

西安建筑科技大学

2019 年攻读硕士学位研究生招生考试试题

(答案书写在本试题纸上无效。考试结束后本试题纸须附在答题纸内交回) 共 2 页

考试科目: _____ (816) 运筹学 _____

适用专业: _____ 管理科学与工程一级学科、工业工程 _____

一、单项选择题 (每题 3 分, 10 题, 共 30 分)

1. 可以通过 () 来验证模型最优解。
A. 观察 B. 应用 C. 实验 D. 调查
2. 线性规划模型不包括 ()。
A. 目标函数 B. 约束条件 C. 决策变量 D. 状态变量
3. 若线性规划问题没有可行解, 可行解集是空集, 则此问题 ()。
A. 没有无穷多最优解 B. 没有最优解 C. 有无界解 D. 有无界解
4. 线性规划灵敏度分析的主要功能是分析线性规划参数变化对 () 的影响。
A. 正则性 B. 可行性 C. 可行解 D. 最优解
5. 整数规划问题中, 变量的取值可能是 ()。
A. 整数 B. 0 或 1 C. 大于零的非整数 D. 以上三种都可能
6. 运筹学运用数学方法分析与解决问题, 以达到系统的最优目标。可以说这个过程是一个 ()。
A. 解决问题过程 B. 分析问题过程 C. 科学决策过程 D. 前期预策过程
7. 若目标函数为求 max, 一个基可行解比另一个基可行解更好的标志是 ()。
A. 使 Z 更大 B. 使 Z 更小 C. 绝对值更大 D. Z 绝对值更小
8. 灵敏度分析研究的是线性规划模型中最优解和 () 之间的变化和影响。
A. 基 B. 松弛变量 C. 原始数据 D. 条件系数

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
10. 对偶单纯形法的迭代是从 () 开始的。
A. 正则解 B. 最优解 C. 可行解 D. 基本解

二、填空题 (每空 2 分, 7 个题, 共 16 分)

1. 1940 年 8 月, 英国管理部门成立了一个跨学科的 11 人的运筹学小组, 该小组简称为_____。
2. 数学模型中, “s · t” 表示_____。
3. 线性规划问题有可行解, 则必有_____。
4. 用大 M 法求目标函数为极大值的线性规划问题时, 引入的人工变量在目标函数中的系数应为_____。
5. 若线性规划的原问题为 $\max Z=CX, Ax \leq b, X \geq 0$, 则其对偶问题为_____。
6. 在某生产规划问题的线性规划模型中, 变量 x_j 的目标系数 C_j 代表该变量所对应的产品的利润, 则当某一非基变量的目标系数发生_____变化时, 其有可能进入基底。
7. 线性规划中, 满足非负条件的基本解称为_____, 对应的基称为_____。

三、判断题 (每题 2 分, 7 题, 共 14 分, 错误用 ×、正确用 √)

1. 图解法和单纯形法虽然求解的形式不同, 但从几何上理解, 两者是一致的 ()。
2. 线性规划模型中增加一个约束条件, 可行域的范围一般将增大 ()。
3. 对于动态规划问题, 应用顺推或逆推解法可能会得出不同的最优解 ()。
4. 如果一个线性规划问题有可行解, 则一定有最优解 ()。
5. 一旦一个人工变量在迭代中变为非基变量后, 该变量及相应列的数字可以从单纯形表中删除, 而不影响计算结果 ()。
6. 凡满足条件 $\bar{C} = C - C_B B^{-1} A \leq 0$ 的基 B 称为对偶可行基 ()。
7. 若线性规划问题的可行域是无界的, 则该问题可能存在: 有限多个最优解 ()。

四、(15分) 用单纯形法求解下列问题

$$\begin{aligned} \max Z &= 2x_1 + x_2 - 3x_3 + 5x_4 \\ \begin{cases} x_1 + 5x_2 + 3x_3 - 7x_4 \leq 30 \\ 3x_1 - x_2 + x_3 + x_4 \leq 10 \\ 2x_1 - 6x_2 - x_3 + 4x_4 \leq 20 \\ x_j \geq 0, j = 1, \dots, 4 \end{cases} \end{aligned}$$

五、(15分) 对偶问题求解

已知线性规划

$$\max Z = 15x_1 + 20x_2 + 5x_3$$

$$\begin{cases} x_1 + 5x_2 + x_3 \leq 5 \\ 5x_1 + 6x_2 + x_3 \leq 6 \\ 3x_1 + 10x_2 + x_3 \leq 7 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, x_3 \text{ 无约束} \end{cases}$$

的最优解 $X = (\frac{1}{4}, 0, \frac{19}{4})^T$, 求对偶问题的最优解。

六、(10分) 由于某产品不但价格变化快而且更新快, 某产品商尽量缩短订货周期, 计划 10 天订货一次。某周期内该产品每台可获得进价 15% 的利润, 如果这期没有售完, 则该产品商只能按进价的 90% 出售并且可以售完。到了下一期产品商发现一种新产品上市了, 价格上涨了 10%, 他的利润率只有 10%, 如果没有售完, 则他可以按进价的 95% 出售并且可以售完。假设市场需求量的概率不变。问产品商的订货量是否发生变化, 为什么?

七、(15分) 某领导安排 A、B、C、D 四人完成甲、乙、丙、丁四项工作。每人做各种工作消耗的时间如下表。如何安排任务, 使总消耗时间最短?

工作 \ 人员	甲	乙	丙	丁
A	33	39	25	38
B	45	43	30	49
C	37	54	34	41
D	30	49	23	44

八、(35分) 某工厂利用原材料甲、乙、丙生产产品 A、B、C, 有关资料见下表。

材料消耗 \ 产品	A	B	C	每月可供原材料 (公斤)
甲	2	1	1	200
乙	1	2	3	500
丙	2	2	1	600
每件产品利润	4	1	3	

- 怎样安排生产, 使利润最大?
- 若增加 1 公斤原材料甲, 总利润增加多少?
- 设原材料乙的市场价格为 1.2 元/公斤, 若要转卖原材料乙, 工厂应至少叫价多少, 为什么?
- 单位产品利润分别在什么范围内变化时, 原生产计划不变?
- 原材料分别单独在什么范围内波动时, 仍只生产 A 和 C 两种产品?
- 由于市场的变化, 产品 B、C 的单件利润变为 3 元和 2 元, 这时应如何调整生产计划?
- 工厂计划生产新产品 D, 每件产品 D 消耗原材料甲、乙、丙分别为 2 公斤, 2 公斤及 1 公斤, 每件产品 D 应获利多少时才有利于投产?