

《运筹学》2012试题及答案

原创：大琳琳 暮光存稿 2016-10-30



Good good study, day day Up

有答案了  
感谢某同学的倾情奉献  
叮咛呱唧  
幸福是什么？  
幸福就是试题有答案

正题开始  
运筹学考试只有两种题型，填空题跟计算题  
一般分数差不多是30分跟70分  
ps：点击缩放查看高清图

2012 年运筹学试题

一、填空题：（每空格 5 分，共 35 分）

- 1、线性规划的解有唯一最优解、无穷多最优解、无界解\_\_\_\_\_和无可行解四种。  
2、在求运费最少的运输问题中，如果某一非基变量的检验数为 4，则说明如果在该空格中增加一个流量运费将增加 4。\_\_\_\_\_

- 3、如果某一整数规划：
$$\begin{cases} \max x_1 + x_2 \\ x_1 + \frac{9}{14}x_2 \leq \frac{51}{14} \\ -2x_1 + x_2 \leq \frac{1}{3} \\ x_1, x_2 \geq 0 \text{且为整数} \end{cases}$$
所对应的松弛问题的最优解为  $x_1 = 3/2, x_2 = 10/3$

我们现在要对  $x_1$  进行分  $X/4$  枝，应该分为  $X/5 \leq 1$  和  $X/4 \geq 2$  。

- 4、假设某线性规划的可行解的集合为 D，而其所对应的整数规划的可行解集合为 B，那么 D 和 B 的关系为 D 包含 B。

- 5、极大化的线性规划问题为无界解时，则对偶问题 无解\_\_\_\_\_。

- 6.已知某个含 10 个结点的树图，其中 9 个结点的次为 1, 1, 3, 1, 1, 1, 3, 1, 3，则另一个结点的次为 3。  
7.有 6 个产地 4 个销地的平衡运输问题模型中有 24 个变量，10 个约束条件，基变量的个数为 30 。

二、计算题（65 分）

1. 某厂 I、II、III 三种产品分别经过 A、B、C 三种设备加工。已知生产单位各种产品所需的设备台时，设备的现有加工能力及各件产品的预期利润见表：

	I	II	III	设备能力(台·h)
A	1	1	1	100
B	10	4	5	600
C	2	2	6	300

单位产品利润(元)

1)建立线性规划模型，求获利最大的产品生产计划。

2)给出 1) 所建立的线性规划的对偶规划，对偶规划的最优解为多少？

3)三种设备的影子价格是多少，解释影子价格的含义。

解：1) 建立线性规划模型为：

$$\begin{aligned} \max Z &= 10x_1 + 6x_2 + 4x_3 \\ s.t. & \begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 \leq 100 \\ 10x_1 + 4x_2 + 5x_3 \leq 600 \\ 2x_1 + 2x_2 + 6x_3 \leq 300 \\ x_1, x_2, x_3 \geq 0 \end{cases} \end{aligned}$$

获利最大的产品生产计划为：  $X^* = (x_1, x_2, x_3) = (100/3, 200/3, 0, 0, 100/3)^T$   $Z^* = 2200/3$

1 / 3

- 2) 产品 III 每件利润到 20/3 才值得生产，如果产品 III 每件利润增加到 80% 元，最优计划的变化为：

$$X^* = (x_1, x_2, x_3) = (175, 6.25, 0, 0, 0)^T \quad Z^* = 775$$

- 3) 产品 I 的利润在 [6, 15] 变化时，原最优计划保持不变。

- 4) 设备 A 的能力在 [60, 150] 变化时，最优基变量不变。

- 5) 新产品值得生产。

$$6) \text{ 最优计划的变化为: } X^* = (x_1, x_2, x_3) = (100, 6.38, 0, 10, 0, 0)^T \quad Z^* = 706.7$$

2. 已知运输问题的调运和运价表如下，求最优调运方案和最小总费用。（共 15 分）。

产地 \ 销地	B1	B2	B3	产量
A1	5	9	2	15
A2	3	1	7	11
A3	6	2	8	20
销量	18	12	15	

解：初始解为

	B1	B2	B3	产量/耗
A1			15	15
A2		11		11
A3	18	1	1	20
销量/耗	18	12	15	

计算检验数

	B1	B2	B3	产量/耗
A1	5	13	0	15
A2	-2	0	0	11
A3	0	0	0	20
销量/耗	18	12	15	

由于存在非基变量的检验数小于 0，所以不是最优解，需调整

调整为：

	B1	B2	B3	产量/耗
A1			15	15
A2	11			11
A3	7	12	1	20
销量/耗	18	12	15	

重新计算检验数

	B1	B2	B3	产量/耗
A1	5	13	0	15
A2	0	2	2	11

2 / 3

A1	0	0	5	20
销量/耗	18	12	15	

所有的检验数都大于等于 0，所以得到最优解

3. 某公司要把 4 个有关能源工程项目承包给 4 个互不相关的外资投标者，规定每个承包商只能且必须承包一个项目，试在总费用最小的条件下确定各个项目的承包商，总费用为多少？各承包商对工程的报价如表 2 所示：

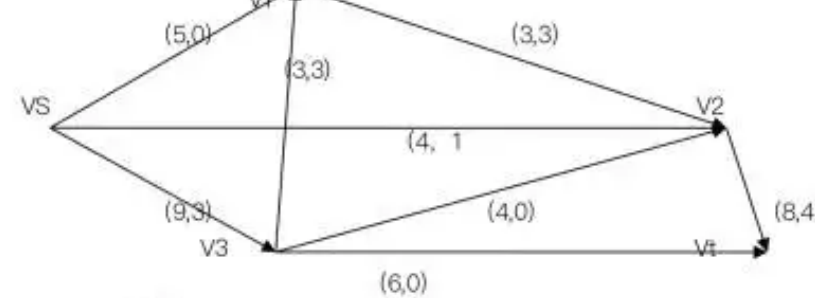
项目 \ 投标者	A	B	C	D
甲	15	18	21	24
乙	19	23	22	18
丙	26	17	16	19
丁	19	21	23	17

最优解为：

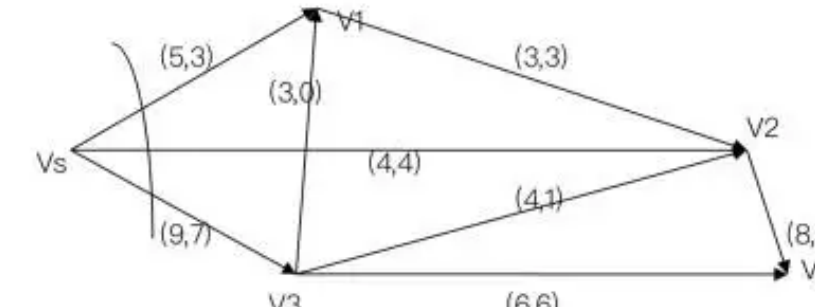
$$X = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

总费用为 50

- 4 求如图所示的网络的最大流和最小割集(割集)。每括号旁的数字是  $(c_{ij}, f_{ij})$



答：最大流为：14



3 / 3

2012真题文字版

2012年运筹学试题

一、填空题：（每空格5分，共35分）

- 1、线性规划的解有\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、无界解和\_\_\_\_\_四种。  
2、在求运费最少的运输问题中，如果某一非基变量的检验数为4，则说明\_\_\_\_\_。

- 3、如果某一整数规划：
$$\begin{cases} \max x_1 + x_2 \\ x_1 + \frac{9}{14}x_2 \leq \frac{51}{14} \\ -2x_1 + x_2 \leq \frac{1}{3} \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases}$$
所对应的松弛问题的最优  $x_1 = 3/2, x_2 = 10/3$  解为且为整数。我们现在要对  $x_1$  进行分枝，应该分为\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。

- 4、假设某线性规划的可行解的集合为 D，而其所对应的整数规划的可行解集合为 B，那么 D 和 B 的关系为\_\_\_\_\_。

- 5、极大化的线性规划问题为无界解时，则对偶问题\_\_\_\_\_。

- 6.已知某个含 10 个结点的树图，其中 9 个结点的次为 1, 1, 3, 1, 1, 1, 3, 1, 3，则另一个结点的次为\_\_\_\_\_。

- 7.有 6 个产地 4 个销地的平衡运输问题模型中有\_\_\_\_\_个变量，\_\_\_\_\_个约束条件，基变量的个数为\_\_\_\_\_。

二、计算题（65 分）

1. 某厂 I、II、III 三种产品分别经过 A、B、C 三种设备加工。已知生产单位各种产品所需的设备台时，设备的现有加工能力及各件产品的预期利润见表：

	I	II	III	设备能力(台·h)
A	1	1	1	100
B	10	4	5	600
C	2	2	6	300
单位产品利润(元)	10	6	4	

- 1)建立线性规划模型，求获利最大的产品生产计划。

- 2)给出 1) 所建立的线性规划的对偶规划，对偶规划的最优解为多少？

- 3)三种设备的影子价格是多少，解释影子价格的含义。

2. 已知运输问题的调运和运价表如下，求最优调运方案和最小总费用。（共 15 分）。

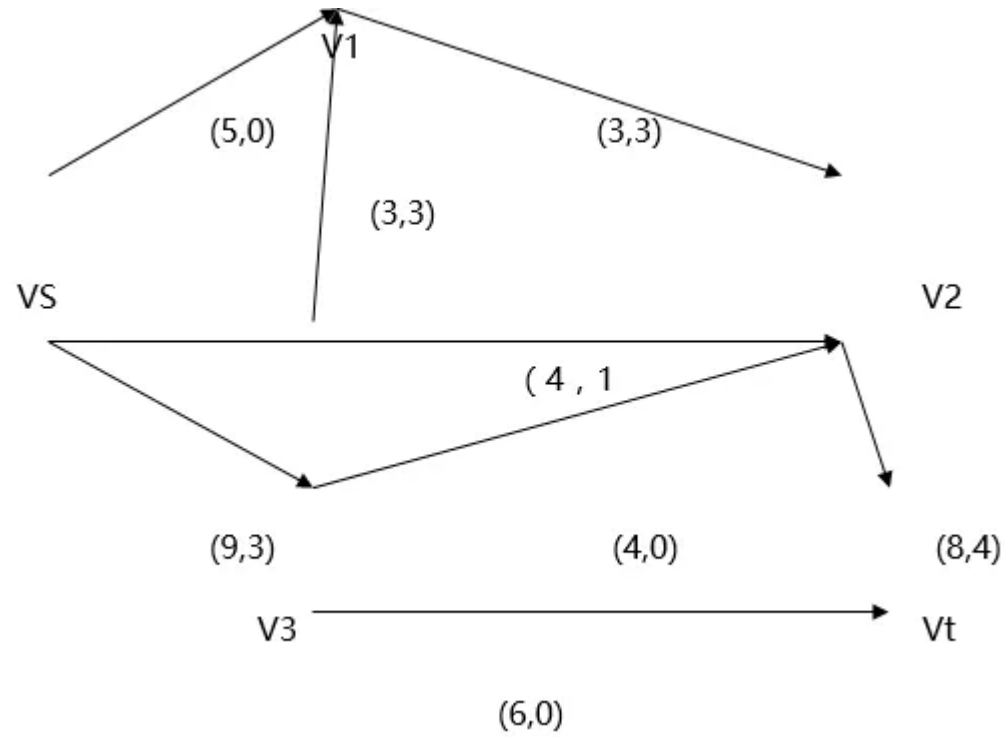
销地	B1	B2	B3	产量
产地				
A1	5	9	2	15
A2	3	1	7	11
A3	6	2	8	20
销量	18	12	15	

3、某公司要把4个有关能源工程项目承包给4个互不相关的外商投标者，规定每个承包商只能且必须承包一个项目，试在总费用最小的条件下确定各个项目的承包者，总费用为多少？

各承包商对工程的报价如表2所示：

项目 投标者	A	B	C	D
甲	15	18	21	24
乙	19	23	22	18
丙	26	17	16	19
丁	19	21	23	17

4 求如图所示的网络的最大流和最小截集(割集)，每边旁的数字是(cij, fij)



● 点击下方链接查看 ●  
↑ 商务智能复习题 ↓

祝大家都能考必过!

逢考必过  
爱你们的大琳琳

● 更多精彩 ●  
  
[首届北京吸雪大赛](#)  
[程序员节](#)  
[极致的魅力](#)  
[北京网约车新规须知](#)  
[真相](#)



Good good study, day day Up

