

数学基础方向介绍

周潇翔

University of Science and Technology of China

2019 年 10 月 28 日

摘要

这是我在 8 月 2 号给 19 级新生在 QQ 群里面做的数学学院 (基础) 的介绍的 ppt. 大部分是抄章俊彦学长和毛天乐学长的, 还有借鉴评课社区、数院学生会等材料. 感谢所有提供素材的同学!

请用自己的头脑来判断对错, 包括这份 ppt 与我在群上的发言. 每个人都从自己的角度出发看问题, 有差异也很正常, 所以我也不是完全赞同一些观点, 另外从我的角度我也会有意不那么客观.

目录

- ① 自我介绍
- ② 课程介绍
 - 大一上的数学课
 - 升级课
- ③ 专业选择
- ④ 基础方向同学的建议
 - 17 届以前
 - 18 届

目录

- 1 自我介绍
- 2 课程介绍
 - 大一上的数学课
 - 升级课
- 3 专业选择
- 4 基础方向同学的建议
 - 17 届以前
 - 18 届

我叫周潇翔, 来自福建, 目前是大三基础数学方向, 近期准备申请. 我去年是数学分析 A1 任广斌老师班上的助教, 所以有机会随便说说.

- QQ:1051686409
- 主页:<http://home.ustc.edu.cn/~xx352229>, 删的差不多了, 现在差不多就是个收藏夹的作用
- 邮箱:xx352229@mail.ustc.edu.cn

我最近在学习的内容: 如何用全等三角形镶嵌球面 (or 双曲平面)?

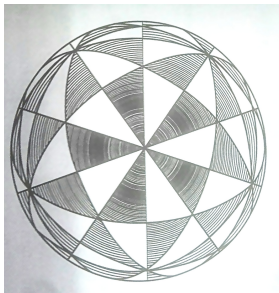


图: 某种情况

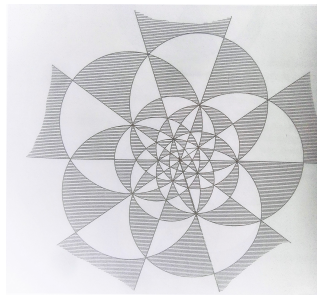


图: 球极投影后得到的平面图

这个话题与正多面体、对称性 (群)、五次方程解、特殊函数都有一定关系。

目录

- 1 自我介绍
- 2 课程介绍
 - 大一上的数学课
 - 升级课
- 3 专业选择
- 4 基础方向同学的建议
 - 17 届以前
 - 18 届

综述

- 少院与数院课程安排不一样, 就大一上数学课来说, 少院是数学分析 B1, 数院是数学分析 A1, 解析几何和代数学基础.
- 数学分析 A1-A3, B1-B2(之后选择数统方向还有 B3) 是一套下来的, 中途不能更改, 请谨慎决定.
- 如果需要根据数院的培养方案选课, 请在军训结束前找教秘更改.
- 与老师相关的课程信息请自己上评课社区查询, 这里不做公开推荐.

数学分析 B1, from 吴天

- 教材: 数学分析讲义 (第一册)
- 主要内容:
 - 极限与实数理论 (极限的定义与计算、实数六大定理)
 - 函数的连续性 (概念、基本性质、有界闭区间上的连续函数等)
 - 导数与微分 (计算、高阶导数、微分中值定理、极值、Taylor 定理及其应用、L'Hospital 法则)
 - 不定积分与定积分 (计算方法、微积分基本定理、计算定积分等)
 - 微积分的应用与无穷级数理论 (计算、审敛等)
- 相关信息可参考<http://home.ustc.edu.cn/~wt1997/2017-Autumn/index.html>

数学分析 A1, from 数院学生会

教材采用科大出版社的《数学分析教程》(史济怀、常庚哲著), 在吃透课本并做好老师留下的习题情况下, 可以多做一本习题集. 参考书推荐裴礼文、谢惠民、周民强等, 不建议购买吉米多维奇.

内容: 数与函数、极限、导数与微分、(不) 定积分

解析几何, from 数院学生会

可以参考北大出版社的《解析几何》(丘维生著)

内容: 向量的基本运算, 空间中的直线、平面、旋转面、二次曲面的分类, 行列式与矩阵的基本知识, 二次曲线的不变量与化简、二次曲面的不变量与化简, 坐标变换、仿射变换, 射影几何初步.

基础方向请和北大同期课程对比:http://scholar.pku.edu.cn/liuyi/fall_2018_course_page_00132381可适当提高自我要求.

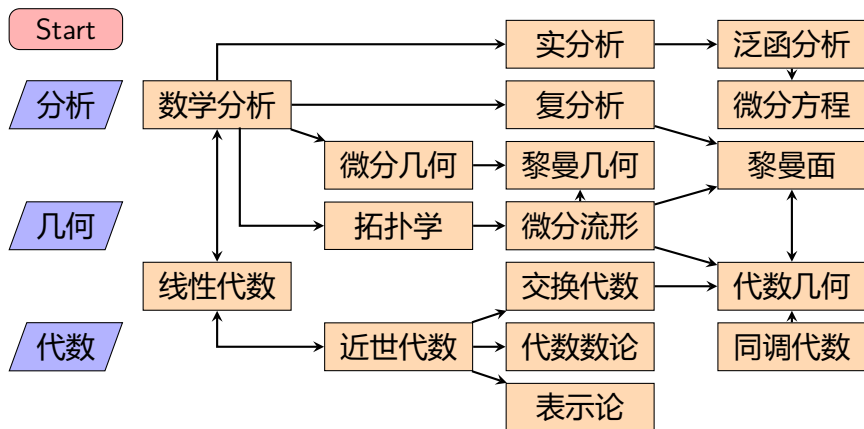
代数学基础, from 数院学生会

- 18 级教材:《代数学 I: 代数学基础》(欧阳毅、申伊堉著)
- 《整数与多项式》(冯克勤、余红兵著)《初等数论》(潘承洞、潘承彪著)
- 《近世代数引论》(冯克勤、李尚志著)

主要包括数论, 多项式, 以及群论初步 (群、环、域等代数结构的基本概念和初步性质) .

一般建议

- 不建议大一就选额外的数学课, 一来是预备知识不足, 二来选课少有时间私下预习, 之后再发挥也不迟.
- 所以这里只列个简要的图示. 这差不多是基础方向本科阶段都会接触到的课了, 过于专业的课这里就不列了.



大致的课程安排

学期	分析类	代数类	几何类
大一上	数学分析A1	代数学基础	解析几何
大一下	数学分析A2	线性代数A1	
大二上	数学分析A3、微分方程I	线性代数A2	
大二下	实分析、概率论	近世代数	复分析、拓扑学
大三上	泛函分析		微分几何
大三下	微分方程II		
大三上（补）	高等实分析	代数学、交换代数	代数拓扑、微分流形
大三下（补）	调和分析、高等泛函分析	李群李代数	黎曼几何、黎曼曲面
大四上？		代数几何引论	
大四下？		代数几何	复几何、辛几何

目录

- 1 自我介绍
- 2 课程介绍
 - 大一上的数学课
 - 升级课
- 3 专业选择
- 4 基础方向同学的建议
 - 17 届以前
 - 18 届

from 章俊彦

本科阶段专业方向选择没有那么重要.

- 本科阶段选择的专业方向, 未必是将来从事的方向.
- 就本科阶段培养计划而言, 各个方向必修课程和计划选修课程的差别大约 3~4 门. 最好不要限死一个方向选课.
- 多了解与自己相关的各领域, 态度一定要谦虚, 不要存在所谓的“鄙视链”!
- 若觉得自己一开始选的方向与期望不符, 尽早考虑什么方向是真正适合自己的.

基础数学: 专业优势, from 毛天乐

- ① 课程**丰富且有趣**, 不会感觉无聊. (这点下面还会提及)
- ② 相对其他专业而言, **师资力量**强大.
- ③ 即使最后不学数学, 扎实的数学功底与一些深刻的数学思想在转行时会有一定优势.

基础数学: 劝退理由, from 毛天乐

不选基础数学的理由成千上万:

- 觉得自己**智商不够**.
- 不觉得数学有趣.
- 教职非常难找, 待遇不如同等条件的码农.
- 可以转行但并不是容易转行.
- 今年基础数学**出国形势不好**, 而且这种势头可能会持续下去.
- 基础数学课余活动**沉闷**, 更多的是在自习室看书与刷题.

不过, 选择基础数学的理由基本都一样: **喜欢数学**

目录

- 1 自我介绍
- 2 课程介绍
 - 大一上的数学课
 - 升级课
- 3 专业选择
- 4 基础方向同学的建议
 - 17 届以前
 - 18 届

周泽桓

尽早多了解一下各个方向是在学什么, 确定自己**感兴趣的方向**吧. 有些方向可能得**自己安排**学习的课程.

曲昊男学长, 江湖人称“豐”

- 别为了**装逼**而选太多高难度的课程.
- 建议一学期数学课不超过四门.
- **数学分析与线性代数**真的无比重要.
- 读书的时候要**做笔记**, 尤其是定义、定理证明. 不仅要有纸笔的笔记, 也要尽早熟练 \LaTeX .

19 级的吴天学长

一学期不要超过四门数学课.
以下学弟说得对呀!

这位学长的主页: <http://home.ustc.edu.cn/~wt1997>, 反正干货比我多得多了.

另外也替学长宣传下少院数统平台交流群: 526023904. 这个群适合少院有意转数统方向的同学加入.

姚一晨

我就分享一下大一的学习经历吧.

- 数分 A1 是基础中的基础, 作为对极限语言的第一次接触, 一开始并不那么容易, 不过必须在这里**打好基础**. 需要刷题.
- 代数学基础是代数方向的入门课, 可能学过竞赛的同学会感觉很轻松, 即便没学过竞赛也能学好, 好好**体会概念之间的联系**, 没什么难的.
- 解析几何是送分课.

刷题, **不是过量刷题**. 不要把时间浪费在过度刷题上, 有时间多**预习**. 我觉得培养计划的课程安排是最低要求, 如果能腾出时间, 建议大一上自学线性代数 or 近世代数, 由于教务处排课需要统筹兼顾各年级学生, 有些课程按照培养计划来其实耽误了一年时间. 大一下可以直接选近世代数 (or 拓扑, 不过拓扑我没选). 除此之外, 预习之后, 再学习的时候会比较轻松.

陈恒宇

就说说想对那时候的自己说的话：

- 过**简单而有规律**的生活. **主动**去寻找适合自己的生活节奏.
- 努力**平衡**好生活、学习的时间.
- **勇敢**一点, 学习遇到困难不要怕, 认真地看一遍, 可以多看几遍, 把握好主要的内容就好. 往后学可能对之前的内容会理解更多.

有点小遗憾的事情：

- 代数学基础作业没有**及时**交, 作业分低;
- 没有及时**请教学**学长学姐, 和身边的同学**交流**太少, 很多压力都是自己熬过去的;
- 花在数学上的时间太少了.

一位不愿意透露姓名的 18 级同学

保持好心态.

刚进大学, 可能在课程方面会遇到一些困难, 这是正常的现象, 不用因此自暴自弃, 保持好心态, 认真花时间进去学, 成绩不会差的. 我在刚刚开始学习数学分析 A1 的时候也遇到了很大的困难, 但是一直没有放弃, 有问题**及时请教老师或助教**, 并且认真地、真地把课本和谢惠民做了一遍, 尽量每一题都搞懂, 最后也取得了较好的成绩.

在科大会遇到很多强者, 也不用因此而感觉低人一等, 来到大学之后, 大家都站在**同一条起跑线**上, 认真学的话, 省三也可以学的比 cmo 好. 还可以找 dalao “抱大腿”, 进步更快

田珺昊, 一位大一下退了大物实验等课, 选了近世代数 H、拓扑学 H、概率论, 旁听实分析、复分析的同学

我个人更建议: 大一上线代 B1-大一下近代 H-大二上线代 B2, 其实这个建议还挺适合大多数人, 因为真的, 大一下学才开始学线代真的晚了点.

当然, 我要补一点: 学线代 B1, 要对自己高要求, 不能仅仅满足 B1, B1 的速度为 A1 的 1.5 倍, 但内容不深, 所以, 只要学 B1 时**以 A1 的要求自己**, 大一下就直接学近代 H, 其实没有什么大的 gap, 我自己是这样学的, 亲测效果极佳.