

# 第一章 随机事件与概率

## 1.1 基本概念

## 1.2 事件的运算与关系

## 1.3 概率的定义与基本性质

## 1.4 概率基本公式

### 1.4.1 条件概率

在事件  $A$  发生的情况下  $B$  发生的概率

$$P(B|A) = \frac{P(AB)}{P(A)}$$

### 1.4.2 乘法公式

$$P(AB) = P(A)P(B|A)$$

$$P(A_1 A_2 \cdots A_n) = P(A_1) P(A_2|A_1) P(A_3|A_1 A_2) \cdots P(A_n|A_1 \cdots A_{n-1})$$

## 1.5 事件的独立性

$$p(AB) = P(A)P(B)$$

## 1.6 全概率公式与贝叶斯公式

完备事件组

$$A_1 + A_2 + \cdots + A_n = \Omega$$

全概率公式

$$P(B) = \sum P(A_i)P(B|A_i)$$

贝叶斯公式

$$P(A_k|B) = \frac{P(A_k)P(B|A_k)}{\sum P(A_i)P(B|A_i)}, \quad k = 1, 2, \cdots, n$$

## 1.7 三种常见的概型

1.7.1 古典概型

1.7.2 几何概型

1.7.3  $n$  重贝努利试验

$$B_k = \{n \text{ 次试验中 } A \text{ 出现 } k \text{ 次}\}$$

$$P(B_k) = C_n^k p^k (1-p)^{n-k}$$