

武汉科技学院

2007 年招收硕士学位研究生试卷

科目代号 422

科目名称 运筹学 (A 卷)

考试时间 2007 年 1 月 21 日下午

报考专业 管理科学与工程

- 1、试题内容不得超过画线范围，试题必须打印，图表清晰，标注准确。
- 2、试题之间不留空格。
- 3、答案请写在答题纸上，在此试卷上答题无效。
- 4、允许使用计算器。

题号	一	二	三	四	五	六	七	八	九	得分
得分										

本试卷总分 150 分，考试时间 3 小时。

一、(共 25 分) 某公司在今后四个月内需租用仓库堆放物资，1、2、3、4 月份所需的仓库面积分别为 15、10、20、12 (百平方米)。当租借合同期限越长时，仓库的租借费用享受的折扣优惠也越大，合同期限为 1 个月、2 个月、3 个月、4 个月每百平方米仓库面积的租借费用分别为 2800、4500、6000、7300 元。租借仓库的合同每月初都可办理，每份合同具体规定租用面积数和期限，合同份数不限。试建立使四个月内租借总费用为最小的租借方案线性规划模型 (不求解)。

二、(共 25 分) 已知线性规划问题：

$$\text{Max } z = 3X_1 + 2X_2$$

$$\text{s.t. } -X_1 + 2X_2 \leq 4$$

$$3X_1 + 2X_2 \leq 14$$

$$X_1 - X_2 \leq 3$$

$$X_1, X_2 \geq 0$$

要求：1、写出它的对偶问题 (10 分)；2、找出原问题和对偶问题的一个可行解 (7 分)；3、应用对偶理论证明原问题和对偶问题都存在最优解 (8 分)。

三、(共 20 分) 分配甲、乙、丙、丁四个人去完成五项任务。每人完成各项任务时间如下表所示。由于任务数多于人数，故规定其中有一个人可同时完成两项任务，

其余三人每人必须完成一项。试建立使总花费时间为最少的整数规划模型（不求解）。

人 \ 任务	A	B	C	D	E
甲	25	29	31	42	37
乙	39	38	26	20	33
丙	34	27	28	40	32
丁	24	42	36	23	45

四、(共 25 分) 已知 $X_1 + X_2 + X_3 = 1$, $X_i \geq 0$ ($i=1, 2, 3$), 试通过建立动态规划模型求解 $Z = X_1 X_2 X_3$ 的最大值。

五、(共 35 分)某工厂使用一种设备，每年需要使用 1 台，这种设备在一定的年限内随着使用时间的推移逐渐损坏。所以工厂在每年年初都要决定设备是否更新。若购置新设备，本年需支付一定的购置费用；若继续使用旧设备，本年需要支付较高的维修费用，而且随着设备的老化会逐年增加。计划期（五年）内每年的购置费和维修费用如下表所示。工厂要制定今后五年的设备更新计划：

要求：1、将此问题看作最短路问题，绘制出相应的网络图；（17 分）

2、采用求最短路问题的 Dijkstra 双标号算法求出使包括购置费和维修费在内的总费用最小的五年期最优设备更新方案。（18 分）

计划期内设备购置与维修费用表

第 i 年	1	2	3	4	5
第 i 年初购置费	18	20	21	23	24
使用年数	0—1	1—2	2—3	3—4	4—5
第 i 年维修费	5	7	12	18	25

六、(共 20 分)结合我国企业发展中面临的一些实际问题，简要论述运筹学在我国企业管理优化中的重要作用。