

中国海洋大学 2018 年硕士研究生招生考试试题

科目代码： 848 科目名称： 运筹学

一、(10 分) 某公司生产的产品 A, B, C 和 D 都要经过下列工序：刨、立铣、钻孔和装配。已知每单位产品所需工时及本月四道工序可用生产时间如下表所示：

	刨	立铣	钻孔	装配
A	0.5	2.0	0.5	3.0
B	1.0	1.0	0.5	1.0
C	1.0	1.0	1.0	2.0
D	0.5	1.0	1.0	3.0
可用生产时间(小时)	1800	2800	3000	6000

又知四种产品对利润贡献及本月最少需要销售单位如下：

产品	最少需要销售单位	元/单位
A	100	2
B	600	3
C	500	1
D	400	4

问该公司该如何安排生产使利润收入为最大？（只需建立模型）

二、(30 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：

设备代号	I	II	III	设备能力(台时)
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。(15 分)
2. 产品 III 每件的利润到多大时才值得安排生产？如产品 III 每件利润增加到 50/6 元，求最优计划的变化。(5 分)
3. 产品 I 的利润在多大范围内变化时，原最优计划保持不变。(3 分)
4. 设备 A 的能力在什么范围内变化时，最优基变量不变。(4 分)

特别提醒：答案必须写在答题纸上，若写在试卷或草稿纸上无效。

5. 如有一种新产品，加工一件需设备 A、B、C 的台时各为 1、4、3h，预期每件为 8 元，是否值得生产。(3 分)

三、(30 分) 设有三个化肥厂供应四个地区的化肥需求，假定等量化肥在这些地区的使用效果相同。各化肥厂年产量、各地区年需要量及从各化肥厂到各地区运送单位化肥的单位运价如下表所示，试求出总的运费最节省的化肥调拨方案。

		地区 1	地区 2	地区 3	地区 4	年产量
化肥厂 A		16	13	22	17	50
化肥厂 B		14	13	19	15	60
化肥厂 C		19	20	23	M	50
年需要量 /万 t	最低需求	30	70	0	10	
	最高需求	50	70	30	不限	

四、(15 分) 某单位领导在考虑本单位职工的升级调资方案时，依次遵守以下规定：

1. 不超过年工资总额 60000 元；
 2. 每级的人数不超过定编的人数；
 3. II，III 级的升级面尽可能达到现有人数的 20%，且无越级提升；
- 另外，规定 III 级不足编制的人数可录用新职工，又 I 级现有职工中必有 10% 要退休。

有关资料汇总于下表，问领导应如何拟订一个满意的方案。(建立模型，不用求解)

等级	工资额 (元/年)	现有人数	编制人数
I	2000	10	12
II	1500	12	15
III	1000	15	115
合计		37	42

特别提醒：答案必须写在答题纸上，若写在试卷或草稿纸上无效。

五、(15分) 某商业公司计划开办五家新商店。为了尽早建成营业, 商业公司决定由 3 家建筑公司分别承建。已知第 A_i ($i = 1, 2, 3$) 个建筑公司对第 B_j ($j = 1, 2, 3, 4, 5$) 家新商店的建造费用的报价如下表, 为保证工程进度, 每家建筑公司最多只能承建两个商店, 且由于某种原因, 第 B_3 家商店不能由第 A_1 个建筑公司承办, 求使总费用最少的指派方案

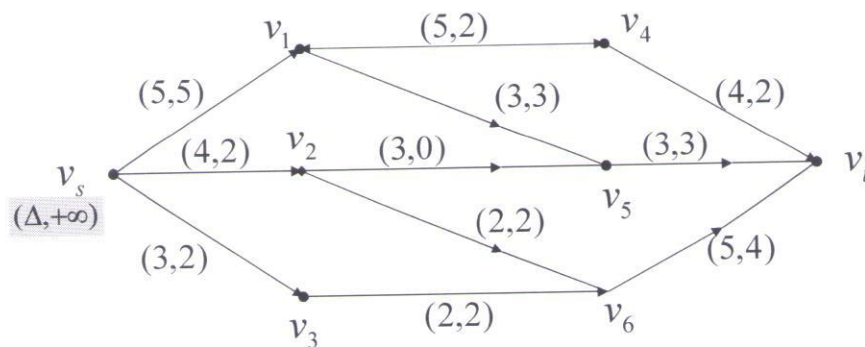
	B_1	B_2	B_3	B_4	B_5
A_1	4	8	7	15	12
A_2	7	9	17	14	10
A_3	6	9	12	8	7

六、(30分)

咨询公司有 10 个工作日可以去处理四种类型的咨询项目, 每种类型的咨询项目中待处理的客户数量、处理每个客户所需的工作日数以及所获得的利润如下表所示。显然该公司在 10 天内不能处理完所有的客户, 它可以自己挑选一些客户, 其余的请其他咨询公司去做, 试用动态规划解答, 该咨询公司应如何选择客户使得在这 10 个工作日内中获利最大?

咨询项目类型	待处理客户数	处理每个客户所需工作日	处理每个客户所获利润
1	4	1	2
2	3	3	8
3	2	4	11
4	2	7	20

七、(20分) 求下图网络的最大流。



特别提醒: 答案必须写在答题纸上, 若写在试卷或草稿纸上无效。