_{jt}$ D. 上述 A, B, C 同时成立

9. 下列关于符合 (Q, s) 库存控制策略的说法正确的是 ()

A. 订购批量不确定 B. 需要保有较高的安全库存量 ss C. 订购批量为 Q D. 订货周期确定

10. 在用匈牙利法求解分配问题时, 最终求得的分配应是 ()

A. 零元素 B. 独立零元素 C. 不同列的零元素 D. 不同行的零元素

11. 关于带收发点的容量网络中, 从发点到收点的一条增广链, 以下叙述正确的是 ()

A. 增广链上弧的方向必须从发点指向收点 B. 增广链上的弧必须都是零流弧

C. 增广链上没有零流弧 D. 增广链上前向弧不能是饱和弧, 后向弧不能是零流弧。

12. 在运输问题中, 能够作为表上作业法的初始基可行解的调运方案应满足的条件是 ()

A. 有 $m+n-1$ 个基变量 B. 基变量不构成闭回路

C. 有 $m+n-1$ 个基变量且不构成闭回路 D. 有 $m+n-1$ 个非零的基变量且不构成闭回路。

13. 以下说法不正确的是 ()

A. 分配问题效益矩阵经过列缩减, 不改变最优的分配方案, 但改变最优值。

B. 分配问题效益矩阵的每个元素都加上同一个常数 k , 不会影响最优的分配方案。

C. 分配问题效益矩阵的每个元素都乘以同一个常数 k , 会影响最优的分配方案。

D. 分配问题效益矩阵经过行缩减, 不改变最优的分配方案, 但改变最优值。

14. 用单纯形法求解极大化线性规划问题时, 若某非基变量的检验数为零, 而其他非基变量的检验数全部严格小于零, 则说明该问题 ()

A. 有唯一最优解 B. 有多重最优解 C. 无界 D. 无解

15. 在随机型存贮模型中, 以下说法 () 是设立安全库存量的最确切的目的。

A. 保证提前订货期内需求量波动时的需求 B. 保证需求量波动时的需求

C. 保证提前订货期波动时的需求 D. 保证订货不能按时到达时的需求

二、(45 分) 某厂生产 A、B、C、D 四种产品, 有关资料如下表:

(1) 请构造使该厂获利润最大的线性规划模型, 并用单纯形法求解该问题(不计加工成本);

(2) 该厂若出让资源给另一个工厂, 构成原问题的对偶问题, 列出对偶问题的数学模型, 资源甲、乙、丙的影子价格是多少? 若工厂可在市场上买到原料丙, 工厂是否应该购进该原料以扩大生产?

北方交通大学 2003 年硕士研究生入学考试试卷

数据模型与决策

共4页 第3页

考试科目: _____

注意事项: 答案一律写在答题纸上, 写在试卷上的不予装订和评分。

注意事项: 答案

- (3) 原料丙的可利用量在多大范围内变化, 原最优生产方案中生产产品的品种不变 (即最优基不变)。

- (4) 若产品 B 的价格下降了 0.5 元, 生产计划是否需要调整?

单位	消耗	产 品	A	B	C	D	资源最大供应量 (千克)	原料成本 (元/千克)
资源	甲		2	3	1	2	800	2.0
	乙		5	4	3	4	1200	1.0
	丙		3	4	5	3	1000	1.5
单位产品售价 (元/件)			14.5	21	15.5	16.5		

三、(20分) 有三个化肥厂供应四个地区的农用化肥, 假使等量的化肥在这些地区使用效果相同。各地区的需要量、各化肥厂的生产量和各供需地的单位运价如下表所示。

- (1) 用差额法求初始调运方案;
- (2) 用位势法检验初始调运方案;
- (3) 求总运费最省的调运方案。

	B1	B2	B3	B4	产量
A1	16	13	22	17	50
A2	14	13	19	15	60
A3	19	20	23	—	50
最低需求	30	70	0	10	
最高需求	50	70	30	不限	

运价“—”表示两地间无直接通路。

四、(15分) 某公司有五个可供选择的项目被列入投资计划, 各项目的投资额和期望的投资收益见下表:

项目	1	2	3	4	5
投资额 (万元)	180	210	130	95	135
投资收益 (万元/年)	46	50	30	20	35

该公司有 600 万元资金可用于投资, 假定各项目的投资回收期相同。经调研, 投资受到以下约束:

- (1) 项目 1、2、3 中至少有一项被选中;
- (2) 项目 3 和 4 中只能选中一项;
- (3) 项目 5 被选中的前提是项目 1 被选中。

试建立满足上

五、(20分)

截集。图中每

v_s

六、(20分)

两个仓库的

C_1 , 每次的

该公司打算

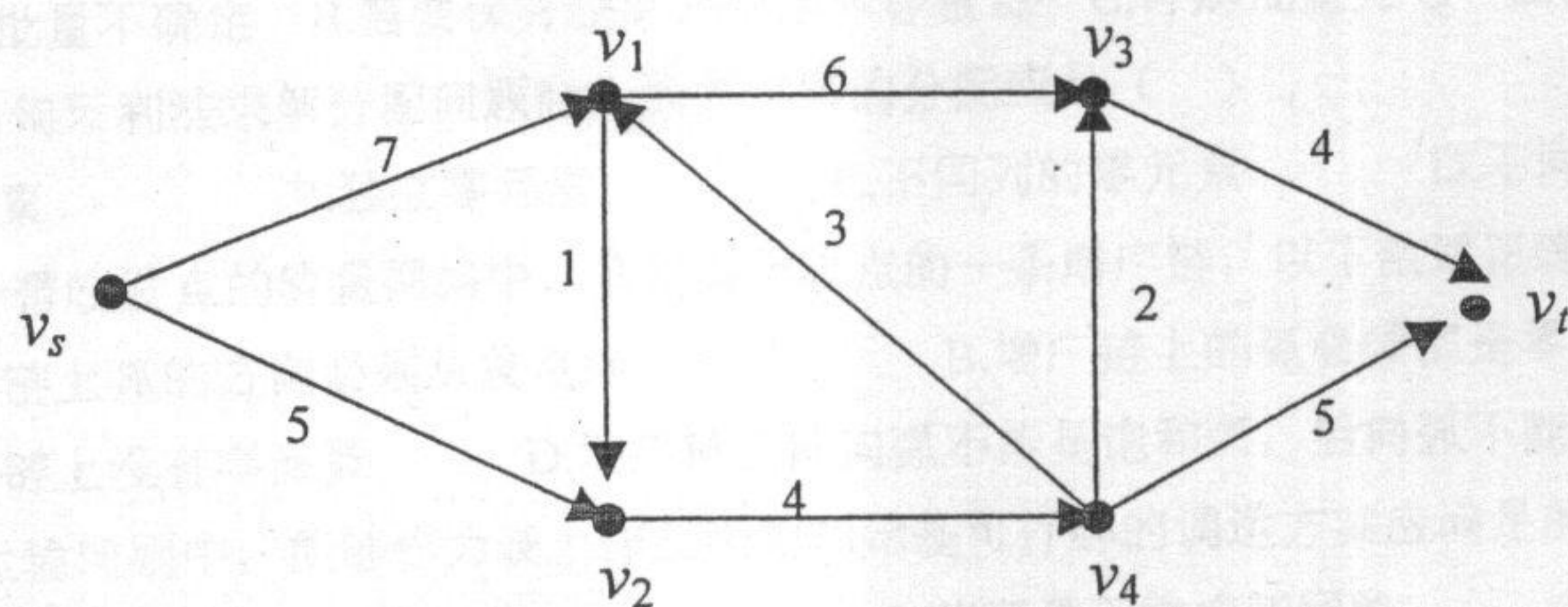
(1) 试推导

(2) 如果 D

注意事项: 答案一律写在答题纸上, 写在试卷上的不予装订和评分。

试建立满足上述条件且使投资收益最大的整数规划模型。

五、(20 分) 试用标号法求出下面网络中从点 v_s 到点 v_t 的最大流、最大流的流量及该网络的最小截集。图中每条弧上的权表示该段弧的容量。



六、(20 分) 某公司使用两个仓库存贮生产所需要的某种原料, 该原料可随时从市场上采购。设两个仓库的该原料的单位时间需求量分别为 D_1 , D_2 , 单位原料的单位时间的存贮费用相同, 为 C_1 , 每次的订货费用均为 C_2 , 两个仓库的订货周期分别为 T_1 , T_2 , 订货批量分别为 Q_1 , Q_2 。现该公司打算将库存集中合并在一个仓库中:

- (1) 试推导合并后的经济订购批量公式。
- (2) 如果 $D_1=D_2=D$, 试分析库存合并对存贮系统所产生的影响。