

XÁC XUẤT THỐNG KÊ

Trần Công Nam

Ngày 15 tháng 7 năm 2024

Phần I

Sự kiện ngẫu nhiên và phép tính xác suất

1 Sự kiện và các phép toán của sự kiện

1.1 Phép thử ngẫu nhiên và sự kiện sơ cấp

- Định nghĩa: là hành động mà kết quả của nó ngẫu nhiên, nhưng ta xác định được tập hợp kết quả có thể.
- Tập hợp kết quả của phép thử là **không gian mẫu**, kí hiệu: Ω .
- Mỗi phần tử trong tập hợp Ω là một **sự kiện sơ cấp**.
- VD1: Tung 1 con xúc xắc và quan sát mặt xuất hiện.
- + Phép thử: tung 1 con xúc xắc.
- + không gian mẫu: $\Omega = \{w_1, w_2, w_3, w_4, w_5, w_6\}$, trong đó w_i là sự kiện sơ cấp "mặt i chấm xuất hiện" $i = 1, 6$.
- VD2: Xét phép thử kiểm tra tuổi thọ của một bóng đèn
- + Không gian mẫu: $\Omega = \{x : x \geq 0\}$

1.2 Sự kiện

- Định nghĩa: là tập hợp các sự kiện sơ cấp.
- Kí hiệu: chữ cái in hoa
- VD1: Giả sử A là một sự kiện của phép thử. Sự kiện sơ cấp w của phép thử được gọi là **thuận lợi cho A** . Kí hiệu: $x \in A$ nếu w xảy ra thì A xảy ra.
- Nhận xét: Nếu A là 1 sự kiện của phép thử thì
- + A là tập con của Ω
- + $A = \{\text{sự kiện sơ cấp}\}$
- Có 2 sự kiện đặc biệt
- + Sự kiện không thể có: \emptyset

+ Sự kiện chắc chắn: Ω

1.3 Quan hệ và phép toán của các sự kiện

1.3.1 Quan hệ kéo theo

- Định nghĩa: Sự kiện A được gọi là kéo theo sự kiện B, nếu khi A xảy ra thì B xảy ra hay **A là con B**, kí hiệu: $A \subseteq B$
- VD1: Sinh viên mua một tờ vé số.
 - + A: "sv có vé số trúng giải đặc biệt"
 - + B: "sv có vé số trúng giải"
- > Ta nói $A \subseteq B$

1.3.2 Quan hệ tương đương

- Định nghĩa: 2 sự kiện A và B được gọi là tương đương, khi tập hợp sự kiện sơ cấp của A và B là như nhau, kí hiệu: $A = B$

1.3.3 Hợp

- Định nghĩa: Hợp của 2 sự kiện A và B là sự kiện xảy ra khi và chỉ khi có ít nhất một trong hai sự kiện A hoặc B xảy ra hay **tổng sự kiện sơ cấp của A và B**
- Kí hiệu: $A \cup B$

1.3.4 Tích

- Định nghĩa: Tích của 2 sự kiện A và B là sự kiện xảy khi và chỉ khi cả 2 sự kiện A và B đều xảy ra
- Kí hiệu: $A.B$

1.3.5 Hiệu

- Định nghĩa: là sự kiện xảy ra khi và chỉ khi A xảy ra nhưng B không xảy ra.
- Kí hiệu: $A \setminus B$

1.3.6 Xung khắc

- Định nghĩa: nếu 2 sự kiện không đồng thời xảy ra hay **sự kiện sơ cấp của 2 sự kiện khác nhau nhưng hợp không bằng Ω**
- Tức: $A.B = \emptyset$

1.3.7 Đối lập

- Định nghĩa: là sự kiện xảy ra khi và chỉ khi A không xảy ra hay **sự kiện sơ cấp của** $\overline{A} = \Omega \setminus A$ và **xung khắc**
- Kí hiệu: \overline{A}

1.3.8 Nhóm đầy đủ các sự kiện

- Định nghĩa: Các sự kiện H_1, H_2, \dots, H_n là nhóm đầy đủ các sự kiện nếu
 - + Xung khắc đôi một, $H_i \cdot H_j = \emptyset, i \neq j$
 - + $H_1 \cup H_2 \cup \dots H_n = \Omega$