

[运筹学]2016真题及答案 (全)

暮光春晓 暮光春晓 1周前



写在前面

全部填空题及计算题的3、4跟2012年一样

其中，计算题3的数改了一下

运筹学考试时间为1月13号，也就是本周六



一、填空题：（每空3分，共30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运量，运费将增加4。

$$\begin{cases} \max x_1 + x_2 \\ x_1 + \frac{9}{14}x_2 \leq \frac{5}{14} \\ -2x_1 + x_2 \leq \frac{1}{3} \\ x_1, x_2 \geq 0. \end{cases}$$

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 $x_1 \leq 1$ 和 $x_1 \geq 2$ 。

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

二、计算题 (70分)

1、(10分) 写出下面线性规划问题的标准形式

$$\begin{cases} \min z = 2x_1 + 3x_2 - x_3 \\ x_1 + \frac{9}{14}x_2 \leq \frac{51}{14} \\ -2x_1 + x_2 \leq \frac{1}{3} \\ x_1 \geq 0, x_2 \leq 0, x_3 \text{ 无约束} \end{cases}$$

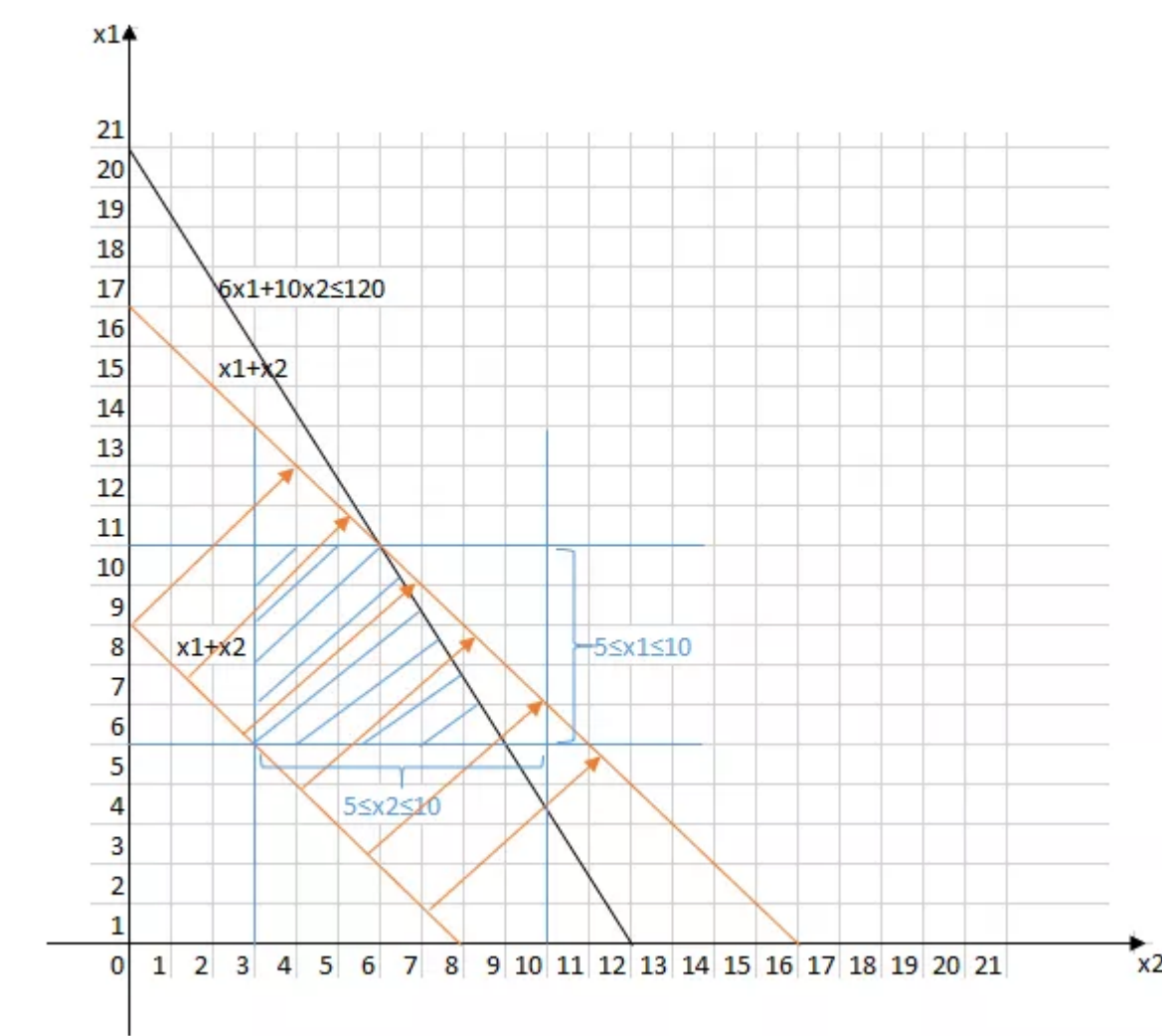
答： $\min Z$ 即求 Z 的最小值，令 $Z' = -Z$ ，即 Z' 最大时， Z 最小，反之亦然。则：

$$\max Z' = -2x_1 - 3x_2 + x_3$$

由于 $x_2 \leq 0$, 令 $x_2' = -x_2$, $x_2' \geq 0$

$$\begin{cases} x_1 - 9/14 x_2' + x_4 = 51/14 \\ -2x_1 - x_2' + x_5 = 1/3 \\ x_1, x_2', x_3', x_3'', x_4, x_5 \geq 0 \end{cases}$$

$$\begin{aligned} &\max x_1 + x_2 \\ &\begin{cases} 6x_1 + 10x_2 \leq 120 \\ 5 \leq x_1 \leq 10 \\ 3 \leq x_2 \leq 8 \end{cases} \end{aligned}$$



3、(30分, 每小问10分) 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每件产品的预期利润见表:

	I	II	III	设备能力(台·h)
A	1	1	1	300
B	10	4	5	1800
C	2	2	6	900
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

答：

1) 建立线性规划模型为：

$$\begin{aligned} \max Z &= 10x_1 + 6x_2 + 4x_3 \\ \begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 \leq 300 \\ 10x_1 + 4x_2 + 5x_3 \leq 1800 \\ 2x_1 + 2x_2 + 6x_3 \leq 900 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, x_3 \geq 0 \end{cases} \end{aligned}$$

用单纯形法计算最
初始单纯形表如下

			10	6	4	0	0	0	
G_j	X_B	b_j	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	θ
0	x_4	300	1	1	1	1	0	0	
0	x_5	1800	10	4	5	0	1	0	
0	x_6	900	2	2	6	0	0	1	
θ_j									

			10	6	4	0	0	0	
C_j	X_B	b_j	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	θ
0	x_4	300	1	1	1	1	0	0	300
0	x_5	1800	10	4	5	0	1	0	180
0	x_6	900	2	2	6	0	0	1	450
θ_j			10	6	4	0	0	0	

			10	6	4	0	0	0	
Cj	XB	bj	x1	x2	x3	x4	x5	x6	θ
0	x4	120	0	3/5	1/2	1	-1/10	0	
10	x1	180	1	2/5	1/2	0	1/10	0	
0	x6	540	0	6/5	5	0	-1/5	1	
<u>Bj</u>									

重新计算 θ 限 θ ，如下

		10	6	4	0	0	0	
C_j	X_B	b_j	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	θ
0	x_4	120	0	$3/5$	$1/2$	1	$-1/10$	0
10	x_1	180	1	$2/5$	$1/2$	0	$1/10$	450
0	x_6	540	0	$6/5$	5	0	$-1/5$	450
θ_j			0	2	-1	0	-1	0

所以，由x4换出，x2换入，新的单纯形表如下

		10	6	4	0	0	0		
Cj	XB	bj	x1	x2	x3	x4	x5	x6	θ
6	x2	200	0	1	5/6	5/3	-1/6	0	
10	x1	132	1	0	1/6	-2/3	1/6	0	
0	x6	396	0	0	4	-6/5	-1/10	1	



重新计算 θ 期 θ ，如下

			10	6	4	0	0	0	
Cj	X _B	b _j	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	x ₆	θ
6	x ₂	200	0	1	5/6	5/3	-1/6	0	
10	x ₁	132	1	0	1/6	-2/3	1/6	0	
0	x ₆	396	0	0	4	-6/5	-1/10	1	
σ_j			0	0	-8/3	-10/3	-2/3		

由此得知 x_3 、 x_4 、 x_5 不生产时，利润最大，将 $x_3 = x_4 = x_5 = 0$ 代入方程组得最大的产品生产计划为： $X^* = (x_1, x_2, x_3)^T = (100, 200, 0)$

此时 $\max Z = 2200$

产地	B1	B2	B3	产量
A1	5	9	2	16
A2	3	1	7	11

2019/7/4

点击查看题

A3	6	2	8	20
销量	18	12	16	

答:

初始解为

	B1	B2	B3	产量 <i>t</i>
A1			15	15
A2		11		11
A3	18	1	1	
销量 <i>t</i>	18	12	16	

计算检验数

	B1	B2	B3	产量 <i>t</i>
A1	5	13	0	15
A2	-2	0	0	11
A3	0	0	0	20
销量 <i>t</i>	18	12	16	

由于存在非基变量的检验数小于0，所以不是最优解，需调整为


	B1	B2	B3	产量 <i>t</i>
A1			15	15
A2	11			11
A3	7	12	1	20
销量 <i>t</i>	18	12	16	

重新计算检验数

	B1	B2	B3	产量 <i>t</i>
A1	5	13	0	15
A2	0	2	2	11
A3	0	0	0	20
销量 <i>t</i>	18	12	16	

所有的检验数都大于等于0，所以得到最优解。

Tips: 公众号菜单栏有不同科目真题及复习资料及作业参考
回复“关键字” or “资源”获得

祝大家都逢考必过! 

Good good study, day day Up

