线性方程组

- 一些基本概念
  - 系数矩阵
  - 增广矩阵
  - 方程组相容
  - 导出组
  - 齐次线性方程组 — 形式AX=0
  - 非齐次线性方程组 — 形式AX=b！=0
- 齐次线性方程组
  - 是否有解 — 有解（一定是有解的）
  - 有多少解
    - A列满秩 — 仅有零解
    - A列不满秩 — 有非零解（无穷多解）
  - 解的情况 — 解空间（构成线性空间）
    - 维数：d=n（几元、列数）-r — 在Rn中，有n个自由度，我们通过一个含有r条信息的方程组来限制它，那么自由度仅剩n-r个
    - 基础解系 — n-r个线性无关的解向量
    - 通解 — 基础解系张成的向量空间
  - 具体解法 — 初等行变换法
    - 1 对系数矩阵初等行变换，求出秩
    - 2 将n-r个未知数，挪到等号左边
    - 3 表示剩下的未知数，就是通解了！
  - 另一种解法
    - 对于Am*nXn* 1=0，r<n
    - 初等行变换 「AT，E」变为「行满秩，K」
    - 则K对应左边为0的行向量，即为基础解系
- 非齐次线性方程组
  - 是否有解 — 有解
    - b可由a1～an线性表示
    - a1～an与a1～an，b等价
    - R（A）=R（A，b） — 常通过初等行变换判断
    - 联系线性相关
      - 秩
      - 定义法
      - 特性
  - 有多少解
    - 唯一解 — R（A）=R（ A，b）=n（列数）
    - 无穷多解 — R（A）=R（ A，b）<n（列数）
  - 解的结构
    - 特解+导出组的通解 — 不构成向量空间！
    - 一些定理
      - 解的差「推出」导出组的解
      - 解与导出组的解之和，还是解
  - 具体解法
    - 初等行变换
    - 把一部分未知数(非零）挪到右边（将这部分未知数视为k）
    - 表示即可
  - 或：克莱默法则（局限）
- 应用
  - 空间中的平面的位置关系