

中国海洋大学 2020 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. 某工厂生产甲、乙两种产品，需要三种资源：煤、电、油，有关数据如下表所示。求解下列问题。（30 分）

	甲	乙	资源限量
煤	9	4	360
电	4	5	200
油	3	10	300
单位产品价格（元）	7	12	

- (1) 为使总收入最大，请写出其线性规划模型；（5 分）
- (2) 另一厂家希望以最低的价格购买其所有资源，试建立购买者的线性规划模型。（5 分）
- (3) 电的影子价格是多少？最优解保持不变的情况下，电资源的变化范围是多少？若有人愿意以每单位 1 元的价格向该厂供应 25 个单位的电资源，问是否值得接受？（10 分）
- (4) 甲产品的价格在什么范围内变化时，现最优解不变？（5 分）
- (5) 现又考虑一种新产品丙，其三种资源单耗为 10、2、5，售价为 6.5，该产品是否可投产？（5 分）

2. 某自行车制造公司设有两个装配厂，且在四个地区有销售公司。该公司生产和销售的相关数据见下表：各家销售公司需要的自行车应由哪个厂装配，才能保证公司获得最大利润？试建立运输问题模型并求解。（30 分）

两个装配厂的有关数据

装配厂	A	B
产量（辆）	1100	1000
装配费用（元/辆）	45	55

四个销售公司和需求量

销售公司	1	2	3	4
需求量（辆）	500	300	550	650

从两个装配厂到四个销售公司的运价表

运输单价	销售公司			
	1	2	3	4
装配厂 A	9	4	7	18
装配厂 B	2	17	15	8

3. 某公司生产甲、乙两种产品，分别经由 I、II 两个车间生产。已知除了外购外，生产一件甲产品需要 I 车间加工 4 小时，II 车间装配 2 小时，生产一件乙产品需 I 车间加工 1 小时，II 车间装配 3 小时，这两种产品生产出来以后均需经过检验、销售等环节。已知每件甲产品的检验销售费用需 40 元，每件乙产品的检验销售费用需 50 元。I 车间每月可利用的工时为 150 小时，每小时的费用为 80 元；II 车间每月可利用的工时为 200 小时，每小时的费用为 20 元，估计下一年度平均每月可销售甲产品 100 台，乙产品 80 台。公司根据这些实际情况定出月度

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。

计划的目标如下：

- P₁: 检验和销售费用每月不超过 6000 元；
- P₂: 每月售出的甲产品不少于 100 件；
- P₃: I、II 两车间的生产工时应该得到充分利用；
- P₄: I 车间加班时间不超过 30 小时；
- P₅: 每月乙产品的销售不少于 80 件。

试确定该公司为完成上述目标应该制定的月度生产计划，并建立其目标规划模型，不用求解。
(15 分)

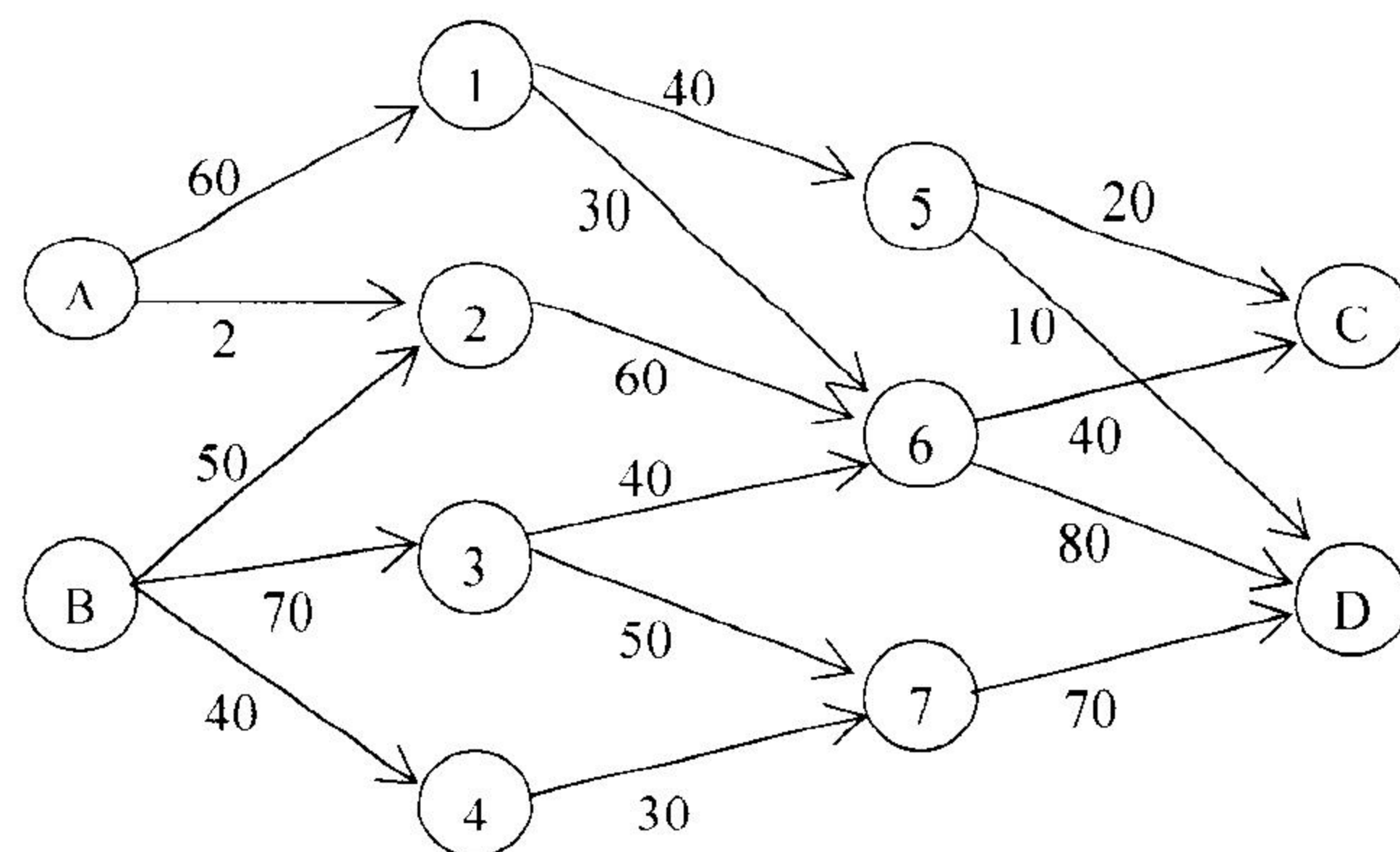
4. 需要分派 5 个人去做 5 项工作，每人做各项工作的能力评分见下表，应如何分派，才能使得分最大？ (25 分)

业务 \ 人员	B1	B2	B3	B4	B5
A1	1.3	0.8	0	0	1.0
A2	0	1.2	1.3	1.3	0
A3	1.0	0	0	1.2	0
A4	0	1.05	0	0.2	1.4
A5	1.0	0.9	0.6	0	1.1

5. 一家汽车公司有一种型号的汽车，每辆汽车的年均利润函数 $r(t)$ 与年均维修费用 $m(t)$ ，购买同种型号汽车，每辆购价为 20 万元。如果出售不同使用年龄汽车的价格 $p(t)$ 如下表所示。该公司年初有一辆新汽车，试用动态规划求解今后 4 年盈利最大的更新计划。(30 分)

役龄(年)	0	1	2	3
利润函数(万元) $r(t)$	20	18	17.5	15
维修费用(万元) $m(t)$	2	2.5	4	6
出售价格(万元) $p(t)$	17	16	15.5	15
购买价格(万元)	20	20	20	20

6. 某汽车公司有两家汽车配件制造厂 A 和 B，负责向两个服务配送中心 C 和 D 供应汽车配件。运送的道路网络及各路段的允许通过容量如下图所示。设配件制造厂的供应数量无限制，求向 C、D 的供应量最大的运送方案和相应的最大供应量 (求解的主要过程可在图上标出)。
(20 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。