

# 厦门大学 2017 年招收攻读硕士学位研究生入学考试 试题

科目代码: 809

科目名称: 运筹学

1、(每小题 5 分, 共 20 分)

如下表, -1 给出了的目标函数最大化线性规划问题的不完整的初试单纯形表:

C <sub>j</sub> →			6	30	25	0	0	0
C <sub>B</sub>	X <sub>B</sub>	$\bar{b}$	x <sub>1</sub>	x <sub>2</sub>	x <sub>3</sub>	x <sub>4</sub>	x <sub>5</sub>	x <sub>6</sub>
		40	3	1	0	1	0	0
		50	0	2	1	0	1	0
		20	2	1	-1	0	0	1
检验数 σ <sub>j</sub>								

求 (1) 把上面的表格填写完整 (即空格处天上相应的数或变量); (2) 根据填完整的表格, 写出该线性规划问题的数学模式; (3) 这个初始解的基是什么? 写出这个初始解和其对应的目标函数; (4) 再用单纯形算法进行第一次迭代计算时, 请确定其换入变量和换出变量, 说明理由, 并在表格上标出其变量的主元素。

2、(每小题 10 分, 共 30 分) 如下线性规划问题:

$$\text{Max } Z = 20x_1 + 8x_2 + 6x_3$$

$$\begin{cases} 8x_1 + 3x_2 + 2x_3 \leq 250 \\ 2x_1 + x_2 \leq 50 \\ 4x_1 + 3x_2 \leq 150 \\ x_1, x_2, x_3 \geq 0 \end{cases}$$

所求得的最终单纯形表如下表-2 所示, 其中三个变量 x<sub>4</sub>、x<sub>5</sub> 和 x<sub>6</sub> 分别是三个约束条件的松弛变量。

C <sub>j</sub> →			20	8	6	0	0	0
C <sub>B</sub>	X <sub>B</sub>	$\bar{b}$	x <sub>1</sub>	x <sub>2</sub>	x <sub>3</sub>	x <sub>4</sub>	x <sub>5</sub>	x <sub>6</sub>

0	$x_4$	0	$-2/3$	0	0	1	$-3$	$-2/3$
8	$x_2$	8	2	1	0	0	1	0
6	$x_3$	6	$4/3$	0	0	0	$-8$	$-2$
检验数 $\sigma_j$			$-4$	0	0	0	$-8$	$-2$

表-2

要求：(1) 分别求出使表中最优解不变的三个决策变量  $x_1$ 、 $x_2$  和  $x_3$  所对应的目标函数价值系数  $C_1$ 、 $C_2$  和  $C_3$  的允许变化范围；(2) 分别求出使表中最优基不变（既三种资源的对偶价格不变）的三个约束条件右端资源量  $b_1$ 、 $b_2$  和  $b_3$  的允许变化范围；(3) 若三个目标函数的价格系数同时发生变化，其中  $C_1$  由 20 变为 22， $C_2$  由 8 变为 7，而  $C_3$  由 6 变成 4，利用百分十百定理说明此时最优解是否发生变化；若三种资源数量同时发生变化，其中  $b_1$  由 250 变为 270， $b_2$  由 50 变为 45，而  $b_3$  由 150 变为 140，利用百分之百定理说明此时最优基既三种资源的对偶价格有否发生变化。

3、(1 小题 5 分，2、3 小题每小题各 10 分，共 25 分)

安排四个人去做四项不同的工作，每个人完成一项工作，而每项工作也只能由一个人完成，每个人完成各项工作所需要的时间（单位：分钟）如下表-3 所示。

时间 \ 工作	A	B	C	D
人				
甲	20	18	20	28
乙	18	24	27	20
丙	26	16	15	18
丁	17	20	24	19

(1) 应该如何安排工作使得 4 人完成 4 项工作所花的时间为最少？

(2) 假如在原问题中再增加一项工作自 E，甲、乙、丙、丁四个人完成工作 E 的时间分别为 17、20、15、16 分钟，允许其中一人兼任两项工作，这时，我们如何指派任务，使得四个人完成五项工作所花的时间最少？

(3) 假如在原问题中再增加一个人戊，他完成 ABCD 这四项工作所花的时间分别为 16、17、20、21 分钟，这时，我们应该指派这五个人中的哪四个人去完成这四项工作，使得所花总时间最少？

4、(25 分) HJ 百货商店经营几百种商品，该商店每隔两周盘点一次，根据盘点情况

同时对几百种商品进行订货,这样便于管理,也节约了订货费用。现在商店管理者要求对这几百种商品根据自己的需求情况和服务水平制定出各自的存贮补充水平。商品 A 是一种名牌香烟,一旦缺货,顾客不会再商店里购买另外一种品牌的香烟,而会去其他商店购买,商店规定其缺货的概率为 2.5%。商品 B 是一种普通品牌的罐装老年奶粉,一旦缺货,一般情况下,顾客会在商店里购买其他品牌的罐装老年奶粉,商店规定其缺货概率为 15%,根据以往的数据,通过统计分析,商品 A 每 14 天的需求服从均值  $\mu_A=550$  条,标准差  $\sigma_A=85$  条的正态分布,商品 B 每 14 天的需求服从均值  $\mu_B=5300$  罐,标准差  $\sigma_B=780$  罐的正态分布。(注:假设  $U$  为标准正太分布的随机变量,若有  $P\{U \leq u_{0.975}\}=0.975$ , 则  $u_{0.975}=1.96$ ; 若有  $P\{U \leq u_{0.85}\}=0.85$ , 则,  $u_{0.85}=1.034$ )。

5、(1、2 小题每题 10 分, 3 小题 5 分, 共 25 分)

泰和百货公司必须做出决定是否要购进一种季节性产品,而市场对这种产品的需求可能为高、中等和低。百货公司的采购员可以在这一季节来临之前订购 1、2 或 3 组这种产品,但到这一季节之后就不能下订单了。预测各种需求下不同订购组数产品所获得的利润(单位:万年)如下表-4 所示:

利润 \ 方案	外部需求状态		
	高需求 S1	中等需求 S2	低需求 S3
订购 1 组	6	6	5
订购 2 组	8	8	3
订购 3 组	10	7	1

要求:(1)如果这三种需求状态高、中等和低的初期概率分别是 0.3、0.3 和 0.4,则根据期望值准则,你将推荐采购员订购几组产品? 求出完全信息的期望值 EVPI;(2)面对新的季节,为了准确把握市场需求信息,公司聘请了一家市场调查公司,进行抽样调查,假定市场条件分为两种,“优秀”用 E 表示,“良好”用 V 表示、抽样调查的结果是  $P(E)=0.70$ ,  $P(V)=0.30$ ; 且

$$\left\{ \begin{array}{l} P(S1|E)=0.34, P(S2|E)=0.32, P(S3|E)=0.34 \\ P(S1|V)=0.20, P(S2|V)=0.26, P(S3|V)=0.54 \end{array} \right\}$$

这是,利用抽样信息,最佳的决策又是什么? 计算抽样(样本)信息的期望值 EVSI;

(3)利用 EVPI 和 EVSI,讨论公司就(2)中的市场调查信息而言,是否要聘请咨询公司进行市场调查? 为什么?

6、(1、2 小题每题 10 分, 3 小题 5 分, 共 25 分)

某项目由 A、B、C、D、E、F、G 七道工序组成,工序间的相互关系以及各工序的各

种完成时间如下表-5;

要求: (1) 按各工序的期望活动时间画出反应该问题的网络计划图; (2) 计算时间参数(包括各工序的最早开始时间, 最晚开始时间, 最早完成时间, 最晚完成时间), 由此计算出各工序的总时差, 同时指出完成该项目的期望完工工期; (3) 如果业主(即甲方)要求以 95% 的可能性来保证项目如期完成, 则项目承接方(即乙方)应该在何时以前就应开始这个项目的工作。(提示: 若乙是标准正态随机变量, 当  $P(U \leq u_{0.95}) = 0.95$ , 即  $u_{0.95} = 1.65$  )。

工序名称	紧前工序	完成时间		
		乐观时间	最可能时间	悲观时间
A	—	1	2	3
B	—	2.5	4	5.5
C	A、B	3.5	5	6.5
D	A、B	2.5	4	5.5
E	B	2	3	4
F	C	1	2	3
G	D、E	3	4	5



# 聚英考研网