

# 概率论与数理统计

王丹阳

2020/9/10

# 目录

第一章 随机事件与概率	2
1.1 随机事件 . . . . .	2

# 第一章 随机事件与概率

## 1.1 随机事件

### 概念

定义 1.1.1 先对一些概念给出明确的定义：

- 现象：= 确定性现象，不确定性现象
- 随机现象：= 具有统计规律的不确定性现象
- 随机试验：= 对随机现象的一次观测
- 样本点：= 随机试验的一种结果，常记为  $\omega$
- 样本空间：= 随机试验的所有可能结果的集合，常记为  $\Omega$

定义 1.1.2 (随机事件) 对于一个随机试验，我们关注的一般不是所有可能的结果，而是某些具有特定意义的结果。而这些特定的样本点组成的集合就是随机事件，简称事件，常用大写字母  $A, B, C, \dots$  表示。易知随机事件是样本空间的子集。

注 1 观点：随机事件是样本点的集合！也就是我们说的事件  $A$  中的  $A$  是一个集合

定义 1.1.3 (不可能事件、必然事件) •  $\emptyset$  不包含任何的样本点，因此是不可能事件

- 样本空间  $\Omega$  包含所有可能的结果

定义 1.1.4 (基本事件) 单个样本点构成的单点集  $\{s\}$  称为基本事件

定义 1.1.5 (事件的发生) 满足一个随机事件  $A$  所要求的样本点可能有很多个。但一次随机试验产生的结果只是一个样本点  $\omega_0$ ，若  $\omega_0 \in A$ ，我们就说事件  $A$  发生了

## 事件 (集合) 的运算

既然事件是集合，那么集合论中集合的相关运算也是事件的运算。

**定义 1.1.6 (事件的运算)** • 若  $A \subset B$ ，则称  $A$  是  $B$  的子事件。此时  $\forall s \in A \Rightarrow s \in B$ ，即  $A$  发生导致  $B$  发生

- $A \cup B$ , 记为  $A$  与  $B$  的和事件。 $A \cup B$  发生  $\Leftrightarrow A, B$  至少有一个发生
- $A \cap B$ , 记为  $A$  与  $B$  的积事件，常简记为  $AB$ 。 $A \cap B$  发生  $\Leftrightarrow A, B$  同时发生
- $A \setminus B$  或  $A - B$ ，记为  $A$  与  $B$  的差事件。 $A - B$  发生  $\Leftrightarrow A$  发生且  $B$  不发生
- 对立事件： $A$  的对立事件  $\bar{A} := \Omega - A$
- 互斥事件：若  $AB = \emptyset$ ，则称事件  $A, B$  互斥

**性质 1** 由定义易知：对立的事件一定互斥！