

概率论与数理统计习题集

赵子轩

2024 年 9 月 17 日

目录

第一章 随机事件及其概率	1
1.1 随机事件	1

第一章 随机事件及其概率

1.1 随机事件

1.1.1 写出下列随机试验的样本空间：

- (1) 抛一枚硬币，观察正面和反面出现的情况；
- (2) 抛一枚骰子，观察出现的点数；
- (3) 在一个箱子中装有 10 个同型号的某种零件，其中有 3 个次品和 7 个合格品，从该箱子中任取 3 个零件，观察其中次品的个数；
- (4) 记录某机场在一天内收到咨询电话的次数；
- (5) 测试电视机的寿命；
- (6) 抛三枚硬币，观察正面和反面出现的情况；
- (7) 连续抛一枚硬币，直至出现正面为止；
- (8) 口袋中有黑、白、红球各一个，从中任取两个球：先从中取出一个，放回后再取出一个；
- (9) 口袋中有黑、白、红球各一个，从中任取两个球：先从中取出一个，不放回后再取出一个。

解：(1) $\Omega = \{\omega_1, \omega_2\}$ ，其中 ω_1 表示正面朝上， ω_2 表示反面朝上。

(2) $\Omega = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$

(3) $\Omega = \{0, 1, 2, 3\}$

(4) $\Omega = \{0, 1, 2, 3, \dots\}$

(5) $\Omega = [0, +\infty)$

(6) $\Omega = \{(0, 0, 0), (0, 0, 1), (0, 1, 0), (0, 1, 1), (1, 0, 0), (1, 0, 1), (1, 1, 0), (1, 1, 1)\}$ ，其中 0 表示反面，1 表示正面。

(7) $\Omega = \{(1), (0, 1), (0, 0, 1), (0, 0, 0, 1), \dots\}$

(8) $\Omega = \{\text{黑黑}, \text{黑白}, \text{黑红}, \text{白黑}, \text{白白}, \text{白红}, \text{红黑}, \text{红白}, \text{红红}\}$

(9) $\Omega = \{\text{黑白}, \text{黑红}, \text{白黑}, \text{白红}, \text{红黑}, \text{红白}\}$

1.1.2 设 A, B, C 为三事件，试表示下列事件：

- (1) A 发生， B, C 不发生；
- (2) A, B, C 都发生；
- (3) A, B, C 都不发生；
- (4) A, B, C 中只有一个发生；
- (5) A, B, C 中至少有一个发生；
- (6) A, B, C 中至多有一个发生；
- (7) A, B, C 中至少有一个不发生；

- (8) A, B, C 中至多有两个发生;
(9) A, B, C 中至少有两个发生;
(10) A, B, C 中恰好有两个发生.

解: (1) $A\overline{B}\overline{C}$

(2) ABC

(3) $\overline{A}\overline{B}\overline{C}$

(4) $A\overline{B}\overline{C} \cup \overline{A}B\overline{C} \cup \overline{A}\overline{B}C$

(5) $\Omega - \overline{A}\overline{B}\overline{C} = \overline{\overline{A}\overline{B}\overline{C}} = A \cup B \cup C$

(6) $\overline{A}\overline{B}\overline{C} \cup A\overline{B}\overline{C} \cup \overline{A}B\overline{C} \cup \overline{A}\overline{B}C$

(7) $\overline{A} \cup \overline{B} \cup \overline{C}$

(8) $\Omega - ABC = \overline{ABC} = \overline{A} \cup \overline{B} \cup \overline{C}$

(9) $AB \cup AC \cup BC$

(10) $AB\overline{C} \cup A\overline{B}C \cup \overline{A}BC$