

BÀI GIẢNG GIÁO KHOA

Thầy giáo : Nguyễn Quốc Tùng

Toán 11

Bài **28**

**BIẾN CỐ HỢP, BIẾN CỐ GIAO,
BIẾN CỐ ĐỘC LẬP**

1. Biên cố hợp

Cho hai biên cố A và B. Biên cố "A hoặc B xảy ra" được gọi là biên cố hợp của A và B, kí hiệu là $A \cup B$.

Về mặt tập hợp, $A \cup B$ gồm tất cả các kết quả thuộc ít nhất một trong hai tập hợp kết quả thuận lợi cho A hoặc B.

Ví dụ 1

Một hộp đựng 10 tấm thẻ ghi số từ 1 đến 10, chọn ngẫu nhiên một thẻ.

Biên cố A là "Rút được thẻ ghi số nguyên tố", biên cố B là "Rút được thẻ ghi số lẻ".

Biên cố hợp $A \cup B$ là "Rút được thẻ ghi số nguyên tố hoặc số lẻ".

Tập hợp các kết quả thuận lợi là $\{1, 2, 3, 5, 7, 9\}$.

Ví dụ 2

Trong một kỳ thi, bạn Nam thi hai môn Toán và Tiếng Anh.

Biên cố A là "Nam đỗ môn Toán", biên cố B là "Nam đỗ môn Tiếng Anh".

Biên cố hợp $A \cup B$ là "Nam đỗ ít nhất một trong hai môn".

Biên cố này xảy ra khi Nam đỗ Toán, hoặc đỗ Anh, hoặc đỗ cả hai.

2. Biên cố giao

Cho hai biên cố A và B. Biên cố "Cả A và B cùng xảy ra" được gọi là biên cố giao của A và B, kí hiệu là $A \cap B$ hoặc AB.

Về mặt tập hợp, AB chỉ gồm những kết quả chung của cả hai tập hợp kết quả thuận lợi cho A và B.

Ví dụ 1

Gieo một con xúc xắc cân đối.

Gọi A là biên cố "Số chấm là số chẵn", B là biên cố "Số chấm là bội của 3".

Biên cố giao AB là "Số chấm xuất hiện vừa là số chẵn vừa chia hết cho 3".

Kết quả thuận lợi duy nhất cho biên cố giao là $\{6\}$.

Ví dụ 2

Kiểm tra sức khỏe của một người dân ngẫu nhiên.

Biên cố A là "Người đó có huyết áp cao", biên cố B là "Người đó bị thừa cân".

Biến cố giao AB là "Người đó vừa có huyết áp cao vừa bị thừa cân".

Biến cố này chỉ xảy ra khi một người thỏa mãn đồng thời cả hai tình trạng sức khỏe trên.

3. Biến cố độc lập

Hai biến cố A và B được gọi là độc lập nếu việc xảy ra hay không xảy ra của biến cố này không làm ảnh hưởng đến xác suất xảy ra của biến cố kia.

Thông thường, các biến cố thuộc hai phép thử khác nhau và không có mối liên hệ vật lý với nhau sẽ là các biến cố độc lập.

Ví dụ 1

Bạn An gieo một đồng xu, bạn Bình gieo một con xúc xắc.

Biến cố A là "An gieo được mặt ngửa".

Biến cố B là "Bình gieo được mặt 6 chấm".

Kết quả gieo của An hoàn toàn không ảnh hưởng đến khả năng xuất hiện mặt 6 chấm của Bình.

Ví dụ 2

Hai máy sản xuất làm việc độc lập với nhau.

Biến cố A là "Máy thứ nhất bị hỏng trong ngày hôm nay".

Biến cố B là "Máy thứ hai bị hỏng trong ngày hôm nay".

Vì hai máy vận hành riêng rẽ, việc máy này hỏng không làm tăng hay giảm khả năng máy kia hỏng.

Bài tập 1: Liệt kê và đếm số kết quả của biến cố hợp

Gieo một con xúc xắc cân đối một lần. Gọi A là biến cố "Số chấm xuất hiện là số chẵn", B là biến cố "Số chấm xuất hiện là số lớn hơn 3". Hãy liệt kê các kết quả thuận lợi cho biến cố hợp $A \cup B$ và tính xác suất của nó.

Tập các kết quả thuận lợi cho A là $\{2, 4, 6\}$

Tập các kết quả thuận lợi cho B là $\{4, 5, 6\}$

Tập các kết quả thuận lợi cho biến cố hợp $A \cup B$ là $\{2, 4, 5, 6\}$

Xác suất của biến cố hợp là $P(A \cup B) = 4/6 = 2/3$

Bài tập 2: Xác định biến cố giao bằng phương pháp đếm

Một hộp có 20 thẻ đánh số từ 1 đến 20. Chọn ngẫu nhiên một thẻ. Gọi A là biến cố "Số trên thẻ chia hết cho 2", B là biến cố "Số trên thẻ chia hết cho 5". Tính số kết quả thuận lợi cho biến cố giao AB.

Các số chia hết cho 2 trong tập từ 1 đến 20 là $\{2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20\}$

Các số chia hết cho 5 trong tập từ 1 đến 20 là $\{5, 10, 15, 20\}$

Các kết quả thuận lợi cho biến cố giao AB là phần chung của hai tập hợp trên: $\{10, 20\}$

Số kết quả thuận lợi cho biến cố giao là 2

Bài tập 3: Sử dụng biểu đồ Ven để tính số kết quả

Trong một lớp học có 40 học sinh, có 20 em thích môn Toán (biến cố A), 15 em thích môn Văn (biến cố B) và 7 em thích cả hai môn Toán và Văn. Tính số học sinh thích ít nhất một trong hai môn.

Số học sinh thích cả hai môn chính là số kết quả thuận lợi của biến cố giao AB là 7

Số học sinh chỉ thích môn Toán là $20 - 7 = 13$

Số học sinh chỉ thích môn Văn là $15 - 7 = 8$

Số học sinh thích ít nhất một môn (biến cố hợp $A \cup B$) là $13 + 8 + 7 = 28$

