

东 南 大 学

二〇〇〇年攻读硕士学位研究生入学考试试卷

科目编号: 458

科目名称: 运筹学

一. (15分) 求解如下线性规划问题:

$$\min f(x) = x_1 + 4x_2 + 6x_3 + 2x_4$$

$$\text{s.t.} \quad x_1 - x_2 - 2x_3 = 2$$

$$-x_2 - 2x_3 + x_4 = -2$$

$$x_1, x_2, x_3, x_4 \geq 0$$

并说明使最优基保持不变时, b_i 和 c_i 的允许变化范围.

二. (15分) 写出如下线性规划问题的对偶问题:

$$\max z = x_1 + 2x_2 + x_3$$

$$\text{s.t.} \quad x_1 + x_2 - x_3 \leq 2$$

$$x_1 - x_2 + x_3 = 1$$

$$2x_1 + x_2 + x_3 \geq 2$$

$$x_1 \geq 0, x_2 \leq 0, x_3 \text{ 无限制}$$

并利用弱对偶性说明 z 的最大值不大于 1

三. 某企业的三种产品要经过三种不同的工序加工. 各种产品每一件在各工序上所需的加工时间, 每天各道工序的加工能力和每一种产品的单位利润如下:

工序	每件加工时间(分钟)			工序加工能力 (分钟/天)
	产品1	产品2	产品3	
1	1	2	1	430
2	3	1	2	460
3	1	4	1	420
利润/件(元)	3	2	5	

试建立使总利润达到最大的线性规划模型。(不求解, 10分)

四. 求解下列线性规划问题(15分):

$$\begin{aligned}
 \max \quad & z = x_1 + x_2 \\
 \text{s.t.} \quad & 2x_1 + 3x_2 \leq 12 \\
 & |x_2 - 1| \leq 3 \\
 & x_1 \geq 0, \quad x_2 \text{ 无限制}
 \end{aligned}$$

五. 考虑线性规划问题:

$$\begin{aligned}
 \min \quad & z = x_1 + \beta x_2 \\
 \text{s.t.} \quad & -x_1 + x_2 \leq 1 \\
 & -x_1 + 2x_2 \leq 4 \\
 & x_1, x_2 \geq 0
 \end{aligned}$$

二〇〇〇年攻读硕士学位研究生入学考试试卷

科目编号: 458

科目名称: 运筹学

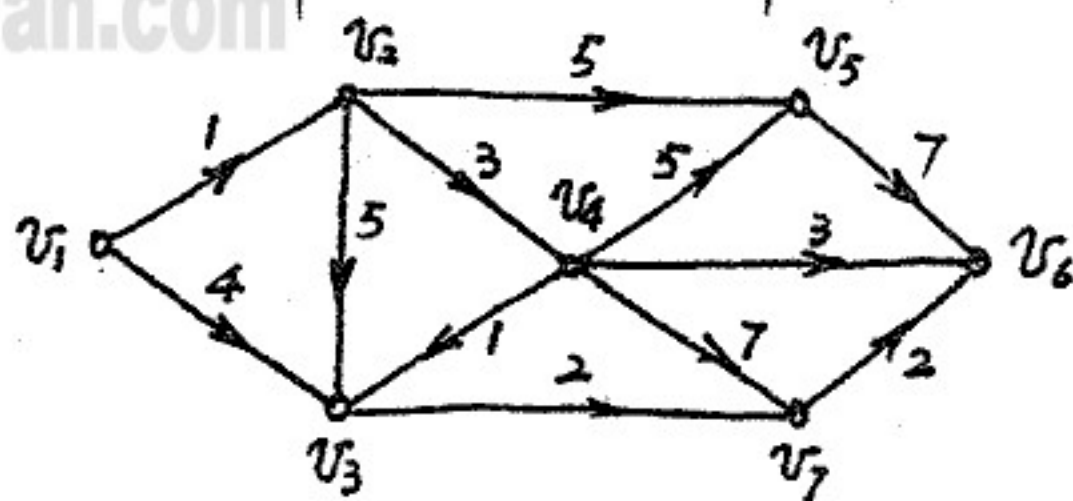
试讨论 β 在什么取值范围时, 该问题
 (a) 有唯一最优解. (b) 有无穷多最优解
 (c) 不存在有界最优解. (15分)

六. 试判断如下论断是否正确 (10分)

(a) 若图 G 是无圈的, 则 $\rho(G) < p(G) - 1$

(b) 若图 G 是连通的, 则 $\rho(G) > p(G) - 1$

七. 求图 G 中 v_1 至 v_6 的最短路及其长度 (10分)



八. 判断如下容量网络上的可行流是否为最大流, 并说明理由. (10分)

