

中国海洋大学 2019 年硕士研究生招生考试试题

科目代码： 848

科目名称： 运筹学

1、(30 分) 某厂生产 A, B, C 三种产品, 其所需劳动力、材料等有关数据见表。

要求:

- (1) 确定利润最大的产品生产计划; (6 分)
- (2) 产品 A 的利润在什么范围内变动时, 上述最优计划不变; (6 分)
- (3) 如果设计一种新产品 D, 单件劳动力消耗为 8 单位, 材料消耗为 2 单位, 每件可获利 3 元, 问该种产品是否值得生产? (6 分)
- (4) 如果劳动力数量不增, 材料不足时可从市场购买, 每单位 0.4 元。问该厂要不要购进原材料扩大生产, 购多少为宜。(6 分)
- (5) 由于某种原因该厂决定暂停 A 产品的生产, 试重新确定该厂的最优生产计划。(6 分)

		产品单位利润及资源消耗			
消耗定额	产品	A	B	C	可用量 (单位)
资源					
	劳动力	6	3	5	45
	材料	3	4	5	30
	产品利润 (元/件)	3	1	4	

2. (30 分) 某造船厂根据合同要从当年起连续三年末各提供三条规格型号相同的大型客货轮。已知该厂这三年内生产大型客货轮的能力及每艘客货轮的成本如下表所示。

已知加班生产时, 每艘客货轮成本比正常高出 10%, 又知造出来的客货轮如当年不交货, 每艘每积压一年所造成的积压损失为 60 万元。在签合同同时, 该厂已积压了两艘未交货的客货轮, 而该厂希望在第三年末完成合同后还能储存

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。

一艘备用。问该厂应如何安排每年客货轮生产量，使在满足上述各项要求的情况下，总的生产费用为最少？建立上述运输问题模型并求解。

年度	正常生产时间内可完成的客货轮数	加班生产时间内可完成的客货轮数	正常生产时每艘成本(万元)
1	2	3	500
2	4	2	600
3	1	3	550

3. (20分) 有三个产地向四个销地供应物资。产地 $A_i(i=1,2,3)$ 的供应量 a_i 、销地 $B_j(j=1,2,3,4)$ 的需要量 b_j 、各产销地之间的单位物资运费 C_{ij} 如表所示。表中 a_i 和 b_j 的单位为吨， C_{ij} 的单位为元/吨。编制调运方案时要求按照相应的优先级依次考虑下列六个目标：

P1: B4 是重点保证单位，其需要量应尽可能全部满足；

P2: A3 向 B1 提供的物资不少于 100 吨；

P3: 每个销地得到的物资数量不少于其需要量的 80%；

P4: 实际的总运费不超过当不考虑 P1 至 P6 各目标时的最小总运费的 110%；

P5: 因路况原因，尽量避免安排 A2 的物资运往 B4；

P6: 对 B1 和 B3 的供应率要尽可能相同；

试建立该问题的目标规划模型，不必求解。(已知不考虑 P1 至 P6 各目标时的最小总运费为 2950 元。)

$A_i \backslash B_j$	B_1	B_2	B_3	B_4	a_i
A_1	5	2	6	7	300
A_2	3	5	4	6	200
A_3	4	5	2	3	400
b_j	200	100	450	250	

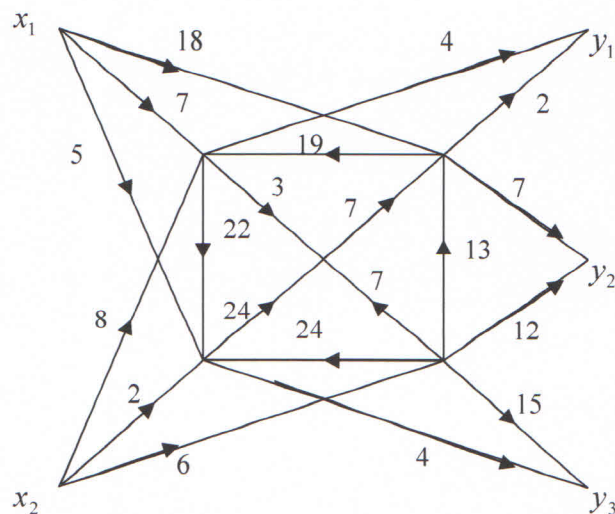
特别提醒：答案必须写在答题纸上，若写在试卷或草稿纸上无效。

4. (20分) 某施工企业现有 A、B、C、D、E 共 5 台同类机械, 需要派其中 4 台去完成 4 项任务, 由以往的统计资料, 各机械完成任务所消耗的资源如表所示。现已知, 每项任务只能一台机械去完成, 每台机械最多承担一项任务, 而且 A 必须分配到一项任务, D 不能够承担第 4 项任务, 问如何分派 4 项任务所消耗的总资源最少?

	A	B	C	D	E
1	10	2	3	15	9
2	5	10	15	2	4
3	15	5	14	7	15
4	20	15	18	6	8

5. (30分) 某施工单位有 500 台挖掘设备, 在超负荷施工情况下, 年产值为 20 万元/台, 但其完好率仅为 0.4, 在正常负荷下, 年产值为 15 万元/台, 完好率为 0.8。在四年内合理安排两种不同负荷下施工的挖掘设备数量, 使第四年年末仍有 160 台设备保持完好, 并使产值最高。试用动态规划求出四年内使得产值最高的施工方案和产值数。

6. (20分) 两家工厂 x_1 和 x_2 生产同一种商品, 商品通过下图表示的网络送到市场 y_1, y_2, y_3 。求从工厂到市场所能运送的最大总量。



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。