

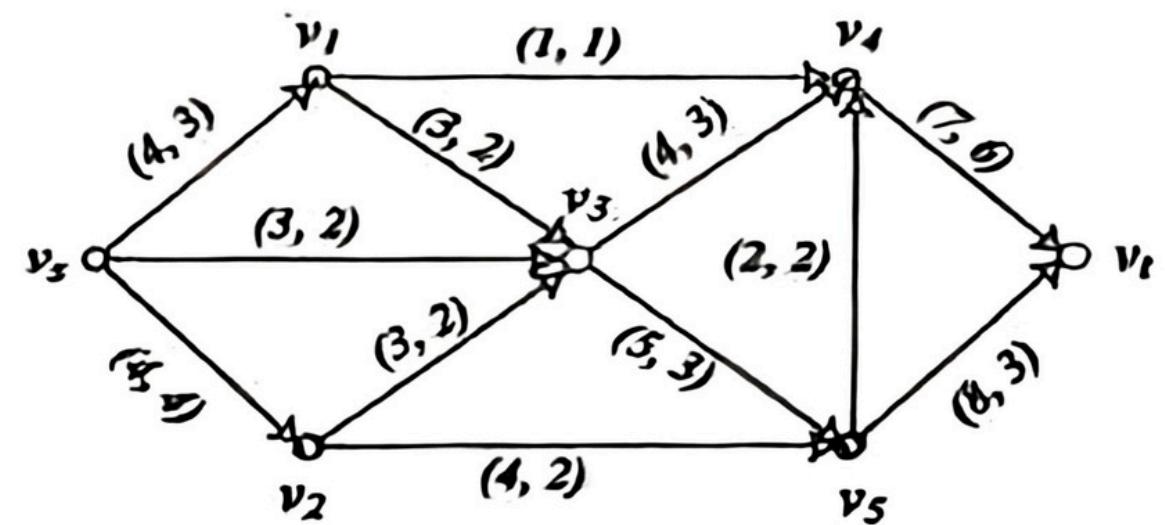


1. 假设 m 个产地、 n 个需求地的运输问题，其初始运输方案中，空格的数量为（ ）。
 - A. $m \times n - m - n + 1$
 - B. $m \times n - m - n$
 - C. $m \times n$
 - D. $m + n - 1$
2. 对于一个无向图 G 中，若一组点边交错序列中各条边均不相同，但节点有部分相同，则该点边序列为一条（ ）。
 - A. 路
 - B. 回路
 - C. 初等链
 - D. 简单链
3. 一个赋权连通图中，其最小支撑树的权值（ ）。
 - A. 可能不存在
 - B. 一定有多个
 - C. 唯一确定
 - D. 可能不唯一
4. 对于 5 个节点、9 条边的连通图，使用破圈法生成其支撑树需要破去边数（ ）。
 - A. 6 条
 - B. 3 条
 - C. 5 条
 - D. 4 条
5. 某一地区要统计一天当中，其交通运输网络的车流量最大通过能力，则该问题是一个（ ）。
 - A. 最小费用最大流问题
 - B. 支撑树问题
 - C. 最短路线问题
 - D. 最大流问题
6. 动态规划基本方程中，若递推关系为 $f_k(x_k) = \underset{u_k \in D_k(x_k)}{\text{opt}} \{v_k(x_k, u_k) \times f_{k+1}(x_{k+1})\}$ ，则边界条件为（ ）。
 - A. $f_n(x_n) = 1$
 - B. $f_{n+1}(x_{n+1}) = 1$
 - C. $f_n(x_n) = 0$
 - D. $f_{n+1}(x_{n+1}) = 0$
7. 使用人工变量法求解极大化线性规划问题时，当所有检验数 $\sigma_j \leq 0$ ，在基变量中仍含有非零的人工变量，表明该线性规划问题（ ）。
 - A. 无可行解
 - B. 无界解
 - C. 唯一最优解
 - D. 无穷多最优解
8. 一个线性规划问题有 n 个决策变量、 m 个约束方程 ($m < n$)，则其基可行解最多为（ ）。
 - A. C_n^m 个
 - B. C_m^n 个
 - C. m 个
 - D. n 个
9. 线性规划模型中增加一个约束条件，可行域的范围一般将（ ）。
 - A. 不变
 - B. 不确定
 - C. 增大
 - D. 缩小
10. 线性规划原问题的目标函数为求极小值，若其第 i 个决策变量小于等于零，则其对偶问题第 i 个约束条件不等号为（ ）。
 - A. $>$
 - B. $=$
 - C. \geq
 - D. \leq

- 计算运输问题的空格检验数方法有_____、_____。
- 一个图 G 中，奇点的个数必为_____。
- 判断一个图能否一笔不重复的画出，是该图中是否存在_____。
- 判断一条链 μ 是否为增广链的方法是：_____、_____。
- 如果线性规划问题存在最优解，则最优解一定对应可行域边界上的一个_____。
- 一个公司在原有加工工艺基础上，要新生产一种产品，要耗 A 资源 2 个单位、 B 资源 4 个单位、 C 资源 1 个单位， A 、 B 、 C 三种资源的影子价格分别 $1/2$ 、 $1/4$ 、 0 ，该商品至少定价为_____。
- 动态规划研究的是_____问题。
- 在对偶问题中，原问题的资源约束向量，在对偶问题中作为_____。

$$\begin{aligned} \max z &= 4x_1 + 9x_2 + 2x_3^2 \\ \text{s.t. } &\begin{cases} 2x_1 + 4x_2 + 3x_3 \leq 10 \\ x_1, x_2, x_3 \geq 0 \end{cases} \end{aligned}$$

2. 使用标号法求解下图所示的网络最大流 (每条弧上的数字为 (c_{ij}, f_{ij})) ?



4. 线性规划问题:

$$\begin{aligned} \max z &= -5x_1 + 5x_2 + 13x_3 \\ \text{s.t.} &\begin{cases} -x_1 + x_2 + 3x_3 \leq 20 \\ 12x_1 + 4x_2 + 10x_3 \leq 90 \\ x_1, x_2, x_3 \geq 0 \end{cases} \end{aligned}$$

用单纯形法求出最优解，并分析以下条件下最优解的变化情况？

- (1) 约束条件②的右端常数由 90 变为 70;
- (2) 约束中 x_1 的系数列向量由 $\begin{pmatrix} -1 \\ 12 \end{pmatrix}$ 变为 $\begin{pmatrix} 0 \\ 5 \end{pmatrix}$;

5. 某造船厂根据合同要从当年起连续三年年末各提供 3 艘规格型号相同的客货轮。已知该厂三年内生产货轮的能力以及每艘客货轮的成本如下表所示。

年 度	正常生产时间内可完成的客货轮数	加班生产时间内可完成的客货轮数	正常生产时每艘成本(万元)
1	2	3	500
2	4	2	600
3	1	3	550

已知加班生产时，每艘客货轮的成本比正常生产时高出 70 万元，如果当年不交货，则每艘每积压一年造成积压损失 40 万元。在签订合同时，该厂已储存了两艘客货轮，而该厂希望在第三年末完成合同后还能储存一艘备用。该厂应如何安排每年客货轮的生产量，使在满足上述各项要求的情况下，总的生产费用加积压损失为最少？（使用表上作业法）