

北京理工大学 2001 年硕士研究生入学考试试题

科目代码: 430 科目名称: 运筹学 分号: 10-01

试题答案必须书写在答题纸上, 在试题和草稿纸上答题无效, 试题上不准填写准考证号和姓名。

请统考考生答一、二、三、五、六、七、八题

请单考考生答一、二、四、五、六、七、八题

一、(15分) 求解下列线性规划问题:

$$\begin{aligned}
 \min \quad & z = 2x_1 + 3x_2 \\
 & 2x_1 + 3x_2 \leq 30 \\
 & x_1 + 2x_2 \geq 10 \\
 & x_1 - x_2 \geq 0 \\
 & x_1 \geq 5 \\
 & x_2 \geq 0
 \end{aligned}$$

二、(15分) 给出了下列线性规划:

$$\max \text{imize} \quad z = 6x_1 + 2x_2 + 12x_3$$

约束于

$$\begin{aligned}
 & 4x_1 + x_2 + 3x_3 \leq 24 \\
 & 2x_1 + 6x_2 + 3x_3 \leq 30 \\
 & x_1, x_2, x_3 \geq 0
 \end{aligned}$$

北京理工大学 2001 年硕士研究生入学考试试题

科目代码: 430 科目名称: 运筹学 分号: 10-01

试题答案必须书写在答题纸上, 在试题和草稿纸上答题无效, 试题上不准填写准考证号和姓名。

的最优单纯形表如下所示:

	c_j		6	2	12	0	0
c_b	基变量	b	x_1	x_2	x_3	S_1	S_2
12	x_3	8	4/3	1/3	1	1/3	0
0	S_2	6	-2	5	0	-1	1
	z_j	96	16	4	12	4	0
	$c_j - z_j$		-10	-2	0	-4	0

其中 s_1, s_2 分别为第 1、2 约束方程中的松弛变量。

- (1)、请求出最优基不变的 b_2 的变化范围;
- (2)、请求出最优解不变的 c_3 的变化范围;
- (3)、在原线性规划的约束条件上, 增加下面的约束条件

$$x_1 + 2x_2 + 2x_3 \leq 12$$

其最优解是否变化, 如变化, 请求出最优解。

三、(10 分) 有个汽车零件制造商在不同的地方开设了三个工厂, 从这些厂将汽车零件运至设在全国各地的四个仓库, 并希望运费最小。下表列出了运价以及三个厂的供应量和四个仓库的需求量。

北京理工大学 2001 年硕士研究生入学考试试题

科目代码: 430 科目名称: 运筹学 分号: 10-01

试题答案必须书写在答题纸上, 在试题和草稿纸上答题无效, 试题上不准填写准考证号和姓名。

仓库 运 价	工厂	1	2	3	4	供应量
1		2	1	3	5	50
2		2	2	4	1	30
3		1	4	3	2	70
需求量		40	50	25	35	

请求出运费最小的运输方案。

四、(10 分) 写出下列线性规划问题的对偶问题:

$$\max \quad x_0 = 3x_1 - 7x_2 - 5x_3 + 8x_4 + 8x_5$$

约束于

$$x_1 - x_2 + 3x_4 - 4x_5 = -16$$

$$2x_1 + 3x_2 - 3x_3 - 2x_4 \geq 2$$

$$-x_1 + 2x_3 - 2x_4 \leq -5$$

$$-2 \leq x_1 \leq 10$$

$$5 \leq x_2 \leq 25$$

$$x_3, x_4 \geq 0, x_5 \text{ 无正负号限制}$$

五、(15 分) 某公司有五台新设备, 将有选择地分配给三个工厂, 所得的收益如下表:

北京理工大学 2001 年硕士研究生入学考试试题

科目代码: 430 科目名称: 运筹学 分号: 10-01

试题答案必须书写在答题纸上, 在试题和草稿纸上答题无效, 试题上不准填写准考证号和姓名。

新设备台数	I		厂
	1	2	3
0	0	0	0
1	---	---	4
2	6	5	7
3	8	7	10
4	9	9	---
5	---	---	---

表中---表示不存在这样的方案。

请用动态规划求出收益最大的分配方案。

六、(15分) 某生产单位要对其生产的某一种零件制定为期 4 个月的生产计划, 据市场调查表明, 在今后的 4 个月内, 市场对于该零件的需求量为:

月份 (i)	1	2	3	4
需求量 (d_i)	2	3	2	4

假定该单位生产每批零件的固定成本费为 30 元, 若不生产就为 0。每个零件的变动成本费为 10 元, 每月末没有售出的零件, 要收取存储费 5 元, 还知道第 1 个月的初始库存量为 0, 并要求到第 4 个月末的库存量也为 0。若该厂每月生产一批

北京理工大学 2001 年硕士研究生入学考试试题

科目代码: 30 科目名称: 运筹学 分号: 10-01

试题答案必须书写在答题纸上, 在试题和草稿纸上答题无效, 试题上不准填写准考证号和姓名。

该零件, 每批的数量无限制, 试问该单位每月应生产多少个零件, 才能在满足市场需求的条件下, 使总成本最小?

七、(15 分) 某机关接待室, 接待人员每天工作 10 小时。来访人员的到来服从泊松分布, 每天平均有 90 人到来, 接待时间服从指数分布, 平均速度为 $\mu=10$ 人/时 (平均每人 6 分钟), 试求排队等待接待的平均人数; 等待接待的多于二人的概率; 如果使等待接待的人平均为二人, 接待速度应提高多少。

八、(15 分) 为开办一个小型理发店, 目前只招聘了一个服务员, 需要决定等待理发的顾客的位子应设立多少。假设需要理发的顾客到来的规律服从泊松流, 平均每 4 分钟来到一个, 而理发的时间服从指数分布, 平均每 3 分钟 1 人。如果要求理发的顾客因没有等待的位子而转向其它理发店的人数占要理发的人数比例为 7% 时, 应该安放几个位子供顾客等待?