一、什么是高等数学？

初等数学 — 研究对象为**常量**，以静止观点研究问题.

高等数学 — 研究对象为**变量**，**运动**和**辩证法**进入了数学.

数学中的转折点是笛卡儿的变数.

有了变数，运动进入了数学，

有了变数，辩证法进入了数学，

有了变数，微分和积分也就立刻成为必要的了.

二、学习目的

1. 为后续课程的学习准备必要的数学基础
2. 培养逻辑推理和抽象思维能力
3. 培养空间想象能力
4. 掌握辩证的思考方法

三、主要内容

1. 分析基础: 函数 , 极限, 连续
2. 微积分学: 一元微积分(上册)
   多元微积分 (下册)
3. 向量代数与空间解析几何
4. 无穷级数
5. 常微分方程

第一章

函数与极限

分析基础 { **函数** — 研究对象
极限 — 研究方法
连续

第一节

映射与函数

一、集合

二、映射

三、函数

一、 集合

1. 定义及表示法

定义 1. 具有某种特定性质的事物的总体称为**集合**.

组成集合的事物称为**元素**.

不含任何元素的集合称为**空集**，记作 $\varnothing$.

元素 a 属于集合 M，记作 $a\in M$.

元素 a 不属于集合 M，记作 $a\in$ （或 $a\notin M$）.

注: M 为数集 $\begin{cases} M^{*}\text{表示 } M \text{ 中排除 } 0 \text{ 的集;} \\ M^{+} \text{ 表示 } M \text{ 中排除 } 0 \text{ 与负数的集} \end{cases}$

.

表示法:

(1) 列举法: 按某种方式列出集合中的全体元素 .

例: 有限集合 $A=\{a_1, a_2, \cdots, a_n\}=\{a_i\}_{i=1}^{n}$

自然数集 $\mathrm{N}=\{0,1,2,\cdots,n,\cdots\}=\{n\}$

(2) 描述法: $M=\{x \mid x \text{ 所具有的特征}\}$

例: 整数集合 $\mathrm{Z}=\{x \mid x\in N \text{ 或 } -x\in N^{+}\}$

有理数集 $\mathrm{Q}=\left\{\frac{p}{q} \mid p\in Z, q\in N^{+}, \ p \text{ 与 } q \text{ 互质}\right\}$

实数集合 $\mathrm{R}=\{x \mid x \text{ 为有理数或无理数}\}$

2. 集合之间的关系及运算

定义2．设有集合A, B,若 $x \in A$ 必有 $x \in$　　则称 A 是 B 的**子集**, 或称 B 包含 A, 记作 $A \subset B$.

若$A \subset B$且 $B \subset A$, 则称 A 与 B **相等**, 记作 $A = B$.

例如, $\mathrm{N} \subset \mathrm{Z}$， $\mathrm{Z} \subset \mathrm{Q}$， $\mathrm{Q} \subset \mathrm{R}$

显然有下列关系:

(1) $A \subset A$; $A = A$; $\varnothing \subset A$

(2) $A \subset B$且$B \subset C \Longrightarrow A \subset C$

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：https://d.book118.com/506221152122010142