我们忽略那些常用概念（毕竟这是我的笔记，我熟悉的就算了）

### 符号说明

$:=$ 代表定义为

$\equiv$ 代表恒等或记作

定义中的**若**或**当**均视为当且仅当

## 集论初步

### 集合运算律

**交换律**：

$$A \cup B = B \cup A \quad A \cap B = B \cap A$$

**结合律**:

$$(A \cup B) \cup C = A \cup (B \cup C) \quad (A \cap B) \cap C = A \cap (B \cap C)$$

**分配律**:

$$(A \cup B) \cap C = (A \cap C) \cup (B \cap C) \quad (A \cap B) \cup C = (A \cup C) \cap (B \cup C)$$

**De Morgan律**:

$$A - (B \cup C) = (A - B) \cap (A - C) \quad A - (B \cap C) = (A - B) \cup (A - C)$$

### 连续

$$f : X \to Y$$

一元函数中的连续定义:

$$\forall x_0 \in X, \forall \varepsilon > 0, \exists \delta > 0 \quad s.t. \forall x \in [x_0 - \delta, x_0 + \delta], |f(x) - f(x_0)| < \varepsilon$$

可改写为

任意 $B \in Y$ ，$f^{-1}[B]$ 为 $X$ 上的开集

可以证明，两者等价。

由此，我们就可以将连续推广到没有定义度规，但定义了开集的空间和映射上去

## 拓扑空间

### 开集

开集的概念基于 $n$ 维空间中开区域（好像不叫这名字，差不多算了）的推广。我们根据 $n$ 维空间中开区域的普遍性质，我们可以对任意集合 $X$ 定义开集，其具有如下性质:

1. $X$ 和 空集 $\emptyset$ 都是 $X$ 中的开子集
2. 有限个开子集之交仍然是开子集

3. 任意个开子集之并仍然是开子集

开子集的定义是一种拓展，我们从n维空间中常规的开集拓展到任意集合的开集，但我们又希望其与我们先前定义的n维空间中的开集相容，因此我们给出这些性质，对于n维空间，这些性质是可以证明的，更高维空间，这些性质就变成了开集的要求/定义