

### 作业三

一. 某厂向用户提供发动机，合同规定，第一、二、三季度末分别交货 40 台、60 台、80 台。每季度的生产费用为  $f(x)=ax+bx^2$  (元)，其中  $x$  是该季生产的台数。若交货后有剩余，可用于下季度交货，但需支付存储费，每台每季度  $c$  元。已知工厂每季度最大生产能力为 100 台，第一季度开始时无存货，设  $a=50$ 、 $b=0.2$ 、 $c=4$ ，问工厂应如何安排生产计划，才能既满足合同又使总费用最低？

二. 钢管下料问题：某钢管零售商从钢管厂进货，将钢管按照顾客的要求切割出售。从钢管厂进货得到的原材料的长度都是 1850mm，现在一顾客需要 15 根 290mm、28 根 315mm、21 根 350mm 和 30 根 455mm 的钢管。为了简化生产过程，规定所使用的切割模式的种类不能超过 4 种，使用频率最高的一种切割模式按照一根原料钢管价值的  $1/10$  增加费用，使用频率次之的切割模式按照一根原料钢管价值的  $2/10$  增加费用，以此类推，且每种切割模式下的切割次数不能太多（一根原料钢管最多生产 5 根产品），此外，为了减少余料浪费，每种切割模式下的余料浪费不能超过 100mm，为了使总费用最小，应该如何下料？

三. 某架货机有三个货舱：前仓、中仓、后仓。三个货舱所能装载的货物的最大质量和体积都有限制，如下表 1 所示。并且为了保持飞机的平衡，三个货舱中实际装载货物的质量必须与其最大容许质量成比例。现有四类货物供该货机本次飞行装运，其有关信息如下表 2 所示，表中最后一列是装运后所获得的利润。问如何安排装运，使该货机本次飞行获利最大？

表 1： 三个货舱装载货物的最大容许质量和体积

	前仓	中仓	后仓
质量限制 (t)	10	16	8
体积限制 (m³)	6800	8700	5300

表 2： 四类装运货物的信息

	质量 (t)	体积 (m³/t)	利润 (元/t)
货物 1	18	480	3100
货物 2	15	650	3800
货物 3	23	580	3500
货物 4	12	390	2850