

主管  
领导  
审核  
签字

哈尔滨工业大学 2020-2021 学年 春 季学期

## 运筹学试题（留学生）

题号	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	总分
得分											
阅卷人											

### 片纸鉴心 诚信不败

授课教师

姓名

学号

院系

密

封

线

一. (20 分)使用单纯形方法求解下列线性规划问题。

$$\max \quad z = 2x_1 + 3x_2$$

$$\text{s. t. } \begin{cases} 3x_1 + x_2 \leq 20 \\ x_1 + 2x_2 \leq 10 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases}$$

二. (20 分)对于一个运输问题，单位运价表如下：

单位运价表

	B1	B2	B3	B4	产量
A1	10	2	20	11	20
A2	12	6	9	20	25
A3	4	14	16	18	10
销量	5	15	20	15	

可以得到一个初始调运方案，如下表所示：

产销平衡表及初始调运方案

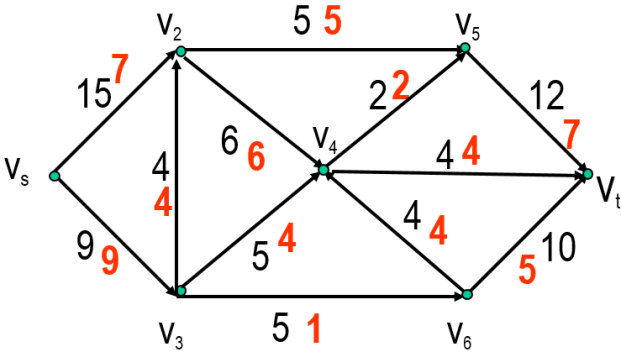
	B1	B2	B3	B4	产量
A1		15		5	20
A2			20	5	25
A3	5			5	10
销量	5	15	20	15	

请使用表上作业法得到最优调运方案。（仅仅迭代一次就可得到最优调运方案）

三. (20 分) 使用匈牙利算法求解下列指派问题

$$\begin{pmatrix} 7 & 9 & 10 & 12 \\ 13 & 12 & 16 & 17 \\ 15 & 16 & 14 & 15 \\ 11 & 12 & 15 & 16 \end{pmatrix}$$

四. (20 分)用标号法求下图网络的最大流以及最小割。图中黑色数字为容量，红色数字为当前的流量。



五. (20 分) 友谊农场有 3 万亩农田，欲种植玉米、大豆和小麦三种农作物。各种作物每亩需施化肥分别为 0.12t、0.2t、0.15t。预计秋后每亩可收获 500kg 玉米，售价为 0.24 元/kg，大豆每亩可收获 200kg，售价为 1.2 元/kg；每亩可收获 300kg 小麦，售价为 0.7 元/kg。农场年初规划时考虑如下几个方面：

- P1: 年终收益不低于 350 万元；
  - P2: 总产量不低于 1.25 万 t；
  - P3: 小麦产量以 0.5 万 t 为宜；
  - P4:大豆产量不少于 0.2 万 t；
  - P5: 玉米产量不超过 0.6 万 t；
  - P6: 农场现能提供 5000t 化肥；若不够，可在市场高价购买，但希望高价采购量越少越好。
- 试用目标规划就该农场生产计划建立数学模型。