

练习 02：线性规划模型

1、求解线性规划问题：

$$\begin{aligned} \min \quad & f=5x_1+x_2+2x_3+3x_4+x_5 \\ \text{s. t} \quad & -2x_1+x_2-x_3+x_4-3x_5 \leq 1 \\ & 2x_1+3x_2-x_3+2x_4+x_5 \leq -2 \\ & 0 \leq x_j \leq 2 \quad j=1, 2, 3, 4, 5 \end{aligned}$$

2、求解线性规划问题：

$$\begin{aligned} \max \quad & f=2x_1+5x_2 \\ \text{s. t} \quad & x_1 \leq 4 \\ & x_2 \leq 3 \\ & x_1+x_2 \leq 8 \\ & x_1, x_2 \geq 0 \end{aligned}$$

3. （生产计划问题）假设某厂计划生产甲、乙两种产品，现库存主要材料有 A 类 3600 公斤，B 类 2000 公斤，C 类 3000 公斤。每件甲产品需用材料 A 类 9 公斤，B 类 4 公斤，C 类 3 公斤。每件乙产品，需用材料 A 类 4 公斤，B 类 5 公斤，C 类 10 公斤。甲单位产品的利润 70 元，乙单位产品的利润 120 元。问如何安排生产，才能使该厂所获的利润最大。

4、（饲料问题）在现代大型畜牧业中经常使用工业生产的饲料喂养动物。现在我们来研究红星养鸡场的饲料配方问题。

该鸡场养了一些鸡以供出售。饲养人员提供的信息说，在这些鸡的生长过程中，蛋白质、维生素和脂肪三种营养成分特别重要。这批鸡每天至少需要蛋白质 80 克，维生素 20 克，脂肪 10 克。红星鸡场准备购买大米、燕麦等 4 种饲料以帮助满足这些需要。已知每种饲料每公斤中所含的营养成分和饲料的单价如下表所示。

饲料	单价	蛋白质 /（克/公斤）	维生素 /（克/公斤）	脂肪 /（克/公斤）
1	3	0.4	0.06	0.5
2	7	1.5	0.2	0.3
3	5	1.0	0.1	0.4
4	6	0.7	0.9	0.6
最低需求量/克		80	20	10

该鸡场因条件所限，只能每天去买一次饲料。由于保质期问题，故希望每天的饲料总量不超过 200 公斤。现问该鸡场应如何确定既能满足小鸡每天的营养需要又能使成本最低的饲料配方？亦即每天应买 4 种饲料各若干斤？总共买饲料多少斤？每天最低成本是多少？