



# 《线性代数》



## § 0 绪论

2025秋



# 《线性代数》

教师：郭晓玲

Email: LinearAlgebra\_GXL@163.com

office: 吕大龙楼621

讲授课程：微积分、线性代数、运筹学、优化理论与算法等

教学荣誉：北京市高校教师教学创新大赛二等奖

北京高校数学微课程教学设计竞赛二等奖

北京市高等教育教学成果奖二等奖

北京市青年教师教学基本功比赛理科类三等奖

青年教师教学质量奖等



# 《线性代数》

- 教材：线性代数与几何（上）(第2版)，俞正光、鲁自群、林润亮，清华大学出版社
- 考核方式：平时30%+期中20%+期末50%  
或 平时30%+期末70%
- 作业：在网络学堂布置、提交电子版（一个pdf文件）
- 答疑：微信群、吕大龙楼621室
- 习题课：（预计第4周开始）根据问卷星选课意向确定具体时间
- 期中考试：时间暂定为11月16日（周日）上午，考试范围待定







# 《线性代数》

## ➤ 参考书目：

- [1] 线性代数入门，梁鑫、田垠、杨一龙，清华大学出版社
- [2] Introduction to Linear Algebra (5th Edition), Gilbert Strang, Wellesley-Cambridge Press

## ➤ 学习建议：

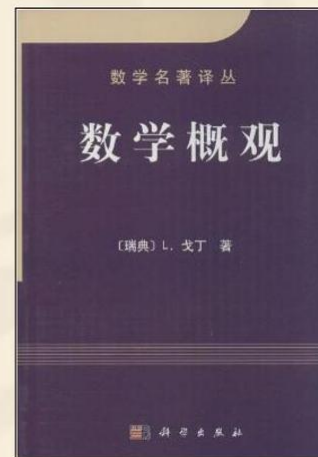
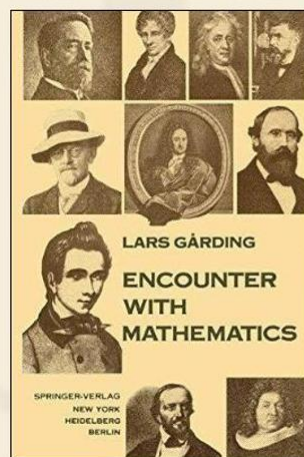
趁热打铁、及时复习  
先复习再作业，把每次作业当考试  
勤于思考、举一反三  
保证适量练习



数学是一切自然科学的基础.

# “线性代数”的重要性

瑞典数学家  
拉尔斯·戈丁  
(Lar Gardin)



- 要是没有**线性代数**，任何数学和初等教程都讲不下去。
- 按照现行的国际标准，线性代数是**通过公理化来表述的**。它是第二代数学模型，其根源来自于欧几里得几何、解析几何以及线性方程组理论。
- 如果不熟悉线性代数的概念，像线性性质、向量、线性空间、矩阵等等，要去学习自然科学，现在看来就和文盲差不多，甚至可能学习社会科学也是如此。



# 初等数学 vs 高等数学



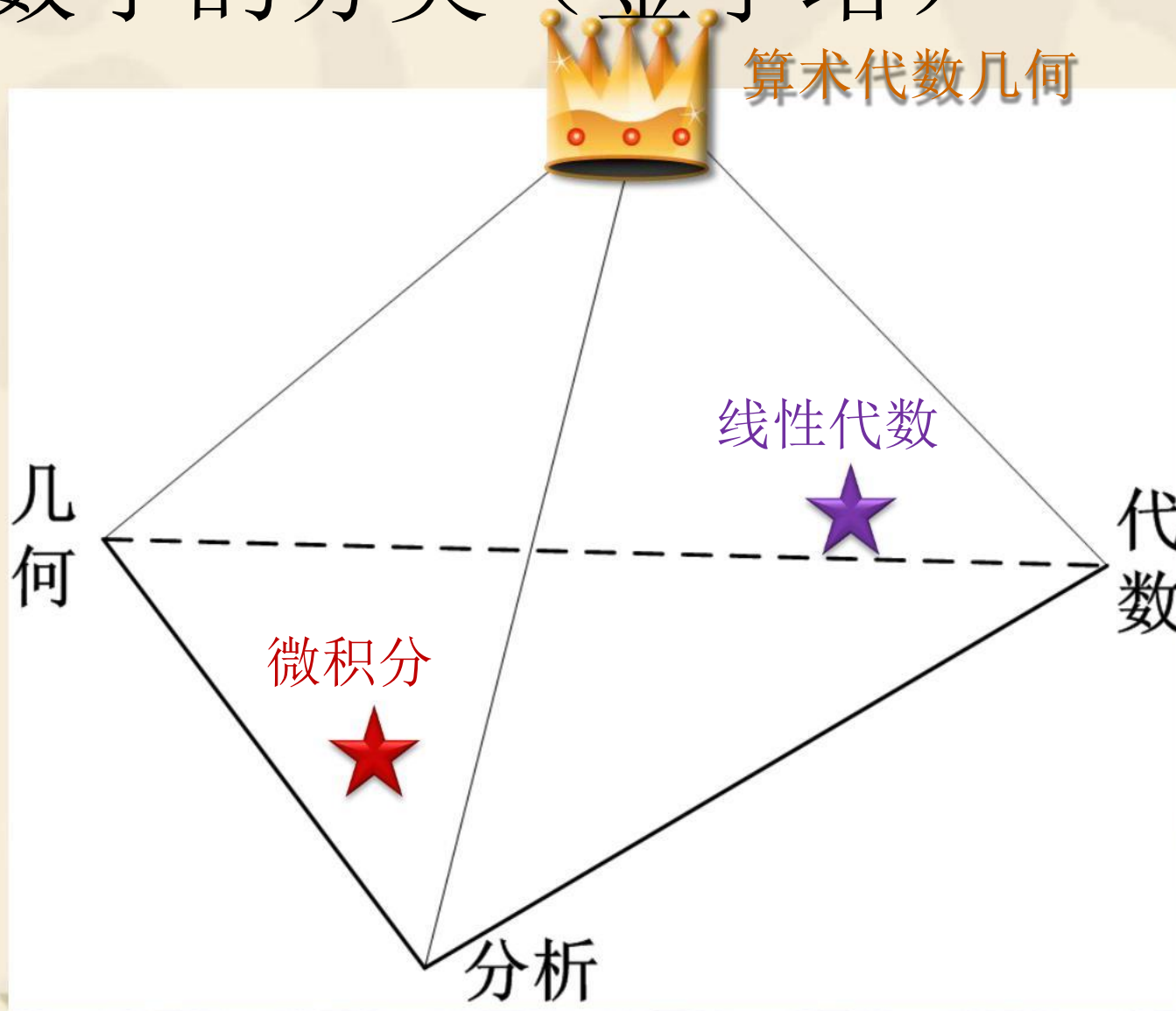


# 微积分 vs 线性代数



# 数学的分类（金字塔）

算术代数几何



# “线性 · 代数”

$$ax = b \quad \rightarrow \quad a_1x_1 + a_2x_2 + \cdots + a_nx_n = b$$

[illegible]

## 具有齐次性与可加性的系统.

# 《线性代数》主要知识点



# 《线性代数》的教学目标

目标：培养同学们基本的数学修养

- ❖ 逻辑思维、形象思维、抽象思维和模式思维
- ❖ 具体→抽象→具体的能力
- ❖ 基本掌握代数学“结构与关系”的分析能力与几何学中“空间扩展”的概念
- ❖ 熟练运用以矩阵为核心的各种相关运算

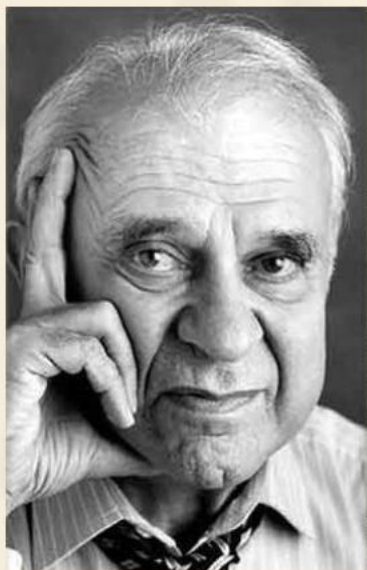


# 线性代数的广泛应用性:

线性问题广泛存在于科学技术的各个领域:

- 解大型线性方程组
- 求特征值或奇异值

使得工程技术中的数值计算得以方便第实现



华西里·列昂惕夫(Wassily Leontief, 1906-1999),生于德国, 哈佛大学教授, 1973年诺贝尔经济学奖获得者.

- Leontief 的“投入-产出”模型用线性方程组来描述经济运行规律
- 今天发展为运筹学中的线性规划, 帮助人们做出许多重要的管理决策
- 例如: 航空运输业中调度航班
- 又如: 商场的管理中商品的进货



# 线性代数的广泛应用性:



电子工程中:  
电路分析, 线性信号系统分析,  
数字滤波器分析设计等



IC集成电路设计时, 应对数  
百万个集体管的仿真软件



光电及射频工程, 电磁场、  
光波导分析



图像处理, 3D游戏, 虚拟现  
实VR技术中

## 线性代数



线性网络设计与分析



线性方程组的方法



向量场的分析



矩阵运算



$n=5$

$n=10$

$n=15$

$n=20$

$n=25$





$$25 \times 275 \times 2$$

$$\approx 1.4 \times 10^4$$

$$275 \times 275$$

$$\approx 7.6 \times 10^4$$



预祝大家在本门  
课程中  
学有所获！

得到一个满意的成绩！

