

南京理工大学

2012 年博士学位研究生入学考试试题

科目代码: 2256 科目名称: 运筹学 满分: 100

注意: ①认真阅读答题纸上的注意事项; ②所有答案必须写在答题纸上, 写在本题答题纸或草稿纸上均无效; ③本试题纸须随答题纸一起装入试题袋中交回!

一、(5分) 某商店制定 7-12 月进货售货计划, 已知商店仓库容量不得超过 500 件, 6 月底已存货 200 件, 以后每月初进货一次, 假设各月份此商品买进售出单价如下表所示, 问各月进货售货各多少, 才能使总收入最多? 请建立此问题的线性规划模型, 不必求解。

月份	7	8	9	10	11	12
买进单价	28	24	25	27	23	23
售出单价	29	24	26	28	22	25

二、(20分) 已知某线性规划问题, 其初始及最优单纯形表如表 1 及表 2 所示。

表 1 初始单纯形表

C_j		1	2	0	0	0	b
C_B	X_B	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	
0	X_3	2	2	1	0	0	12
0	X_4	3	0	0	1	0	9
0	X_5	0	2	0	0	1	8
σ_j		1	2	0	0	0	

表 2 最优单纯形表

1	X_1	1	0	1/2	0	-1/2	2
0	X_4	0	0	-3/2	1	3/2	3
2	X_2	0	1	0	0	1/2	4
σ_j		0	0	-1/2	0	-1/2	

试求解以下问题:

- (1) 求出对偶问题的最优解。
- (2) 求 C_1 的变化范围, 使最优基不变。
- (3) 如 b_1 由 12 变为 16, 求最优解。

三、(10分) 分配甲、乙、丙、丁四人去完成五项任务。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兼完成两项任务, 其余三人每人完成一项。试确定总花费时间为最少的指派方案。

人 \ 任务	A	B	C	D	E	
甲	25	29	31	42	37	164
乙	39	38	26	20	33	156
丙	34	27	28	40	32	161
丁	24	42	36	23	45	170
	122	116	121	115	147	665

四、(15分) 某玩具公司分别生产三种新型玩具, 每月可供量分别为 1000、2000、2000 件, 它们分别被送到甲、乙、丙三个百货商店销售。已知每月百货商店各类玩具预期销售量均为 1500 件, 由于经营方面原因, 各商店销售不同玩具的盈利额不同, 见下表。又知丙百货商店要求至少供应 C 玩具 1000 件, 而拒绝进 A 玩具。求满足上述条件下使总盈利额最大的供销分配方案。

	甲	乙	丙	可供量
A	5	4	-	1000
B	16	8	9	2000
C	12	10	11	2000

1500 1500 1500

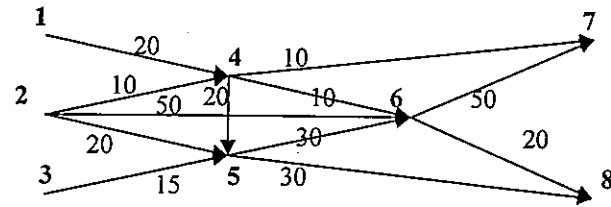
五、(15分) 设有一辆载重卡车, 现有 4 种货物均可用此车运输。已知这 4 种货物的重量、容积及价值关系如下表所示。

货物代号	重量 (吨)	容积 (立方米)	价值 (千元)
1	2	2	3
2	3	2	4
3	4	2	5
4	5	3	6

1=4 4 16
5 3=15
2x6=12=18

若该卡车的最大载重为 15 吨, 最大允许装载容积为 10 立方米, 在许可的条件下, 每车装载每一种货物的件数不限。问应如何搭配这四种货物, 才能使每车装载货物的价值最大。

六、(10分) 如下图, 从三口油井 1、2、3 经管道将油输至脱水处理厂 7 和 8, 中间经 4、5、6 三个泵站。已知图中弧旁数字为各管道通过的最大能力 (吨/小时), 求从油井每小时能输送到处理厂的最大流量。



七、(10分) 某出租汽车公司拥有 2500 辆出租车, 均由一个统一的维修厂进行维修。维修中某个部件的月需量为 8 套。每套价格 8500 元。已知每提出一次订货需订货费 1200 元, 年存贮费为每套价格的 30%, 订货提前期为 2 周。又每台出租车如因该部件损坏后不能及时更换每停止出车一周, 损失为 400 元, 试决定该公司维修厂订购该种部件的最优策略。

八、(15分) 某加油站有一台油泵。来加油的汽车按普阿松分布到达, 平均每小时 20 辆, 但当加油站中已有 n 辆汽车时, 新来汽车中将有一部分不愿等待而离去, 离去概率为 $\frac{n}{4}$ ($n=0, 1, 2, 3, 4$)。油泵给一辆汽车加油所需时间为具有均值 3 分钟的负指数分布。

- (1) 画出此排队系统的速率图;
- (2) 导出其平衡方程式;
- (3) 求出加油站中汽车数的稳态概率分布;
- (4) 求那些在加油站的汽车的平均逗留时间。