

微分

人口增长

Malthus: 定人口初值和增长率, 不持图论

Logistic: 初值, 增长率, 最大值

捕食者

L V equations

设置  $r_1$  (无捕食者时, 猎物增长率)  $\lambda_1$  (捕食者食饵能力)

$r_2$  (无食饵时, 捕食者死亡率)  $\lambda_2$  (食饵的供养能力)

传染病① SI (Susceptible Infective)

接触且被传染为  $\beta$

例: 禁止集会, 隔离  $\beta$  减小

可考虑人口自然  $B \& P$ , 和疾病  $D$

② SIS 易治愈 易变异  $S \rightarrow I \rightarrow S$

例: 医疗  $\uparrow$ , 恢复率  $\alpha$  增加

③ SIR (SI recovered) 不会再被感染

例: 疫苗 恢复率  $\alpha$  增加

可考虑疾病  $D$

④ SIRI  $SIR \xrightarrow{\alpha} I$

金b, 改进 部分永远不愈  $\rightarrow I$

⑤ SEIR (E 潜伏)

E 期有无传染性可改进

经济增长模型

Douglas 生产函数  
产值和劳动力的关系  $Y$

正规战和游击战模型

正规战伤亡取决于兵力和战斗力(对子)

游击战伤亡随投入数升高而升高

体内药物模型

使药浓度维持, 给药方案 (给药)

香烟嘴过病模型

过病作用和什么有关.

烟雾扩散模型

描述烟雾浓度的变化

差分

蛛网模型

市场经济价格和数量变化

供 > 求  $\rightarrow$  价  $\downarrow$   $\rightarrow$  产  $\downarrow$

$\uparrow$

$\downarrow$

产  $\downarrow$   $\leftarrow$  价  $\uparrow$   $\leftarrow$  供 < 求

负反馈

推广 (管理水平, 干预措施)

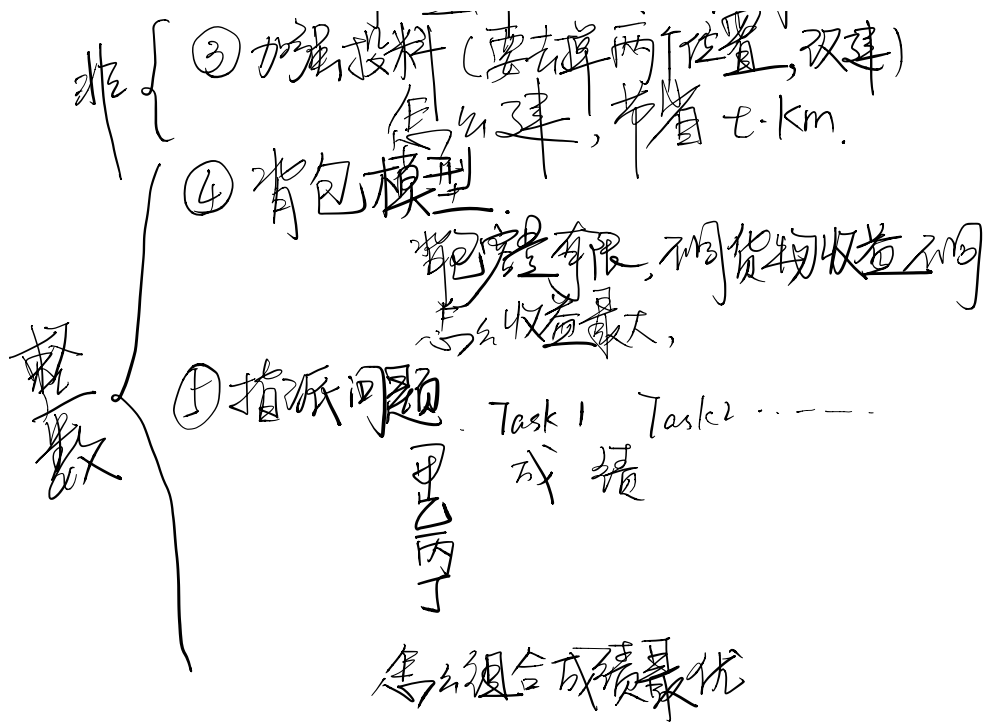
减肥计划

运动不运动

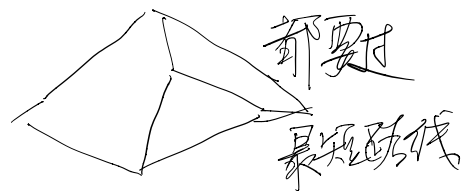
消耗 > 必需摄入的问题

规划

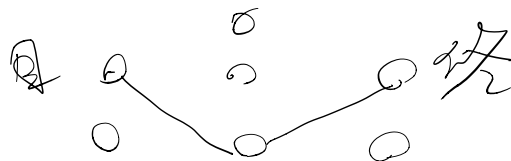
线 { ① 生产决策 厂, 设备  
② 投料问题 (埃博拉疫苗)  
有位置需求使  $t \cdot km$  最小



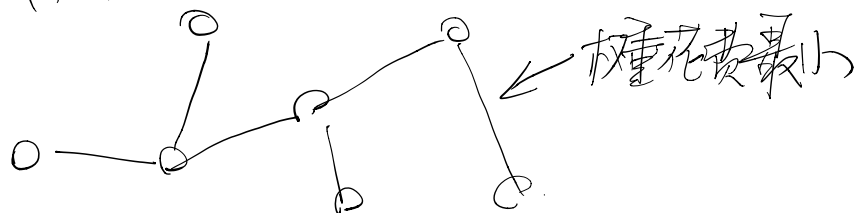
图论 ① 邮递员  
走遍所有的路



② 最小路径



③ 最小生成树



④ 旅行商问题

↓ 所有点都要过  
最短路线.

① 报童模型  
销售量随机(有分布)  
发余部分有损耗

例, 调水 { 需要的水量不一定(有分布)  
发调的不好(有损失)