

## Bài 2. Phép thử, biến cố, các loại biến cố

### I. Khái niệm

**1. Phép thử:** Phép thử là một hành động, một quan sát hay một thí nghiệm mà ta không biết trước được kết quả, nhưng có thể xác định được tất cả các kết quả xảy ra.

- Tập hợp tất cả các kết quả xảy ra gọi là **không gian mẫu**:  $\Omega$ .

**Ví dụ 1:**

- Tung 1 đồng xu, ta có:

$$\Omega = \{N, S\} \quad (\text{Đồng khả năng})$$

- Tung 1 con xúc sắc, ta có:

$$\Omega = \{1 \text{ chấm}, 2 \text{ chấm}, 3 \text{ chấm}, \dots, 6 \text{ chấm}\} \quad (\text{Đồng khả năng})$$

- Bắn 1 viên đạn vào mục tiêu, ta có:

$$\Omega = \{T, N\} \quad (\text{Không đồng khả năng})$$

**Lưu ý:** Kết quả đồng khả năng là các kết quả mà có khả năng xảy ra như nhau.

**b) Biến cố** (sự kiện, kết quả): là tập hợp một số kết quả nào đó của phép thử.

Kí hiệu: A, B, C, ...

Nhận xét: A là biến cố  $\Leftrightarrow A \subset \Omega$

**Ví dụ 2:** Tung một đồng xu, ta có:  $\Omega = \{S, N\}$ . Gọi A là đồng xu xuất hiện mặt sấp  $A = \{S\} \subset \Omega$ . A là biến cố.

**Ví dụ 3:** Tung một con xúc sắc, ta có:  $\Omega = \{1C, 2C, \dots, 6C\}$ .

- Gọi  $B = \{2C\} \subset \Omega \Rightarrow B$  là biến cố xúc sắc xuất hiện mặt 2 chấm. (ngẫu nhiên)

- Gọi  $C = \{3C, 4C\} \subset \Omega \Rightarrow C$  là biến cố xúc sắc xuất hiện mặt 3 chấm và 4 chấm. (ngẫu nhiên)

- Gọi D là biến cố xúc sắc xuất hiện mặt nhỏ hơn 6 chấm, khi đó:

$$D = \{1C, 2C, 3C, 4C, 5C\} \subset \Omega \quad (\text{ngẫu nhiên})$$

- Gọi E là biến cố xúc sắc xuất hiện mặt nhỏ hơn 8 chấm, khi đó:

$$\Rightarrow E = \{1C, 2C, \dots, 6C\} = \Omega \quad (\text{chắc chắn})$$

- Gọi F là biến cố xúc sắc xuất hiện mặt 9 chấm  $\Rightarrow F = \emptyset$ . (không thể)

### \* Phân loại:

Cho A là biến cố  $A \subset \Omega$ , khi đó:

-  $A = \Omega$ : là biến cố chắc chắn.

-  $A = \emptyset$ : là biến cố không thể.

-  $\emptyset \neq A \subset \Omega$  và  $A \neq \Omega$ : là biến cố ngẫu nhiên.

### c) Các loại biến cố

- *Biến cố chắc chắn*: biến cố luôn luôn xảy ra khi ta thực hiện phép thử.

Kí hiệu:  $\Omega$ .

- *Biến cố không thể*: biến cố không bao giờ xảy ra khi ta thực hiện phép thử.

Kí hiệu:  $\phi$ .

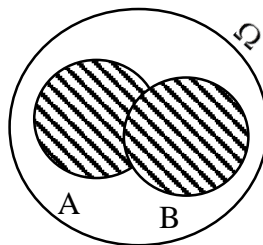
- *Biến cố ngẫu nhiên*: biến cố có thể xảy ra hoặc có thể không xảy ra khi ta thực hiện phép thử.

Kí hiệu:  $A, B, C, \dots$ , hoặc  $A_1, A_2, A_3, \dots$

## II. Mối quan hệ giữa các biến cố

### 1. Biến cố tổng

Cho 2 biến cố A và B

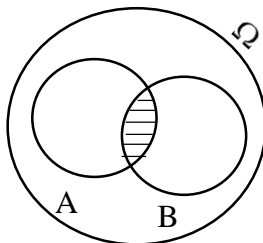


$A \cup B \subset \Omega$  là một biến cố tổng của A và B.

Kí hiệu:  $A + B = A \cup B$ . Quan hệ tổng là quan hệ "hoặc" hay "ít nhất một".

### 2. Biến cố tích

Cho 2 biến cố A và B

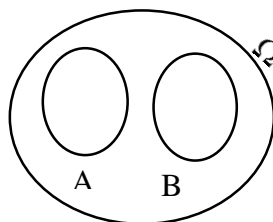


$A \cap B$  là một biến cố, gọi là biến cố tích của A và B.

Kí hiệu:  $A \times B = A \cap B$ . Quan hệ tích là quan hệ "đồng thời" hay "tất cả".

### 3. Biến cố xung khắc

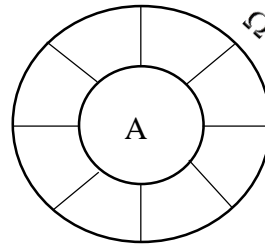
Cho 2 biến cố A và B



$A \times B = \phi \Rightarrow A$  xung khắc B.

#### 4. Biến cố đối lập

Cho biến cố A



$\bar{A} = \Omega \setminus A \subset \Omega$  gọi là biến đối lập của A.

**Ví dụ 3:** Xét xúc xắc ở **ví dụ 3 ở phần I**. Tìm  $B + C$ ,  $C + D$ ,  $B * C$ ,  $C * D$ ,  $\bar{B}$ ,  $\bar{C}$ ,  $\bar{E}$ ,  $\bar{F}$ ,  $\bar{D}$

$$- B + C = \{2C, 3C, 4C\}$$

$$C + D = \{1C, 2C, 3C, 4C, 5C\}$$

$$- B \times C = \emptyset$$

$$C \times D = \{3C, 4C\}$$

$$- \bar{B} = \{1C, 3C, 4C, 5C, 6C\}$$

$$\bar{C} = \{1C, 2C, 5C, 6C\}$$

$$- \bar{D} = \{6C\}$$

$$\bar{E} = \emptyset$$

$$\bar{F} = \Omega$$

#### III. Tính chất

$$- A + \Omega = \Omega$$

$$A \times \Omega = A$$

$$- A + \emptyset = A$$

$$A \times \emptyset = \emptyset$$

$$- A + A = A$$

$$A \times A = A$$

$$- \overline{A + B} = \bar{A} \times \bar{B} \text{ và } \overline{A \times B} = \bar{A} + \bar{B} : \text{luật đối ngẫu De Morgan}$$

$$- \text{Phân phối: } A(B + C) = AB + AC$$

$$- \text{Giáo hoán: } A + B = B + A$$

$$A \times B = B \times A$$

$$- \text{Kết hợp: } (A + B) + C = A + (B + C); (A \times B) \times C = A \times (B \times C)$$

$$- \text{Nếu } A = \bar{B} \Rightarrow B = \bar{A} \text{ hay } \overline{\bar{A}} = A$$