

## §4. Phép thử và biến cố

### A. KIẾN THỨC CẦN NHỚ

Tập hợp mọi kết quả có thể xảy ra của một phép thử được gọi là *không gian mẫu* của phép thử và được kí hiệu là  $\Omega$ . Ta chỉ xét các phép thử với không gian mẫu  $\Omega$  là tập hữu hạn.

Mỗi tập con  $A$  của  $\Omega$  được gọi là *biến cố*. Tập  $\emptyset$  được gọi là *biến cố không thể*, tập  $\Omega$  được gọi là *biến cố chắc chắn*.

Nếu khi phép thử được tiến hành mà kết quả của nó là một phần tử của  $A$  thì ta nói rằng  $A$  xảy ra, hay phép thử là thuận lợi cho  $A$ .

Biến cố  $\bar{A} = \Omega \setminus A$  được gọi là *biến cố đối* của  $A$ .

$$A \text{ và } B \text{ đối nhau} \Leftrightarrow A = \bar{B}.$$

$\bar{A}$  xảy ra khi và chỉ khi  $A$  không xảy ra.

Biến cố  $A \cup B$  xảy ra khi và chỉ khi  $A$  hoặc  $B$  xảy ra.

Biến cố  $A \cap B$  xảy ra khi và chỉ khi  $A$  và  $B$  cùng xảy ra.

Nếu  $A \cap B = \emptyset$  thì  $A$  và  $B$  được gọi là *hai biến cố xung khắc*.

### B. VÍ DỤ

#### • Ví dụ 1

Gieo một con súc sắc cân đối, đồng chất và quan sát số chấm xuất hiện.

a) Mô tả không gian mẫu.

b) Xác định các biến cố sau :

$A$  : "Xuất hiện mặt chẵn chấm" ;

$B$  : "Xuất hiện mặt lẻ chấm" ;

$C$  : "Xuất hiện mặt có số chấm không nhỏ hơn 3".

c) Trong các biến cố trên, hãy tìm các biến cố xung khắc.

### Giải

a) Kí hiệu kết quả "Con súc sắc xuất hiện mặt  $k$  chấm" là  $k$  ( $k = 1, 2, \dots, 6$ ).

Khi đó không gian mẫu là  $\Omega = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ .

b) Ta có  $A = \{2, 4, 6\}$ ;  $B = \{1, 3, 5\}$ ;  $C = \{3, 4, 5, 6\}$ .

c) Các biến cố  $A$  và  $B$  là xung khắc, vì  $A \cap B = \emptyset$

#### • Ví dụ 2

Từ một hộp chứa 3 bi trắng, 2 bi đỏ, lấy ngẫu nhiên đồng thời 2 bi.

a) Xây dựng không gian mẫu.

b) Xác định các biến cố :

$A$  : "Hai bi cùng màu trắng" ;

$B$  : "Hai bi cùng màu đỏ" ;

$C$  : "Hai bi cùng màu" ;

$D$  : "Hai bi khác màu".

c) Trong các biến cố trên, hãy tìm các biến cố xung khắc, các biến cố đối nhau.

### Giải

a) Các bi trắng được đánh số 1, 2, 3. Các bi đỏ được đánh số 4, 5. Khi đó không gian mẫu gồm các tổ hợp chập 2 của 5 (số). Tức là

$\Omega = \{\{1, 2\}, \{1, 3\}, \{1, 4\}, \{1, 5\}, \{2, 3\}, \{2, 4\}, \{2, 5\}, \{3, 4\}, \{3, 5\}, \{4, 5\}\}$ .

b) Ta có

$$A = \{\{1, 2\}, \{1, 3\}, \{2, 3\}\},$$

$$B = \{\{4, 5\}\}, C = A \cup B, D = \bar{C}.$$

c) Ta có  $A \cap B = \emptyset$ ,  $A \cap D = \emptyset$ ,  $B \cap D = \emptyset$ ,  $C \cap D = \emptyset$ . Do đó  $A$  và  $B$  xung khắc ;  $D$  xung khắc với các biến cố  $A, B, C$ .

Vì  $D = \bar{C}$  nên  $C$  và  $D$  là hai biến cố đối nhau.

## C. BÀI TẬP

**4.1.** Gieo một đồng tiền ba lần và quan sát sự xuất hiện mặt sấp ( $S$ ), mặt ngửa ( $N$ ).

a) Xây dựng không gian mẫu.

b) Xác định các biến cố :

$A$  : "Lần gieo đầu xuất hiện mặt sấp" ;

$B$  : "Ba lần xuất hiện các mặt như nhau" ;

$C$  : "Đúng hai lần xuất hiện mặt sấp" ;

$D$  : "Ít nhất một lần xuất hiện mặt sấp".



**4.2.** Gieo một đồng tiền, sau đó gieo một con súc sắc. Quan sát sự xuất hiện mặt sấp ( $S$ ), mặt ngửa ( $N$ ) của đồng tiền và số chấm xuất hiện trên con súc sắc.

a) Xây dựng không gian mẫu.

b) Xác định các biến cố sau :

$A$  : "Đồng tiền xuất hiện mặt sấp và con súc sắc xuất hiện mặt chẵn chấm" ;

$B$  : "Đồng tiền xuất hiện mặt ngửa và con súc sắc xuất hiện mặt lẻ chấm" ;

$C$  : "Mặt 6 chấm xuất hiện".

**4.3.** Một con súc sắc được gieo ba lần. Quan sát số chấm xuất hiện.

a) Xây dựng không gian mẫu.

b) Xác định các biến cố sau :

$A$  : "Tổng số chấm trong ba lần gieo là 6" ;

$B$  : "Số chấm trong lần gieo thứ nhất bằng tổng các số chấm của lần gieo thứ hai và thứ ba".

**4.4.** Ba học sinh cùng thi thực hành môn Tin học. Kí hiệu  $A_k$  là kết quả "học sinh thứ  $k$  thi đạt",  $k = 1, 2, 3$ .

a) Mô tả không gian mẫu.

b) Xác định các biến cố :

$A$  : "Có một học sinh thi đạt" ;

$B$  : "Có hai học sinh thi đạt" ;

$C$  : "Có một học sinh thi không đạt" ;

$D$  : "Có ít nhất một học sinh thi đạt" ;

$E$  : "Có không quá một học sinh thi đạt".