

版权声明

编写组依法对本书享有专有著作权，同时我们尊重知识产权，对本电子书部分内容参考和引用的市面上已出版或发行图书及来自互联网等资料的文字、图片、表格数据等资料，均要求注明作者和来源。但由于各种原因，如资料引用时未能联系上作者或者无法确认内容来源等，因而有部分未注明作者或来源，在此对原作者或权利人表示感谢。若使用过程中对本书有任何异议请直接联系我们，我们会在第一时间与您沟通处理。

因编撰此电子书属于首次，加之作者水平和时间所限，书中错漏之处在所难免，恳切希望广大考生读者批评指正。

目录

封面.....	1
目录.....	3
2026 年湖南农业大学 617 数学考研核心笔记	5
《高等数学》考研核心笔记	5
第 1 章 函数与极限	5
考研提纲及考试要求	5
考研核心笔记.....	5
第 2 章 导数与微分	19
考研提纲及考试要求	19
考研核心笔记.....	19
第 3 章 微分中值定理与导数的应用	27
考研提纲及考试要求	27
考研核心笔记.....	27
第 4 章 不定积分	38
考研提纲及考试要求	38
考研核心笔记.....	38
第 5 章 定积分	44
考研提纲及考试要求	44
考研核心笔记.....	44
第 6 章 定积分的应用	54
考研提纲及考试要求.....	54
考研核心笔记.....	54
第 7 章 微分方程	58
考研提纲及考试要求.....	58
考研核心笔记.....	58
第 8 章 向量代数与空间解析几何	68
考研提纲及考试要求	68
考研核心笔记.....	68
第 9 章 多元函数微分法及其应用.....	82
考研提纲及考试要求	82
考研核心笔记.....	82
第 10 章 重积分	98
考研提纲及考试要求	98
考研核心笔记.....	98
第 11 章 曲线积分与曲面积分	108
考研提纲及考试要求	108
考研核心笔记.....	108

第 12 章 无穷级数	128
考研提纲及考试要求	128
考研核心笔记	128
2026 年湖南农业大学 617 数学考研复习提纲	144
《高等数学》考研复习提纲	144
2026 年湖南农业大学 617 数学考研核心题库	147
《高等数学》考研核心题库之选择题精编	147
《高等数学》考研核心题库之填空题精编	176
《高等数学》考研核心题库之解答题精编	194
《高等数学》考研核心题库之计算题精编	220
《高等数学》考研核心题库之证明题精编	258
2026 年湖南农业大学 617 数学考研题库[仿真+强化+冲刺]	296
湖南农业大学 617 数学之高等数学考研仿真五套模拟题	296
2026 年高等数学五套仿真模拟题及详细答案解析 (一)	296
2026 年高等数学五套仿真模拟题及详细答案解析 (二)	311
2026 年高等数学五套仿真模拟题及详细答案解析 (三)	326
2026 年高等数学五套仿真模拟题及详细答案解析 (四)	341
2026 年高等数学五套仿真模拟题及详细答案解析 (五)	357
湖南农业大学 617 数学之高等数学考研强化五套模拟题	371
2026 年高等数学五套强化模拟题及详细答案解析 (一)	371
2026 年高等数学五套强化模拟题及详细答案解析 (二)	385
2026 年高等数学五套强化模拟题及详细答案解析 (三)	399
2026 年高等数学五套强化模拟题及详细答案解析 (四)	414
2026 年高等数学五套强化模拟题及详细答案解析 (五)	430
湖南农业大学 617 数学之高等数学考研冲刺五套模拟题	442
2026 年高等数学五套冲刺模拟题及详细答案解析 (一)	442
2026 年高等数学五套冲刺模拟题及详细答案解析 (二)	457
2026 年高等数学五套冲刺模拟题及详细答案解析 (三)	472
2026 年高等数学五套冲刺模拟题及详细答案解析 (四)	485
2026 年高等数学五套冲刺模拟题及详细答案解析 (五)	499

2026 年湖南农业大学 617 数学考研核心笔记

《高等数学》考研核心笔记

第 1 章 函数与极限

考研提纲及考试要求

考点：集合

考点：映射

考点：函数

考点：数列的概念

考点：数列的几何意义

考研核心笔记

【核心笔记】映射与函数

1. 集合

(1) 集合概念：

集合（简称集）：集合是指具有某种特定性质的事物的总体。用 A, B, M 等表示。

元素：组成集合的事物称为集合的元素。 a 是集合 M 的元素表示为 $a \in M$ 。

集合的表示：

列举法：把集合的全体元素一一列举出来。

描述法：若集合 M 是由元素具有某种性质 P 的元素 x 的全体所组成，则 M 可表示为：

$A = \{a_1, a_2, \dots, a_n\}, M = \{x | x \text{ 具有性质 } P\}$ 。

几个数集：

N 表示所有自然数构成的集合，称为自然数集。

$N = \{0, 1, 2, \dots, n, \dots\}$ 。 $N^+ = \{1, 2, \dots, n, \dots\}$ 。

R 表示所有实数构成的集合，称为实数集。

Z 表示所有整数构成的集合，称为整数集。

$Z = \{\dots, -n, \dots, -2, -1, 0, 1, 2, \dots, n, \dots\}$ 。

Q 表示所有有理数构成的集合，称为有理数集。

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

子集：若 $x \in A$ ，则必有 $x \in B$ ，则称 A 是 B 的子集，记为 $A \subset B$ （读作 A 包含于 B ）或 $B \supset A$ 。

如果集合 A 与集合 B 互为子集， $A \subset B$ 且 $B \subset A$ ，则称集合 A 与集合 B 相等，记作 $A = B$ 。

若 $A \subset B$ 且 $A \neq B$ ，则称 A 是 B 的真子集，记作 $A \subsetneq B$ 。

例如， $N \subsetneq Z \subsetneq Q \subsetneq R$

不含任何元素的集合称为空集，记作 $\emptyset$ 。规定空集是任何集合的子集。

(2) 集合的运算

设 A, B 是两个集合，由所有属于 A 或者属于 B 的元素组成的集合称为 A 与 B 的并集（简称并），记作 $A \cup B$ ，即： $A \cup B = \{x | x \in A \text{ 或 } x \in B\}$ 。

设 A, B 是两个集合，由所有既属于 A 又属于 B 的元素组成的集合称为 A 与 B 的交集（简称交），记作 $A \cap B$ ，即： $A \cap B = \{x | x \in A \text{ 且 } x \in B\}$ 。

设 A 、 B 是两个集合，由所有属于 A 而不属于 B 的元素组成的集合称为 A 与 B 的差集（简称差），记作 $A \setminus B$ ，即： $A \setminus B = \{x | x \in A \text{ 且 } x \notin B\}$ 。

如果我们研究某个问题限定在一个大的集合 I 中进行，所研究的其他集合 A 都是 I 的子集。此时，我们称集合 I 为全集或基本集。称 $I \setminus A$ 为 A 的余集或补集，记作 A^c 。

集合运算的法则：

设 A 、 B 、 C 为任意三个集合，则

①交换律 $A \cup B = B \cup A$, $A \cap B = B \cap A$;

②结合律 $(A \cup B) \cup C = A \cup (B \cup C)$, $(A \cap B) \cap C = A \cap (B \cap C)$;

③分配律 $(A \cup B) \cap C = (A \cap C) \cup (B \cap C)$, $(A \cap B) \cup C = (A \cup C) \cap (B \cup C)$;

④对偶律 $(A \cup B)^c = A^c \cap B^c$, $(A \cap B)^c = A^c \cup B^c$ 。

$(A \cup B)^c = A^c \cap B^c$ 的证明：

$x \in (A \cup B)^c \Leftrightarrow x \notin A \cup B \Leftrightarrow x \notin A \text{ 且 } x \notin B \Leftrightarrow x \in A^c \text{ 且 } x \in B^c \Leftrightarrow x \in A^c \cap B^c$ ，所以 $(A \cup B)^c = A^c \cap B^c$ 。

直积（笛卡儿乘积）：

设 A 、 B 是任意两个集合，在集合 A 中任意取一个元素 x ，在集合 B 中任意取一个元素 y ，组成一个有序对 (x, y) ，把这样的有序对作为新元素，它们全体组成的集合称为集合 A 与集合 B 的直积，记为 $A \times B$ ，即

$A \times B = \{(x, y) | x \in A \text{ 且 } y \in B\}$ 。

（3）区间和邻域

有限区间：设 $a < b$ ，称数集 $\{x | a < x < b\}$ 为开区间，记为 (a, b) ，即： $(a, b) = \{x | a < x < b\}$ 。

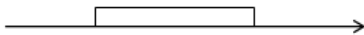
类似地有：

$[a, b] = \{x | a \leq x \leq b\}$ 称为闭区间， $[a, b) = \{x | a \leq x < b\}$ 、 $(a, b] = \{x | a < x \leq b\}$ 称为半开区间。

其中 a 和 b 称为区间 (a, b) 、 $[a, b]$ 、 $[a, b)$ 、 $(a, b]$ 的端点， $b - a$ 称为区间的长度。

无限区间： $[a, +\infty) = \{x | a \leq x\}$ ， $(-\infty, b] = \{x | x \leq b\}$ ， $(-\infty, +\infty) = \{x | x \in \mathbb{R}\}$ 。

区间在数轴上的表示：



邻域：以点 a 为中心的任何开区间称为点 a 的邻域，记作 $U(a)$ 。

设 δ 是一正数，则称开区间 $(a - \delta, a + \delta)$ 为点 a 的 δ 邻域，记作 $U(a, \delta)$ 。

即： $U(a, \delta) = \{x | a - \delta < x < a + \delta\} = \{x | |x - a| < \delta\}$ 。

其中点 a 称为邻域的中心， δ 称为邻域的半径。

去心邻域 $\overset{\circ}{U}(a, \delta)$ ：

$$\overset{\circ}{U}(a, \delta) = \{x | 0 < |x - a| < \delta\}$$

2. 映射

（1）映射的概念

定义设 X 、 Y 是两个非空集合，如果存在一个法则 f ，使得对 X 中每个元素 x ，按法则 f ，在 Y 中有唯一确定的元素 y 与之对应，则称 f 为从 X 到 Y 的映射，记作： $f: X \rightarrow Y$ 。

其中 y 称为元素 x （在映射 f 下）的像，并记作 $f(x)$ ，即： $y = f(x)$ 。

而元素 x 称为元素 y （在映射 f 下）的一个原像；集合 X 称为映射 f 的定义域，记作 D_f ，即： $D_f = X$ 。

X 中所有元素的像所组成的集合称为映射 f 的值域，记为 R_f ，或 $f(X)$ ，即： $R_f = f(X) = \{f(x) | x \in X\}$ 。

需要注意的问题：

①构成一个映射必须具备以下三个要素：集合 X ，即定义域 $D_f = X$ ；集合 Y ，即值域的范围： $R_f \subset Y$ ；对应法则 f ，使对每个 $x \in X$ ，有唯一确定的 $y = f(x)$ 与之对应。