



## 客观题部分



### 原题 1

以下关系中，不是线性规划的原问题与其对偶问题的对应关系的是（ ）

- A. 约束条件组的系数矩阵互为转置矩阵
- B. 一个目标函数的系数行向量为另一个约束条件组的常数列
- C. 一个约束条件组的常数列为另一个目标函数的系数行向量
- D. 约束条件组的不等式反向

### 新题 1-1

在线性规划的原问题和对偶问题之间，下列对应关系不正确的是（ ）

- A. 原问题是最大化，对偶是最小化
- B. 原问题的约束数 = 对偶问题的变量数
- C. 原问题的目标函数系数=对偶问题的约束常数项
- D. 原问题的变量个数和对偶的变量个数始终相同

### 新题 1-2

在建立线性规划的对偶问题时，原问题的“ $\leq$ ”型约束在对偶问题中对应的变量应满足（ ）

- A. 非负
- B. 非正
- C. 任意实数
- D. 必须为整数

## 原题 2

线性规划具有无穷多最优解是指（      ）

- A. 目标函数系数与某约束系数对应成比例
- B. 基变量全部大于0
- C. 可行解集合无界
- D. 最优表中存在非基变量的检验数为0

### 新题 2-1

在单纯形法中，最优表中检验数为0的非基变量意味着（      ）

- A. 当前可行解是唯一最优
- B. 有无穷多个最优解
- C. 问题无界
- D. 不存在最优解

### 新题 2-2

线性规划问题中，若可行域无界且目标函数有最大值，则（      ）

- A. 最优值无穷大
- B. 必有无穷多个最优解
- C. 存在最优解且有限
- D. 不存在最优解

## 原题 3

动态规划的数学模型中不包括（ ）

- A. 划分问题的阶段
- B. 选取状态变量
- C. 确定决策变量
- D. 建立目标函数

### 新题 3-1

动态规划模型中的状态转移方程主要描述（ ）

- A. 各阶段的输入
- B. 各阶段的输出
- C. 状态间如何转换
- D. 最终的目标值

### 新题 3-2

以下哪个不是动态规划法求解问题时需要确定的内容（ ）

- A. 状态变量
- B. 阶段划分
- C. 决策变量
- D. 每阶段的目标值

原题 4

使用逆序法求解资源分配问题时，为保证独立性，状态变量取值一般为（        ）

- A. 各阶段分配的资源数
- B. 当前阶段开始时剩余给后部过程的资源数
- C. 资源的总数量
- D. 当前阶段开始时前部过程已分配的资源数

新题 4-1

顺序法求解资源分配问题时，状态变量通常表示（        ）

- A. 剩余资源量
- B. 已分配资源量
- C. 各阶段的子目标值
- D. 资源总量

新题 4-2

在动态规划中，逆序法是从哪个阶段开始求解的？（        ）

- A. 起始阶段
- B. 终止阶段
- C. 任意阶段
- D. 随机阶段

原题 5

在运输问题中，若甲产地不能向A销地供应物资，可以假设甲产地到A销地的单位运费为（        ）

- A. M（任意大的正数）
- B. 0
- C. -M
- D. 任意数

新题 5-1

在运输问题中，若必须保证某条线路被选中运输，可以采取下列哪种方法？（        ）

- A. 将其单位运费设为极小值或负值
- B. 将其单位运费设为极大值M
- C. 随机赋值
- D. 删除该条线路

新题 5-2

如果运输问题某销地的需求量无法满足，通常可以采取什么处理方式？（        ）

- A. 增加一个虚设产地
- B. 删除该销地
- C. 增加虚设销地
- D. 不做处理

## 原题 6

求解销大于产的运输问题时，不需要做的工作是（        ）

- A. 令虚设的产地的产量等于恰当值
- B. 令虚设的产地到所有销地的单位运费为0
- C. 删除一个销地
- D. 虚设一个产地

### 新题 6-1

当产量大于销量时，为使运输问题满足供需平衡，应采取下列哪种方法？（        ）

- A. 删除部分产地
- B. 增加一个虚设销地
- C. 增加一个虚设产地
- D. 任意减少产量

### 新题 6-2

虚设产地到销地的单位运费一般设置为（        ）

- A.  $M$ （极大值）
- B. 0
- C.  $-M$ （极小值）
- D. 任意数

## 原题 7

总运费最小的运输问题，若已经得到最优方案，则所有空格的检验数都（ ）

- A. 大于零
- B. 小于零
- C. 非负
- D. 非正

### 新题 7-1

在运输问题中，如果有一个空格的检验数为负数，则（ ）

- A. 当前方案是最优的
- B. 可以通过换路降低总运费
- C. 当前方案是不可行的
- D. 必须删除对应的运输路线

### 新题 7-2

如果在运输问题的最优方案中，存在多个检验数为0的非基变量，表明（ ）

- A. 无解
  - B. 唯一最优解
  - C. 存在无穷多个最优解
  - D. 需要引入人工变量
-

## 原题 8

树是（        ）的图。

- A. 任意两个顶点之间有一条链相连接
- B. 有两个顶点之间存在一条链相连接
- C. 任意两顶点之间有唯一一条链相连接
- D. 有两顶点之间存在唯一一条链相连接

### 新题 8-1

一个有 $n$ 个顶点的树有多少条边？（        ）

- A.  $n-1$
- B.  $n+1$
- C.  $n$
- D.  $2n-1$

### 新题 8-2

如果向树中添加一条边，则该图（        ）

- A. 仍然是一棵树
  - B. 会变为有环图
  - C. 会变为有多个连通分量
  - D. 不能构成连通图
-

## 原题 9

如果某种资源的影子价格大于其市场价格，则说明（        ）。

- A. 该资源过剩
- B. 该资源稀缺
- C. 企业应尽快处理该资源
- D. 企业应充分利用该资源，开辟新的生产途径

### 新题 9-1

如果在一个资源调配问题中，影子价格为0，这意味着（        ）

- A. 该资源对于最优解没有影响
- B. 该资源过剩
- C. 该资源是紧张的
- D. 该资源的市场价格较高

### 新题 9-2

影子价格可以帮助企业做出哪种决策？（        ）

- A. 优化生产策略，调整生产投入
- B. 决定价格策略
- C. 确定市场定价
- D. 增加产品种类

原题 10

要用最小费用建设一条公路网，将五个城市连接起来，使它们可以相互到达，已知建设费用与公路长度成正比，那么该问题可以看成是（        ）。

- A. 最小生成树问题求解
- B. 最短路线问题求解
- C. 最小费用最大流问题求解
- D. 最大流量问题求解

新题 10-1

最小生成树算法中，Kruskal算法的核心思想是（        ）。

- A. 按照权值从小到大选择边，逐步构建最小生成树
- B. 通过选择权值大的边，逐步排除不需要的边
- C. 从某一顶点开始，通过最短路径连接所有节点
- D. 随机选择边，逐步构建生成树

新题 10-2

在解决最小生成树问题时，Prim算法和Kruskal算法的主要区别是（        ）。

- A. Kruskal算法是从一个顶点出发，而Prim算法是从多个顶点出发
- B. Prim算法使用优先队列维护边，Kruskal算法使用并查集
- C. Kruskal算法适用于稠密图，Prim算法适用于稀疏图
- D. Prim算法只使用图的边，Kruskal算法只使用图的顶点

# 原题 11

运输问题是一种特殊的线性规划问题，因而其求解结果也可能会出现下列四种情况之一：唯一最优解、有无穷多最优解、无界解、无可行解。（ ）

## 新题 11-1

运输问题的最优解是否一定是唯一的？（ ）

- A. 是，运输问题的最优解总是唯一
- B. 不是，运输问题可能有多个最优解
- C. 运输问题无最优解
- D. 运输问题的最优解一般由求解方法决定

## 新题 11-2

对于运输问题，如果所有供给和需求量的相同，那么该问题的最优解一定是（ ）

- A. 唯一的
- B. 存在无穷多最优解
- C. 不存在最优解
- D. 无解

## 原题 12

单纯形法的迭代过程是从一个可行解转换到目标函数值更大的另一个可行解。（ ）

### 新题 12-1

在单纯形法中，如果当前基变量的检验数都为负，则说明（ ）

- A. 目标函数已经最优
- B. 当前解不是最优解，且存在可行解
- C. 当前解是无界解
- D. 所有检验数为零

### 新题 12-2

在单纯形法的迭代过程中，若选择的非基变量的检验数为0，则说明（ ）

- A. 该变量不会进入基变量
  - B. 最优解已找到
  - C. 该变量是多重最优解的候选者
  - D. 当前解不是最优解
-

## 原题 13

一个树中去掉一条边，则余下的图是不连通的，故点数相同的所有图中，树是含边数最少的连通图。（ ）

### 新题 13-1

如果从一棵树中去掉一条边，则该树将变为（ ）

- A. 一个完全图
- B. 一个连通图
- C. 一个非连通图
- D. 一个包含环的图

### 新题 13-2

下列说法中，关于树的描述错误的是（ ）

- A. 树中任意两个顶点之间有且只有一条路径
  - B. 树是无环的
  - C. 树是任意连通图
  - D. 树的边数等于顶点数减一
-

## 原题 14

如果线性规划问题的最优解存在，则最优解或最优解之一，一定能够在可行域（凸集）的某个顶点找到。（ ）

### 新题 14-1

在一个线性规划问题的可行域中，最优解一定位于（ ）

- A. 可行域的边界
- B. 可行域的内部
- C. 可行域的顶点
- D. 可行域的任何位置

### 新题 14-2

如果一个线性规划问题的最优解位于可行域的边界上，这意味着（ ）

- A. 最优解只能位于边界
  - B. 该问题有无穷多解
  - C. 该问题无解
  - D. 该问题存在唯一最优解
-

## 原题 15

对于一个动态规划问题，应用顺推法或逆推法可能会得出不同的最优解。（ ）

### 新题 15-1

动态规划中使用逆推法时，通常从（ ）开始计算最优解。

- A. 初始阶段
- B. 中间阶段
- C. 最后一个阶段
- D. 任意阶段

### 新题 15-2

关于动态规划的顺推法，下列描述错误的是（ ）

- A. 从初始阶段开始，逐步向后计算
  - B. 计算过程中不需要回溯
  - C. 从最后一个阶段开始反推
  - D. 所有阶段的解都依赖于前面的阶段解
-

## 原题 1

线性规划模型的三要素：\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。

### 新题 1-1

线性规划模型的核心要素包括：决策变量、目标函数和\_\_\_\_\_。

- A. 最优解
- B. 辅助变量
- C. 约束条件
- D. 可行解

### 新题 1-2

线性规划中，目标函数与约束条件的关系体现了\_\_\_\_\_。

- A. 问题的可行性
- B. 解的优化方向
- C. 最优解的计算
- D. 变量的线性依赖

## 原题 2

运输问题的初始方案中，没有分配运输量的格子所对应的变量为\_\_\_\_\_。

### 新题 2-1

运输问题中，基变量表示\_\_\_\_\_。

- A. 运输量
- B. 未分配的运输量
- C. 每条运输路线的最优运输量
- D. 所有变量的最优解

### 新题 2-2

运输问题中，若某单元格的运输量为0，则该单元格对应的变量是\_\_\_\_\_。

- A. 基变量
- B. 非基变量
- C. 辅助变量
- D. 松弛变量

### 原题 3

线性规划模型化为标准形式而引入的松弛变量，在目标函数中的系数应为\_\_\_\_\_。

#### 新题 3-1

在标准形式的线性规划问题中，松弛变量的目标函数系数是\_\_\_\_\_。

- A. 正值
- B. 负值
- C. 0
- D. 与决策变量相等

#### 新题 3-2

在标准型线性规划问题中，引入松弛变量的作用是\_\_\_\_\_。

- A. 降低目标函数值
  - B. 将不等式约束转化为等式约束
  - C. 增加决策变量
  - D. 约束条件变得不再严格
-

## 原题 4

可以用来求解支撑树的方法的是 \_\_\_\_\_、 \_\_\_\_\_。

### 新题 4-1

求解最小生成树的两种经典算法是 \_\_\_\_\_ 和 \_\_\_\_\_。

- A. Dijkstra算法、Floyd算法
- B. Kruskal算法、Prim算法
- C. Bellman-Ford算法、Floyd算法
- D. A\*算法、Kruskal算法

### 新题 4-2

在最小生成树问题中，Kruskal算法的主要步骤是通过 \_\_\_\_\_ 来选择边。

- A. 节点度数
  - B. 边权重从小到大排序
  - C. 随机选择
  - D. 拓扑排序
-

## 原题 5

原线性规划问题最优单纯形表中的 \_\_\_\_\_ 就是对偶规划的最优解。

### 新题 5-1

在最优单纯形表中，对偶变量对应的解代表了 \_\_\_\_\_ 。

- A. 资源的边际价值
- B. 目标函数的最大值
- C. 约束条件的松弛度
- D. 基变量的数量

### 新题 5-2

对偶问题的最优解对应的是原问题中的 \_\_\_\_\_ 。

- A. 基变量
  - B. 对偶变量
  - C. 目标函数
  - D. 松弛变量
-

## 原题 6

设图 $G=(V, E)$  是一个树, 则 $G$ 中至少有 \_\_\_\_\_ 个悬挂点。

### 新题 6-1

在一个树中, 每个悬挂点的度数为 \_\_\_\_\_ 。

- A. 0
- B. 1
- C. 2
- D. 3

### 新题 6-2

树的悬挂点数最少时, 树中最少有 \_\_\_\_\_ 个节点。

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4

## 原题 7

假设一个线性规划问题含有5个变量和1个约束条件，则用动态规划方法求解时，将其划分为 \_\_\_\_\_ 个阶段。

### 新题 7-1

动态规划中的“阶段”通常代表 \_\_\_\_\_ 。

- A. 约束条件的数量
- B. 变量的个数
- C. 决策变量的取值
- D. 问题的维度

### 新题 7-2

在使用动态规划时，每个阶段的决策变量通常是在 \_\_\_\_\_ 上做出的。

- A. 当前决策
- B. 前期决策的基础上
- C. 全局最优解
- D. 子问题的解