

★★★★ 答题一律做在答题纸上，做在试卷上无效。★★★★

一、判断题。(本题共 15 分，每小题 3 分。对打√，错打X)

- 1、如果线性规划问题存在最优解，那么其最优解一定是可行域上的一个顶点。
- 2、应用对偶单纯形法计算时，若单纯形表中某一基变量 $x_i < 0$ ，又 x_i 所在行的元素全部大于或等于零，则可以判断该问题具有无界解。
- 3、在指派问题中，如果对效率矩阵的所有元素均加上一个常数 $k \neq 0$ ，将不改变指派问题的最优解和最优目标函数值。
- 4、任何矩阵对策一定存在纯策略意义下的解。
- 5、在同一存贮模型中，不可能既发生存贮费用，又发生缺货费用。

二、建模计算题。(本题共 30 分，第 1、3 小题各 5 分，第 2、4 小题各 10 分)

某公司生产产品 I、产品 II 和产品 III 三种产品，已知各制造一件时分别占用的原材料和劳动力两种资源的数量、两种资源每天可使用的数量限制以及各售出一件时的利润如下表所示。

资源 \ 产品	产品 I	产品 II	产品 III	资源限制用量
原材料	4	1	3	24
劳动力	2	6	3	30
单位利润(元)	6	2	12	

- 1、如何安排生产才能使该公司获得最大利润？请建立该问题的线性规划模型。
- 2、用单纯形法求解上述线性规划问题。根据求解的结果回答：最优生产计划是什么？是否还有其他最优计划？为什么？
- 3、产品 III 的单位利润在什么范围内变化时，最优生产计划不变？
- 4、公司决定增加一道环境试验工序，产品 I 每件需环境试验 1 小时，产品 II、产品 III 每件分别需环境试验 2 小时、2 小时，又环境试验工序每天可用 12 小时。请问：增加该工序后最优生产计划会不会发生变化？如果会，请求出新的最优计划。

三、计算题。(本题共 20 分)

某公司旗下有 A、B、C、D 四家百货商店，现每家百货商店都计划采购某一种商品，数量分别为 A 商店 1500 件，B 商店 2000 件，C 商店 3000 件，D 商店 3500 件。有 3 个城市可供应该商品，供应数量为城市 I 供应 2500 件，城市 II 供应 2500 件，城市 III 供应 5000 件。由于不同城市的商品质量和运价均不同，所以，预计售后的利润(元/件)也不同，详见下表。

利润 \ 城市 \ 商店	A	B	C	D
I	10	5	6	7
II	8	2	7	6
III	9	3	4	8

请帮助该公司确定一个预期总利润最大的采购方案。(必须给出具体的求解过程)

四、计算题。(本题共 25 分)

某房产公司计划在某地块建 5 幢不同类型的楼房 B_j ($j=1,2,3,4,5$)。现有 3 个工程队 A_i ($i=1,2,3$) 投标，允许每个工程队承接 1~2 幢楼，经招投标得出的工程队对新楼的预算费用为 c_{ij} (单位：百万元)，见下表所示。求使总费用最小的招标方案。(必须给出具体的求解过程)

费用 \ 项目 \ 工程队	B_1	B_2	B_3	B_4	B_5
1	3	8	7	15	11
2	7	9	10	14	12
3	6	9	13	12	17

五、计算题。(本题共 20 分)

一种物品每天的需求量为 40 件，每次订购费为 100 元，每个单位物品存贮一天的成本为 0.05 元，不允许缺货。请问：

- 1、如果每单位物品的价格在采购量不足 300 件时为 10 元，其余为 8 元，求最优订购批量。(必须给出具体的求解过程)
- 2、如果每单位物品的价格在采购量不足 500 件时为 10 元，其余为 8 元，求最优订购批量。(必须给出具体的求解过程)

六、计算题。(本题共 25 分)

某设备今后 5 年的价格预测分别是 (5 元, 6 元, 7 元, 8 元, 9 元), 若该设备连续使用, 其第 j 年的维修费用分别为 (2 元, 3 元, 6 元, 9 元, 14 元), 即购入后, 使用时间在 0-1 年的设备, 该年的维修费为 2 元, 使用时间在 1-2 年的设备, 该年的维修费为 3 元, 以此类推。该单位今年年初购进一台, 问如何确定更新方案可使 5 年里总支出最小? 假设不管设备使用了多少年, 其残值均为 0。(必须给出具体的求解过程)

七、建模题。(本大题共 15 分)

某计算机制造厂生产 A、B、C 三种型号的计算机, 它们在同一条生产线上装配。三种产品的工时消耗分别为 5 小时, 8 小时和 12 小时。生产线上每月正常运转时间是 170 小时。这三种产品的利润分别为每台 1000 元, 1440 元和 2520 元。该厂的经营目标为:

- 1、充分利用现有工时, 必要时可以加班;
- 2、A、B、C 的最低产量尽可能分别保持为 5、5、8 台, 并依单位工时的利润比例确定权系数;
- 3、生产线的加班时间每月尽量不超过 20 小时;
- 4、A、B、C 的月销售最低指标尽可能分别保持在 10、12、10 台, 并依单位工时的利润比例确定权系数。

试建立其目标规划模型, 无需求解。