

# 高等数学 A (二) 课程大纲

2024-2025 学年春季学期

(本文档最后更新时间: 2025 年 2 月 23 日 11:41)

课程名称: 高等数学 A (二)

Advanced Mathematics A (No. 2)

课程号: 00132512

教学班号: 5

**授课时间地点:** 第 1-16 周每周周二 1-2 节, 周四 3-4 节 / 理教 303

**授课教师:** 童嘉骏 / tongj at bicmr.pku.edu.cn / 镜春园 78 号院怀新园 78406-1 室

**答疑时间地点:** 周一下午 1:00-2:00, 周三下午 3:00-4:00, 或邮件预约 / [镜春园 78 号院怀新园 78406-1 室](#) (点击链接, 怀新园位于图中标 78 号处。到访时请按门铃联系保安开院门, 78406-1 室位于院子最北侧二层小楼二楼)

**习题课及助教:** 第 2-16 周每周周三 10-11 节 (第 1 周无习题课, 从第 2 周开始)

教学班号 1 / 陈轶钊 / 三教 306 / 2401110005 at stu.pku.edu.cn

教学班号 2 / 龚致宾 / 一教 202 / 981260630 at qq.com

教学班号 3 / 余学一 / 二教 420 / 2401110034 at stu.pku.edu.cn

**习题课分班:** 为保证助教们的工作量大致相同, 请同学们按照学号尾号分班参加习题课和提交作业: 学号尾号是 0、2、4、5 的同学们请去习题课 1 班, 学号尾号是 1、3、9 的同学们请去 2 班, 学号尾号是 6、7、8 的同学们请去 3 班。

**课程平台:** 北京大学教学网 (北京大学门户登录→信息服务→教学网)。课程通知 (教学网课程网站→课程通知)、课堂的视频录像 (教学网课程网站→课堂实录)、作业和考试成绩 (教学网课程网站→个人成绩) 等重要内容将均会发布在教学网。

**课程目的:** 学习掌握多元积分、级数、常微分方程、广义积分等的理论。要求能正确理解其中的基本概念, 领悟其基本思想, 掌握证明和计算中的基本方法, 提高严格逻辑推导能力, 熟练运用这些知识来解决一些基本问题, 为学习有关专业课奠定必要的数学基础。

**教材:** 《高等数学 (第三版)》, 李忠、周建莹编著, 下册

**参考书:** 《数学分析》, 伍胜健编著, 第二册和第三册

**课程主要内容 (教学进度计划详见下):**

1. 重积分 (约 10 学时): 二重积分定义与计算、三重积分定义与计算、重积分应用举例。
2. 曲线积分与曲面积分 (约 10 学时): 第一型与第二型曲线积分、Green 公式、第一型与第二型曲面积分、Gauss 公式、Stokes 公式、场论初步。
3. 常微分方程初步 (约 10 学时): 常微分方程的概念、一阶方程求解的分离变量法与其他初等解法、解的存在唯一性定理、二阶线性方程的解的结构、二阶线性常系数方程的解法。
4. 级数 (约 12 学时): 柯西收敛原理与级数的收敛性、正项级数、任意项级数、函数项级数、幂级数、泰勒级数。
5. 广义积分与含参变量积分 (约 8 学时): 广义积分及其收敛性、含参变量正常与广义积分

的性质、Beta 函数与 Gamma 函数。

6. Fourier 级数（约 8 学时）：三角函数系、Fourier 级数展开、Fourier 级数的收敛性定理、Bessel 不等式与 Parseval 等式、Fourier 变换。

**成绩评定办法：**作业 20%，期中 30%，期末 50%。

**考试：**均为闭卷统考

期中考试：2025 年 4 月 13 日（周日），上午（具体时间待公布）

期末考试：2025 年 6 月 12 日（周四），上午

**作业：**每节课后布置作业，发布于教学网。从第 2 周开始，每周三习题课前将上周布置的作业交给各班习题课助教。习题课助教对作业评分后在下一周习题课归还。不交、迟交或者抄袭将影响平时作业成绩。

**习题课与习题集：**每周一正午前会在教学网发布与近期讲授内容相关的补充习题集（选做）。在周三晚的习题课上，助教可能会从中选取一些进行讲解，也可能会加入其他自选的扩展内容。

**学术诚信与纪律：**在修读本课程的过程中，请遵守北京大学关于学术诚信与学术纪律的相关规定。参见北京大学教务部网站 [《北京大学本科考试工作与学习纪律管理规定》](#)。如有违规行为，将据实向学校、院系相关部门报告。

**其他：**本课程鼓励积极提问和参加答疑。如有任何问题、在学期中碰到任何困难、或者对本课程有任何建议，请随时联系授课教师和/或助教。

# 教学进度计划

(可能与实际执行情况有出入)

周数	授课日期	章节与大致内容
<b>第一部分 重积分 (约 10 学时)</b>		
第 1 周	2.18, 2.20	§7.1 - §7.2 二重积分的概念、性质和计算
第 2 周	2.25, 2.27	§7.3 三重积分的概念、性质和计算
第 3 周	3.4	§7.4 重积分的应用
<b>第二部分 曲线积分与曲面积分 (约 10 学时)</b>		
第 3 周	3.6	§8.1 - §8.2 第一型和第二型曲线积分
第 4 周	3.11, 3.13	§8.2 - §8.4 第二型曲线积分, Green 公式, 第一型曲面积分
第 5 周	3.18, 3.20	§8.4 - §8.6 第一型和第二型曲面积分, Gauss 公式, Stokes 公式
<b>第三部分 常微分方程 (约 10 学时)</b>		
第 6 周	3.25, 3.27	§9.1 - §9.2 常微分方程的基本概念, 初等积分法
第 7 周	4.1, 4.3	§9.3 - §9.4 解的存在唯一性, 高阶线性方程 §9.5 二阶线性常系数方程
第 8 周	4.8	§9.6 - §9.7 常数变易法, 常系数线性方程组
<b>第四部分 无穷级数 (约 12 学时)</b>		
第 8 周	4.10	§10.1 数项级数, 柯西收敛原理
<b>期中考试</b>	<b>4.13 (周日)</b>	<b>上午, 闭卷统考</b>
第 9 周	4.15, 4.17	§10.2 - §10.3 正项级数, 任意项级数
第 10 周	4.22, 4.24	§10.3 - §10.5 任意项级数, 函数项级数, 幂级数
第 11 周	4.29	§10.5 - §10.6 幂级数, 泰勒级数
	5.1	劳动节放假停课
第 12 周	5.6	劳动节放假停课
	5.8	§10.6 泰勒级数
<b>第五部分 广义积分与含参变量积分 (约 8 学时)</b>		
第 13 周	5.13, 5.15	§11.1 - §11.2 广义积分, 含参变量的正常积分
第 14 周	5.20, 5.22	§11.2 - §11.3 含参变量的正常积分和广义积分
<b>第六部分 Fourier 级数 (约 8 学时)</b>		
第 15 周	5.27, 5.29	§12.1 - §12.2 三角函数系, Fourier 级数的计算和收敛性
第 16 周	6.3, 6.5	§12.2 Fourier 级数的计算和收敛性 §12.3 Bessel 不等式, Parseval 恒等式 附录 Fourier 积分和 Fourier 变换

**期末考试: 2025 年 6 月 12 日 (周四), 上午, 闭卷统考**