

重 庆 工 商 大 学

2013 年攻读硕士学位研究生入学考试（初试）试题

学科专业：管理科学与工程 研究方向：

考试科目： 运筹学 试题代码： 808 （试题共 3 页）

注意：1.所有试题的答案均写在专用的答题纸上，写在试题纸上一律无效；

2.试题附在考卷内交回。

一、辨析题（判断下列说法是否正确，每小题 2 分，共 20 分）

1、线性规划模型中增加一个约束条件，可行域的范围一般将缩小，减少一个约束条件，可行域的范围一般将扩大。

2、求解线性规划问题时，对取值无约束的 x_j ，通常令 $x_j = x'_j - x''_j$ ，其中 $x'_j \geq 0$ ， $x''_j \geq 0$ 。在用单纯形法求得的最优解中有可能同时出现 $x'_j > 0$ ， $x''_j > 0$ 。

3、线性规划问题的可行解如为最优解，则该可行解一定是基可行解。

4、根据对偶问题的性质，当原问题为无界解时，其对偶问题无可行解；反之，当对偶问题无可行解时，其原问题具有无界解。

5、按最小元素法（或伏格尔法）给出的运输问题的初始基可行解，从每一空格出发可以找出而且仅能找出唯一的闭回路。

6、如果运输问题单位运价表的某一行（或某一列）元素分别加上一个常数 k ，最优调运方案将不会发生变化。

7、用割平面法求解整数规划时，构造的割平面有可能切去一些不属于最优解的整数解。

8、动态规划中，定义状态时应保证在各个阶段中所做的决策相互独立。

9、在任一图 G 中，当点集 V 确定之后，树图便是 G 中边数最少的连通图。

10、求图中一点至另一点的最短路问题，都可以归结为求解整数规划问题。

二、论述题（第 1 小题 8 分，第 2 小题 7 分，共 15 分）

1、试述用单纯形法求解线性规划问题中退化的含义及其处理退化的勃兰特规则。

2、试述动态规划的最优性定理。

三、建模题（本题共 25 分）

某企业在今后五年内考虑下列项目投资，已知：

（1）项目 A，从第一年到第四年每年年初需要投资，并于次年末回收本利 115%；

（2）项目 B，第三年年初需要投资，到第五年年末能回收本利 125%，但规定最大投资额不超过 4 万元；

（3）项目 C，第二年年初需要投资，到第五年年末能回收本利 140%，但规定最大投资额不超过 3 万元；

(4) 项目 D, 五年内每年年初可购买公债, 于当年末归还, 并加利息 6%。

该企业现有资金 10 万元, 问它应该如何确定这些项目每年的投资额, 使企业到第五年年末拥有的资金本利总额为最大? 请建立这个问题的线性规划模型。

四、计算题 (本题共 4 小题, 共 90 分)

1、(15 分) 下表是某求极大化线性规划问题计算得到的单纯形表, 其中 a_1 、 a_2 、 a_3 、 d 、 c_1 、 c_2 为待定常数。试说明这些常数分别取何值时, 以下结论成立:

- (1) 表中解为唯一最优解;
- (2) 表中解为最优解, 但存在无穷多最优解;
- (3) 该线性规划问题具有无界解;
- (4) 表中解非最优, 为对解改进, 换入变量为 x_1 , 换出变量为 x_6 ;
- (5) 该线性规划问题无可行解。

基 b	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6
x_3 d	4	a_1	1	0	a_2	0
x_4 2	—1	—3	0	1	—1	0
x_6 3	a_3	—5	0	0	—4	1
$c_j - z_j$	c_1	c_2	0	0	—3	0

2、(25 分) 设有三个化肥厂 (A、B、C) 供应四个地区 (I、II、III、IV) 的农用化肥。假定等量的化肥在这些地区的使用效果相同, 各化肥厂年产量, 各地区年需求量及从各化肥厂到各地区运送单位化肥的运价如下表所示。试求出总的运费最节省的化肥调运方案。

需求地区 化肥厂	I	II	III	IV	产量 (万吨)
A	16	13	22	17	50
B	14	13	19	15	60
C	19	20	23	—	50
最低需求量 (万吨)	30	70	0	10	
最高需求量 (万吨)	50	70	30	不限	

3、(25 分) 分配甲、乙、丙、丁四个人去完成 A、B、C、D、E 五项任务, 每个人完成各项任务的时间如下表 (单位: 小时) 所示。由于任务数多于人数, 故考虑其中有一人完成两项任务, 其他人每人完成一项任务。试确定最优的任务分配方案, 使得完成所有任务的总时间最少。

任务 人	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

4、(25 分) 某人欲购买一辆厢式货车准备在今后 4 年内使用。他可以在第一年年初购一辆新车，连续使用 4 年；也可以于任何一年年末卖掉，并于下一年年初换一辆新车。已知各年年初的新车购置价如表 1 所示，不同役龄车的年使用维护费及年末处理价见表 2 所示。要求用图论中的最短路问题确定该人使用厢式货车的最优更新策略，使 4 年内用于购买、更换及使用维护的总费用最省。

表 1

	第一年	第二年	第三年	第四年
年初购置价 (万元)	2.5	2.6	2.8	3.1

表 2

厢式货车役龄 (年)	0~1	1~2	2~3	3~4
年使用维护费 (万元)	0.3	0.5	0.8	1.2
该役龄年末处理价 (万元)	0.2	1.6	1.3	1.1