

离散数学

XDwan

2021 年 8 月 30 日

目录

1	绪论	2
2	代数结构	3
2.1	定义	3
2.2	组成	3
2.3	代数运算	3
2.4	定律	3
2.4.1	交换律	3
2.4.2	结合律	3
2.4.3	分配律	3

1 绪论

研究离散对象之间的关系和结构的一门学科
具有逻辑性、抽象性，强盗概念、方法和应用
评分标准：期末 85% + 平时 15%

内容：

1. 数理逻辑
2. 集合
3. 关系
4. 函数
5. 无限集合
6. 代数系统（笔记内容）
7. 图论

特点：

1. 不关注具体问题
2. 假设遵循某些规律
3. 讨论和研究应有的性质
4. 结论具有普遍性

2 代数结构

2.1 定义

有一个非空集合 A , 具有若干个定义在 A 上的运算 $f_1, f_2, f_3, \dots, f_n$, 这些东西组成一个代数系统, 简称**代数**, 记为 $\langle A, f_1, f_2, \dots, f_n \rangle$ 。

2.2 组成

载体: 非空集合 A

运算: f_1, f_2, \dots, f_n

代数常元: 运算相关的特殊元素, 如整数集中的 0, 1

2.3 代数运算

A, B 是非空集合, f 是从 A^n 到 B 的一个映射, 则 f 为从 A^n 到 B 的一个 n 元**代数运算**, 简称**运算**, n 为代数运算的阶

封闭性: f 为从 A^n 到 B 的一个 n 元代数运算, 若 $B \subseteq A$, 则称该运算在集合 A 上封闭

特别的:

f 为从 A 到 B 的一个映射, 则称 f 是一个在 A 上封闭的一元运算

f 为从 A^2 到 B 的一个映射, 则称 f 是一个在 A 上封闭的二元运算

2.4 定律

2.4.1 交换律

假设 $*$ 是一个定义在 A 上的二元运算, 如果 $\forall x, y \in A$ 都有 $x*y = y*x$, 则称该二元运算可交换

2.4.2 结合律

假设 $*$ 是一个定义在 A 上的二元运算, 如果 $\forall x, y, z \in A$ 都有 $x*(y*z) = (x*y)*z$, 则称该二元运算可结合

2.4.3 分配律