

# 西安建筑科技大学

816

## 2010年招收攻读硕士学位研究生入学考试试题

(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 3 页

考试科目: \_\_\_\_\_ (816) 运筹学 \_\_\_\_\_

### 一、基本题 (共 5 题, 每题 6 分, 共 30 分)

1. 线性规划最优解存在的形式有哪些, 并说明如何判定?
2. 互为对偶规划解与解之间有什么关系, 最优解的存在有什么联系?
3. 平衡运输问题的特性及如何将运输问题平衡化?
4. 叙述对策问题的基本要素及其含义。
5. 判定下列非线性规划是否为凸规划

$$\begin{aligned} \min f(x) &= x_1^2 + x_2^2 + 8 \\ \text{s.t.} \begin{cases} x_1^2 - x_2 \geq 0 \\ -x_1 - x_2^2 + 2 = 0 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases} \end{aligned}$$

### 二、(10 分) 写出以下规划的对偶规划

$$\begin{aligned} \text{Max} f(x) &= -7x_1 + 14x_2 + 3x_3 \\ \text{s.t.} \begin{cases} x_1 + 6x_2 + 28x_3 \leq 5 \\ -2x_1 + 3x_2 - 17x_3 \geq 6 \\ -x_1 + x_2 - 4x_3 = 1 \\ x_2, x_3 \geq 0, x_1 \text{ 无限制} \end{cases} \end{aligned}$$

### 三、(10 分) 证明题

如果  $x^\circ$ 、 $y^\circ$  分别为 (L, P) 与 (D, P) 的可行解, 且  $Cx^\circ = y^\circ b$ , 则  $x^\circ$  与  $y^\circ$  分别是 (L, P) 与 (D, P) 的最优解。其中, (L, P) 与 (D, P) 是互为对偶线性规划。

四、(20分) 用单纯形法求解以下线性规划

$$\text{Max} Z = 2x_1 - x_2 + 2x_3$$

$$s.t. \begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 \geq 6 \\ -2x_1 + x_3 \geq 2 \\ 2x_2 - x_3 \geq 0 \\ x_1, x_2, x_3 \geq 0 \end{cases}$$

五、(20分) 建立以下问题的模型并进行求解

某城市希望建造五个物流中心，现有六个地点可以选择建设，据估算各中心在各地点的建造费（单位：千万元）如下表，问如何选择才使总投资最低？

地点 \ 中心	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>3</sub>	A <sub>4</sub>	A <sub>5</sub>
B <sub>1</sub>	18	15	22	25	21
B <sub>2</sub>	9	11	10	15	8
B <sub>3</sub>	12	10	14	16	17
B <sub>4</sub>	9	10	10	21	20
B <sub>5</sub>	14	18	26	26	24
B <sub>6</sub>	14	19	23	20	25

六、(20分) 用动态规划的方法求解下列非线性规划

$$\text{Max} Z = \prod_{j=1}^3 j \cdot x_j$$

$$s.t. \begin{cases} x_1 + 3x_2 + 3x_3 \leq 12 \\ x_j \geq 0 \quad j = 1, 2, 3 \end{cases}$$

# 西安建筑科技大学

## 2010年招收攻读硕士学位研究生入学考试试题

(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 3 页

考试科目: \_\_\_\_\_ (816) 运筹学 \_\_\_\_\_

七、(20分) 某机场有两条跑道, 飞机的到达和起飞过程可看作泊松流, 平均到达率  $\lambda = 10$  架次/天, 飞机在起飞与降落时都将占用跑道, 并由机场设备对其装卸货物, 设飞机占用跑道的时间服从负指数分布, 平均占用率  $\mu = 30$  架次/天。为改进该民航系统的服务效率, 管理者拟定了甲、乙两个方案。其中甲方案为增加一条跑道, 但不改变  $\lambda$  与  $\mu$ ; 乙方案则为提高跑道的平均占用率到  $\mu = 40$  架次/天, 而不改变  $\lambda$  与跑道数。

- (1) 若不考虑费用问题, 问应取何种方案?
- (2) 若平均到达率增加到  $\lambda = 30$  架次/天, 又应取何方案为优?

八、(20分) 某企业每月需要某种部件 2000 个, 每个成本 150 元, 每年每个部件的存贮费用为成本的 16%, 每次订货费 100 元。

- (1) 在不允许缺货的情况下, 求该部件的经济订货批量、循环周期及最低费用;
- (2) 允许缺货的情况下, 按每月每个部件的缺货损失费 5 元计算, 求最佳订货批量、最佳库存量、最大缺货量及最小费用。

# 西安建筑科技大学

816

## 2010年招收攻读硕士学位研究生入学考试试题

(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 3 页

考试科目: \_\_\_\_\_ (816) 运筹学 \_\_\_\_\_

### 一、基本题 (共 5 题, 每题 6 分, 共 30 分)

1. 线性规划最优解存在的形式有哪些, 并说明如何判定?
2. 互为对偶规划解与解之间有什么关系, 最优解的存在有什么联系?
3. 平衡运输问题的特性及如何将运输问题平衡化?
4. 叙述对策问题的基本要素及其含义。
5. 判定下列非线性规划是否为凸规划

$$\begin{aligned} \min f(x) &= x_1^2 + x_2^2 + 8 \\ \text{s.t.} \begin{cases} x_1^2 - x_2 \geq 0 \\ -x_1 - x_2^2 + 2 = 0 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases} \end{aligned}$$

### 二、(10 分) 写出以下规划的对偶规划

$$\begin{aligned} \text{Max} f(x) &= -7x_1 + 14x_2 + 3x_3 \\ \text{s.t.} \begin{cases} x_1 + 6x_2 + 28x_3 \leq 5 \\ -2x_1 + 3x_2 - 17x_3 \geq 6 \\ -x_1 + x_2 - 4x_3 = 1 \\ x_2, x_3 \geq 0, x_1 \text{ 无限制} \end{cases} \end{aligned}$$

### 三、(10 分) 证明题

如果  $x^*$ 、 $y^*$  分别为 (L, P) 与 (D, P) 的可行解, 且  $Cx^* = y^*b$ , 则  $x^*$  与  $y^*$  分别是 (L, P) 与 (D, P) 的最优解。其中, (L, P) 与 (D, P) 是互为对偶线性规划。