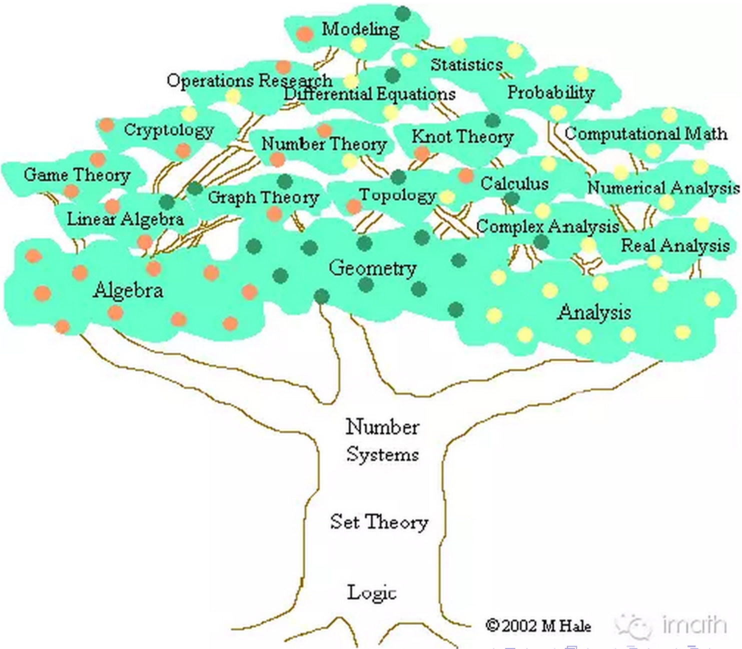
数学体系


Modeling
Statistics
Operations Research
Differential Equations
Probability
Cryptology
Number Theory
Knot Theory
Computational Math
Game Theory
Calculus
Numerical Analysis
Graph Theory
Topology
Linear Algebra
Complex Analysis
Real Analysis
Geometry
Algebra
Analysis
Number
Systems
Set Theory
Logic
©2002 M Hale

一、简介

1、研究对象：函数（刻画度量之间的关系）

一、简介

1、研究对象：函数（刻画度量之间的关系）

工具：极限（刻画无穷小之间的关系）

一、简介

1、研究对象：函数（刻画度量之间的关系）

工具：极限（刻画无穷小之间的关系）

2、背景：

$$\left.\begin{array}{ccc} \text{切线} & \rightarrow & \text{微分} \\ \text{面积} & \rightarrow & \text{积分} \end{array}\right\} \xrightarrow{\text{互逆运算}}$$ 17世纪中业，由Newton, Leibniz 整合成微积分。

一、简介

1、研究对象：函数（刻画度量之间的关系）

工具：极限（刻画无穷小之间的关系）

2、背景：

$$\left.\begin{array}{lll}\text{切线} & \rightarrow & \text{微分} \\ \text{面积} & \rightarrow & \text{积分}\end{array}\right\} \xRightarrow{\text{互逆运算}}$$ 17世纪中业，由Newton, Leibniz 整合成微积分。

数学分析基本上是连续函数的微积分理论。

数学分析简介

一、简介

1、研究对象：函数（刻画度量之间的关系）

工具：极限（刻画无穷小之间的关系）

2、背景：

$$\left.\begin{array}{lcl} \text{切线} & \to & \text{微分} \\ \text{面积} & \to & \text{积分} \end{array}\right\} \xRightarrow{\text{互逆运算}}$$ 17世纪中业，由Newton, Leibniz 整合成微积分。

数学分析基本上是连续函数的微积分理论。

二、课程内容

$$\text{三条线：}\left\{\begin{array}{l} \text{微分与积分是主线；} \\ \text{离散与连续是次线；} \\ \text{逐点与一致是第三条线。} \end{array}\right.$$

四、课程要求

四、课程要求

(1)上课认真听讲，必须做笔记(教案不外借！)

四、课程要求

(1)上课认真听讲，必须做笔记(教案不外借！)

(2)课后复习，消化、补充和整理笔记；阅读教材，学习证明和推导的叙述和书写。课堂教学与课外复习时间比约为1：3

四、课程要求

(1)上课认真听讲，必须做笔记(教案不外借！)

(2)课后复习，消化、补充和整理笔记；阅读教材，学习证明和推导的叙述和书写。课堂教学与课外复习时间比约为1：3

(3)独立完成作业

四、课程要求

(1)上课认真听讲，必须做笔记(教案不外借！)

(2)课后复习，消化、补充和整理笔记；阅读教材，学习证明和推导的叙述和书写。课堂教学与课外复习时间比约为1：3

(3)独立完成作业

(4)养成多想问题的习惯，实在想不出来，欢迎参加答疑

四、课程要求

(1)上课认真听讲，必须做笔记(教案不外借！)

(2)课后复习，消化、补充和整理笔记；阅读教材，学习证明和推导的叙述和书写。课堂教学与课外复习时间比约为1：3

(3)独立完成作业

(4)养成多想问题的习惯，实在想不出来，欢迎参加答疑

五、课程考核

总评成绩=70%期末卷面成绩+30%平时成绩

平时成绩=作业成绩(50%)+考勤(50%)+积极回答思考题(平时成绩+3分一次)

(1)《数学分析习题课讲义》谢惠民、恽自求、易法槐、钱定边编，高等教育出版社。

优点：对一系列问题（如迭代生成序列，Li-Yorke混沌，凸函数和不等式）作了深入讨论，且旁征博引了国内外杂志上大量的教学研究论文）。

参考书目

(1)《数学分析习题课讲义》谢惠民、恽自求、易法槐、钱定边编，高等教育出版社。

优点：对一系列问题（如迭代生成序列，Li-Yorke混沌，凸函数和不等式）作了深入讨论，且旁征博引了国内外杂志上大量的教学研究论文）。

(2)《数学分析新讲》张筑生，北京大学出版社。

优点：简洁明了，在教材中比较另类。章节安排用心。

参考书目

(1)《数学分析习题课讲义》谢惠民、恽自求、易法槐、钱定边编，高等教育出版社。

优点：对一系列问题（如迭代生成序列，Li-Yorke混沌，凸函数和不等式）作了深入讨论，且旁征博引了国内外杂志上大量的教学研究论文）。

(2)《数学分析新讲》张筑生，北京大学出版社。

优点：简洁明了，在教材中比较另类。章节安排用心。

(3)《数学分析中的典型问题与方法》裴礼文，高等教育出版社。

优点：难度较大，大量采用研究生数分入学试题，苏联高校竞赛题等。适合数学系学生考研使用。

不推荐《吉米多维奇习题集》！！

六、作业、答疑及习题课

六、作业、答疑及习题课

作业：每隔一周周三交(第1次11月14日), 不接受过后补交！

六、作业、答疑及习题课

作业：每隔一周周三交(第1次11月14日), 不接受过后补交！

答疑：A教4楼教师休息室

周一：7:40——课前；周三、五：9:00——课前

周三：12:20-13:20 其余时间不答疑！

六、作业、答疑及习题课

作业：每隔一周周三交(第1次11月14日), 不接受过后补交！

答疑：A教4楼教师休息室

周一：7:40——课前；周三、五：9:00——课前

周三：12:20-13:20 其余时间不答疑！

习题课：与正课随意混合。

六、作业、答疑及习题课

作业：每隔一周周三交(第1次11月14日), 不接受过后补交！

答疑：A教4楼教师休息室

周一：7:40——课前；周三、五：9:00——课前

周三：12:20-13:20 其余时间不答疑！

习题课：与正课随意混合。

数学是煅炼思维的体操，而微积分是最好的教材之一！

补充：逻辑符号与对偶法则

例1：用数学符号刻画数列$\{a_n\}$无界。

补充：逻辑符号与对偶法则

例1：用数学符号刻画数列$\{a_n\}$无界。

$\{a_n\}$有界，即$\exists M > 0, \forall n \in \mathbb{N}$，满足$|a_n| \le M$.

补充：逻辑符号与对偶法则

例1：用数学符号刻画数列$\{a_n\}$无界。

$\{a_n\}$有界，即$\exists M>0, \forall n\in\mathbb{N}$，满足$|a_n|\le M$.

$\{a_n\}$无界 $\Longleftrightarrow$ 找不到$M>0$，满足$\forall n\in\mathbb{N}, |a_n|\le M$;

补充：逻辑符号与对偶法则

例1：用数学符号刻画数列$\{a_n\}$ 无界。

$\{a_n\}$ 有界，即$\exists M > 0, \forall n \in \mathbb{N}$，满足$|a_n| \le M$.

$\{a_n\}$ 无界 $\Longleftrightarrow$ 找不到$M > 0$，满足$\forall n \in \mathbb{N}, |a_n| \le M$;
$\Longleftrightarrow$ $\forall M > 0$，不成立"$\forall n \in \mathbb{N}$，满足$|a_n| \le M$"；

补充：逻辑符号与对偶法则

例1：用数学符号刻画数列$\{a_n\}$无界。

$\{a_n\}$有界，即$\exists M > 0, \forall n \in \mathbb{N}$，满足$|a_n| \leq M$.

$\{a_n\}$无界 $\iff$ 找不到$M > 0$，满足$\forall n \in \mathbb{N}, |a_n| \leq M$;
$\iff$ $\forall M > 0$，不成立“$\forall n \in \mathbb{N}$，满足$|a_n| \leq M$”；
$\iff$ $\forall M > 0$，找到一个$n \in \mathbb{N}$，不满足$|a_n| \leq M$;

补充：逻辑符号与对偶法则

例1：用数学符号刻画数列$\{a_n\}$无界。

$\{a_n\}$有界，即$\exists M > 0, \forall n \in \mathbb{N}$，满足$|a_n| \le M$.

$\{a_n\}$无界 $\iff$ 找不到$M > 0$，满足$\forall n \in \mathbb{N}, |a_n| \le M$;

$\iff$ $\forall M > 0$，不成立“$\forall n \in \mathbb{N}$，满足$|a_n| \le M$”；

$\iff$ $\forall M > 0$，找到一个$n \in \mathbb{N}$，不满足$|a_n| \le M$;

$\iff$ $\forall M > 0$，找到一个$n \in \mathbb{N}$，满足$|a_n| > M$;

补充：逻辑符号与对偶法则

例1：用数学符号刻画数列$\{a_n\}$无界。

$\{a_n\}$有界，即$\exists M>0, \forall n\in\mathbb{N}$，满足$|a_n|\le M$.

$\{a_n\}$无界 $\iff$ 找不到$M>0$，满足$\forall n\in\mathbb{N}, |a_n|\le M$;
$\iff$ $\forall M>0$，不成立“$\forall n\in\mathbb{N}$，满足$|a_n|\le M$”；
$\iff$ $\forall M>0$，找到一个$n\in\mathbb{N}$，不满足$|a_n|\le M$;
$\iff$ $\forall M>0$，找到一个$n\in\mathbb{N}$，满足$|a_n|>M$;
$\iff$ $\forall M>0$，$\exists n\in\mathbb{N}$，满足$|a_n|>M$。

补充：逻辑符号与对偶法则

例1：用数学符号刻画数列$\{a_n\}$无界。

$\{a_n\}$有界，即$\exists M > 0, \forall n \in \mathbb{N}$，满足$|a_n| \le M$.

$\{a_n\}$无界 $\iff$ 找不到$M > 0$，满足$\forall n \in \mathbb{N}, |a_n| \le M$;
$\iff$ $\forall M > 0$，不成立"$\forall n \in \mathbb{N}$，满足$|a_n| \le M$"；
$\iff$ $\forall M > 0$，找到一个$n \in \mathbb{N}$，不满足$|a_n| \le M$;
$\iff$ $\forall M > 0$，找到一个$n \in \mathbb{N}$，满足$|a_n| > M$;
$\iff$ $\forall M > 0$，$\exists n \in \mathbb{N}$，满足$|a_n| > M$。

对偶法则： 一个命题否命题的叙述方法，将"$\forall$"改成"$\exists$"，"$\exists$"改成"$\forall$"，最后的表达式改成它的否定式。

补充：逻辑符号与对偶法则

例1：用数学符号刻画数列$\{a_n\}$无界。

$\{a_n\}$有界，即$\exists M > 0, \forall n \in \mathbb{N}$，满足$|a_n| \le M$.

$\{a_n\}$无界 $\Longleftrightarrow$ 找不到$M > 0$，满足$\forall n \in \mathbb{N}, |a_n| \le M$;
$\Longleftrightarrow$ $\forall M > 0$，不成立“$\forall n \in \mathbb{N}$，满足$|a_n| \le M$”；
$\Longleftrightarrow$ $\forall M > 0$，找到一个$n \in \mathbb{N}$，不满足$|a_n| \le M$;
$\Longleftrightarrow$ $\forall M > 0$，找到一个$n \in \mathbb{N}$，满足$|a_n| > M$;
$\Longleftrightarrow$ $\forall M > 0$，$\exists n \in \mathbb{N}$，满足$|a_n| > M$。

对偶法则： 一个命题否命题的叙述方法，将"$\forall$" 改成"$\exists$"，"$\exists$" 改成"$\forall$"，最后的表达式改成它的否定式。

例2：数列$\{a_n\}$不收敛于a。

补充：逻辑符号与对偶法则

例1：用数学符号刻画数列$\{a_n\}$无界。

$\{a_n\}$有界，即$\exists M>0, \forall n\in\mathbb{N}$，满足$|a_n|\le M$.

$\{a_n\}$无界 $\Longleftrightarrow$ 找不到$M>0$，满足$\forall n\in\mathbb{N}, |a_n|\le M$;
$\Longleftrightarrow$ $\forall M>0$，不成立“$\forall n\in\mathbb{N}$，满足$|a_n|\le M$”；
$\Longleftrightarrow$ $\forall M>0$，找到一个$n\in\mathbb{N}$，不满足$|a_n|\le M$;
$\Longleftrightarrow$ $\forall M>0$，找到一个$n\in\mathbb{N}$，满足$|a_n|>M$;
$\Longleftrightarrow$ $\forall M>0$，$\exists n\in\mathbb{N}$，满足$|a_n|>M$。

对偶法则： 一个命题否命题的叙述方法，将"$\forall$"改成"$\exists$"，"$\exists$"改成"$\forall$"，最后的表达式改成它的否定式。

例2：数列$\{a_n\}$不收敛于a。

例3：数列$\{a_n\}$发散。