

# 2018 年上海海事大学攻读硕士学位研究生入学考试 试题

(重要提示: 答案必须做在答题纸上, 做在试题上不给分)

考试科目代码 836 考试科目名称 《运筹学模型与算法》

一、(25 分) 将下列线性规划问题变换成标准型, 并列初始单纯形表。p 为常数。

$$\begin{aligned} \max s &= z / p \\ \text{s.t.} &\begin{cases} z = \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^m a_{ik} x_{ik} \\ \sum_{k=1}^m (-x_{ik}) = -1, i = 1, \dots, n \\ x_{ik} \geq 0, i = 1, \dots, n; j = 1, \dots, m \end{cases} \end{aligned}$$

二、(25 分) 试将下述问题改写成线性规划问题:

$$\begin{aligned} \max_{x_i} &\left\{ \min \left( \sum_{i=1}^m a_{i1} x_i, \sum_{i=1}^m a_{i2} x_i, \dots, \sum_{i=1}^m a_{in} x_i \right) \right\} \\ \text{s.t.} &\begin{cases} x_1 + x_2 + \dots + x_m = 1 \\ x_i \geq 0, i = 1, \dots, m \end{cases} \end{aligned}$$

三、(25 分) 如下表给出某线性规划问题计算过程中的一个单纯形表, 目标函数为

$$\max z = 28x_4 + x_5 + 2x_6,$$

约束条件为 $\leq$ ,表中 $x_1, x_2, x_3$ 为松弛变量, 表中解的目标函数值为 $z=14$ 。

		$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$	$x_6$
$x_6$	a	3	0	-14/3	0	1	1
$x_2$	5	6	d	2	0	5/2	0
$x_4$	0	0	e	f	1	0	0
$c_j - z_j$		b	c	0	0	-1	g

- (a) 求 a~g 的值;  
 (b) 表中给出的解是否为最优解。

四、(25分) 某化学公司有甲, 乙, 丙, 丁四个化工厂生产某种产品, 产量分别为 200, 300, 400, 100 (t), 供应 I, II, III, IV, V, VI 六个地区的需要, 需要量分别为 200, 150, 400, 100, 150, 150 (t)。由于工艺、技术等条件差别, 各厂每 kg 产品成本分别为 1.2, 1.4, 1.1, 1.5 (元), 又由于行情不同, 各地区销售价分别为每 kg 2.0, 2.4, 1.8, 2.2, 1.6, 2.0 (元)。已知从各厂运往各销售地区每 kg 产品运价如表所示。

	I	II	III	IV	V	VI
甲	0.5	0.4	0.3	0.4	0.3	0.1
乙	0.3	0.8	0.9	0.5	0.6	0.2
丙	0.7	0.7	0.3	0.7	0.4	0.4
丁	0.6	0.4	0.2	0.6	0.5	0.8

如第 III 个地区至少供应 100t, 第 IV 个地区的需要必须全部满足, 试确定使该公司获利最大的产品调运方案。

五、(25分) 用分枝定界法求解整数规划问题, 并写出分枝定界法求解整数规划问题的一般步骤。

$$\begin{aligned} \max z &= 2x_1 + 3x_2 \\ \text{s.t.} &\begin{cases} 5x_1 + 7x_2 \leq 35 \\ 4x_1 + 9x_2 \leq 36 \\ x_1, x_2 \geq 0 \text{ 且为整数} \end{cases} \end{aligned}$$

六、(25分) 用动态规划方法求解下列问题。

$$\begin{aligned} \max z &= x_1^2 x_2 x_3^3 \\ \text{s.t.} &\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 \leq 6 \\ x_i \geq 0, \quad i = 1, 2, 3 \end{cases} \end{aligned}$$