

2011 年深圳大学硕士研究生入学考试试题
(答题必须写在答题纸上, 写在本试题纸上无效)

专业: 管理科学与工程

考试科目: 运筹学
科目代码: 836

一、 填空题 (每空 2 分, 20 分)

- 1、线性规划最优生产计划中第 i 种资源有剩余, 则该资源的影子价格为_____。
- 2、在大 M 法的目标函数中, 人工变量的系数为_____。
- 3、某手机修理店有一位修理人员, 顾客到达为 Poisson 流, 到达率为 3 人 /h, 服务时间为负指数分布, 平均需 15min, 该排队模型属于_____, 顾客来维修不必等候的概率为_____, 平均顾客数位_____, 在系统的逗留时间为_____, 若要使顾客到达时间缩短为 40 分钟, 应该改进服务水平为_____。
- 4、无向连通图 G 是欧拉图的充要条件是_____。
- 5、如果运输问题单位运价表中的某一行 (或某一列) 元素分别乘上一个常数 k, 最优调运方案将_____变化。
- 6、若 Q 为 f 增广链, 则 Q 中所有前向边都为 f 的_____。

二、(30 分) 线性规划问题

$$\begin{aligned} \max \quad & z = (c_1 + t_1)x_1 + c_2x_2 + c_3x_3 + 0x_4 + 0x_5 \\ \begin{cases} a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + a_{13}x_3 + x_4 & = b_1 + 3t_2 \\ a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + a_{23}x_3 + x_5 & = b_2 + t_2 \\ x_j \geq 0 \quad (j = 1, 2, \dots, 5) \end{cases} \end{aligned}$$

当 $t_1 = t_2 = 0$ 时, 求解得最终单纯形表如下

C_B	X_B	b	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5
c_3	x_3	5/2	0	1/2	1	1/2	0
c_1	x_1	5/2	1	-1/2	0	-1/6	1/3
$c_j - z_j$			0	-4	0	-4	-2

- 1) 确定 c_j , a_{ij} , b_i ($i = 1, 2$; $j = 1, 2, 3$) 的值;
- 2) 当 $t_2 = 0$ 时, t_1 在什么范围内变化上述最优解不变;
- 3) 当 $t_1 = 0$ 时, t_2 在什么范围内变化上述最优解不变。

三、(20 分) 某厂有 4 个工人 A_1, A_2, A_3, A_4 ，分别均能操作 B_1, B_2, B_3, B_4 台车床中的一台，每小时的产值如下表：

工人 \ 车床	B_1	B_2	B_3	B_4
A_1	10	9	8	7
A_2	3	4	5	6
A_3	2	1	1	2
A_4	4	3	5	6

要求：1) 写出求产值最大的分配方案的数学模型；
2) 用匈牙利解法求解最优分配方案及最大产值。

四、(20 分) 已知世界六个城市：Pe, N, Pa, L, T, M 两城市之间的距离（单位：千英里）如下表所示，现需要确定哪些城市之间开辟航线，并使得连接所有城市的总长度最短。请回答以下问题：

- 1) 这是一个最短路问题还是最小支撑树问题，为什么？
- 2) 画出网络图，找出最优连接方案；
- 3) 总长度的最小值是多少？

从 \ 到	Pe	T	Pa	M	N	L
Pe	—	13	15	77	68	50
T		—	60	70	67	59
Pa			—	57	36	10
M				—	20	55
N					—	34
L						—

五、(20 分) 某制造厂每周购进某种机械零件 50 件，订购费为 40 元，每周保管费为 3.6 元。
1) 求 E.O.Q;
2) 该厂为少占用流动资金，希望存贮量达到最低限度，决定宁可使总费用超过最低费用的 4% 作为存贮策略，问这时订货量为多少？

六、(25 分) 某公司考虑生产一种新产品，决策者对市场销售状态进行预测的结果有三种情况：销路好、一般、差，其概率及各种情况下增加的利润额(单位：万元)如下表所示(其中 S 为销路，P 为利润增长额，A 为方案)。为了得到更加可靠的信息，公司可以花费 0.6 万元请咨询公司代为进行市场调查，以确定市场的实际需求。请回答下列问题：

- 1) 采用贝叶斯决策准则，最优方案是什么？

2) 画出贝叶斯决策过程的决策树。

3) 计算全情报价值 EVPI, 并确定是否需要请咨询公司进行市场调查?

销路和利润增长额预测情况

$P \backslash S$		好(s_1)	一般(s_2)	差(s_3)
		0.25	0.3	0.45
A	生产(a_1)	15	1	-6
	不生产(a_2)	0	0	0

七、(15 分) 设线性规划问题

$$\max z = CX$$

$$st. \begin{cases} AX \leq b \\ X \geq 0 \end{cases}$$

有最优解, B 为最优基, 证明单纯形乘子 CB^{-1} 是对偶问题的最优解。