

青岛大学 2012 年硕士研究生入学考试试题

科目代码： 860 科目名称： 运筹学（2） （共 3 页）
 请考生写明题号，将答案全部答在答题纸上，答在试卷上无效

一、（25 分）某公司生产 A、B、C、D 四种型号产品，单位产品所需原材料 I，II 以及公司拥有原材料的数量和单位产品的盈利情况如下表所示：

	A	B	C	D	拥有资源总数
原材料 I	5	1	0	1	300
原材料 II	2	2	3	1	400
单位产品利润	10	6	3	3	

- (1) 建立最优生产计划的线性规划模型；
- (2) 写出其对偶问题，并用图解法求解对偶问题；
- (3) 利用对偶问题的解求出原问题最优解；

二、（25 分）已知线性规划问题（LP）如下：

$$\max z = 20x_1 + 15x_2 + 12x_3$$

$$s.t. \begin{cases} 5x_1 + 3x_2 + x_3 \leq 9 \\ -5x_1 + 6x_2 + 15x_3 \leq 15 \\ 2x_1 + x_2 + x_3 \leq 5 \\ x_1, x_2, x_3 \geq 0 \end{cases}$$

- (1) 试用单纯形表求解最优解；
- (2) 若将约束条件右端项（9，15，5）’ 改为（5，15，5）’，利用灵敏度分析求出新的最优解。

四、（20分）用动态规划求解下列非线性规划问题：

$$\max z = x_1^3 + x_2^2 + x_3$$

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

三、（20分）某公司下属有甲、乙、丙三个工厂，分别向A、B、C、D四个销售地提供产品，产量、需求量及工厂到销售地的运价（单位：元/每吨）如下表所示：

销地 工厂	A	B	C	D	产量 (吨)
甲	8	6	10	9	18
乙	9	12	13	7	18
丙	14	12	16	5	19
销量 (吨)	16	15	7	17	55

试求：（1）费用最小的最佳运输方案；

（2）若原问题中所有的运价都提高10元/吨，最佳运输方案是否保持不变了？

（3）若在最小费用不变的条件下，要求丙工厂运往B、C两地的数量一样，可否调整？若可调整，写出调整后的解。

五、（15分）某公司要招标承建下属三个工程项目：A、B和C。现有甲乙丙丁四个建筑单位竞标，他们的报价已知为下表所列数据：（单位：百万元）

单位	A	B	C
甲	32	33	37
乙	33	42	34
丙	28	38	30
丁	26	29	28

假定每家建筑单位最多只承担一项工程，试问：公司应确定哪个建筑单位分别承担哪个工程项目，才能使总费用最少？

六、（15分）某产品从工厂运往市场销售。各工厂到各市场的运输能力以及供应量、需求量如下表：（0表示不通）

工厂市场	A	B	C	D	供应量
甲	30	10	0	40	20
乙	0	0	10	50	20
丙	20	10	40	5	100
需求量	20	20	60	20	

试求：（1）从仓库到市场的最大流量

（2）在最大流量情况下各市场需求是否能满足？

七、（15分）某工厂每周需要零配件 32 箱，存储费用每箱每周 1 元，每次订购费用 25 元，不允许缺货。零件价格根据批量的不同而不同，价格如下：

$$k(Q) = \begin{cases} 12.0 & 1 \leq Q < 9 \\ 10.0 & 10 \leq Q < 49 \\ 9.5 & 50 \leq Q < 99 \\ 9.0 & 100 \leq Q \end{cases}$$

试求最优经济批量 Q^* ，以及最小费用。

八、(15分) 已知某储蓄所在繁忙时的顾客到达率 $\lambda = 40$ 人/小时，窗口营业员服务率为 $\mu = 16$ 人/小时，要求：(1)工时利用率不低于60%；(2)顾客平均等待时间不超过5分钟。问：设几个窗口适当。