

BÀI 29. CÔNG THỨC CỘNG XÁC SUẤT

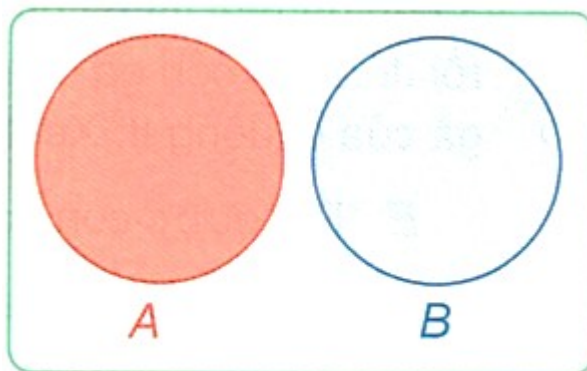
CHƯƠNG 8. CÁC QUY TẮC TÍNH XÁC SUẤT

PHẦN A. LÝ THUYẾT VÀ VÍ DỤ MINH HỌA

1. CÔNG THỨC CỘNG XÁC SUẤT CHO HAI BIẾN CỐ XUNG KHẮC

a) Biến cố xung khắc

Biến cố A và biến cố B được gọi là xung khắc nếu A và B không đồng thời xảy ra. Hai biến cố A và B xung khắc khi và chỉ khi $A \cap B = \emptyset$.



Hình 8.3

Ví dụ 1. Gieo đồng thời hai con xúc xắc cân đối, đồng chất. Xét các biến cố sau:

A: "Tổng số chấm xuất hiện trên hai con xúc xắc lớn hơn hoặc bằng 7";

B: "Tổng số chấm xuất hiện trên hai con xúc xắc nhỏ hơn hoặc bằng 4";

C: "Tổng số chấm xuất hiện trên hai con xúc xắc là số nguyên tố".

Trong các cặp biến cố A và B ; A và C ; B và C , cặp biến cố nào xung khắc? Tại sao?

Giải

Cặp biến cố A và B là xung khắc vì A và B không đồng thời xảy ra.

Cặp biến cố A và C không xung khắc vì nếu tổng số chấm xuất hiện trên hai con xúc xắc bằng 7 thì cả A và C xảy ra.

Cặp biến cố B và C không xung khắc vì nếu tổng số chấm xuất hiện trên hai con xúc xắc bằng 3 thì cả B và C xảy ra.

b) Công thức cộng xác suất cho hai biến cố xung khắc

Với hai biến cố xung khắc, ta có công thức tính xác suất của biến cố hợp như sau:

Nếu A và B là hai biến cố xung khắc thì $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$.

Ví dụ 2. Một hộp đựng 9 tấm thẻ cùng loại được ghi số từ 1 đến 9. Rút ngẫu nhiên đồng thời hai tấm thẻ từ trong hộp. Xét các biến cố sau:

A: "Cả hai tấm thẻ đều ghi số chẵn";

B: "Chỉ có một tấm thẻ ghi số chẵn";

C: "Tích hai số ghi trên hai tấm thẻ là một số chẵn".

a) Chứng minh rằng $C = A \cup B$.

b) Tính $P(C)$.

Giải

a) Biến cố C xảy ra khi và chỉ khi trong hai tấm thẻ có ít nhất một tấm thẻ ghi số chẵn. Nếu cả hai tấm thẻ ghi số chẵn thì biến cố A xảy ra. Nếu chỉ có một tấm thẻ ghi số chẵn thì biến cố B xảy ra. Vậy C là biến cố hợp của A và B .

b) Hai biến cố A và B là xung khắc. Do đó $P(C) = P(A \cup B) = P(A) + P(B)$.

Ta cần tính $P(A)$ và $P(B)$.

Không gian mẫu Ω là tập hợp tất cả các tập con có hai phần tử của tập $\{1; 2; \dots; 9\}$.

Do đó $n(\Omega) = C_9^2 = 36$.

- Tính $P(A)$: Biến cố A là tập hợp tất cả các tập con có hai phần tử của tập $\{2; 4; 6; 8\}$. Do đó

$$n(A) = C_4^2 = 6. \text{ Suy ra } P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{6}{36} = \frac{1}{6}.$$

- Tính $P(B)$: Mỗi phần tử của B được hình thành từ hai công đoạn:

Công đoạn 1: Chọn một số chẵn từ tập $\{2; 4; 6; 8\}$. Có 4 cách chọn.

Công đoạn 2: Chọn một số lẻ từ tập $\{1; 3; 5; 7; 9\}$. Có 5 cách chọn.

Theo quy tắc nhân, tập B có $4 \cdot 5 = 20$ (phần tử).

$$\text{Do đó } n(B) = 20. \text{ Suy ra } P(B) = \frac{n(B)}{n(\Omega)} = \frac{20}{36} = \frac{5}{9}.$$

$$\text{Vậy } P(C) = P(A) + P(B) = \frac{6}{36} + \frac{20}{36} = \frac{26}{36} = \frac{13}{18}.$$

2. CÔNG THỨC CỘNG XÁC SUẤT

Cho hai biến cố A và B . Khi đó, ta có: $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(AB)$.

Công thức này được gọi là công thức cộng xác suất.

Ví dụ 3. Trở lại tình huống trong HD3. Hãy tính tỉ lệ học sinh học khá môn Ngữ văn hoặc học khá môn Toán của trường X .

Giải

Theo đề bài, ta có: $P(A) = 19\% = 0,19$; $P(B) = 32\% = 0,32$ và $P(AB) = 7\% = 0,07$.

Theo công thức cộng xác suất, ta có: $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(AB) = 0,19 + 0,32 - 0,07 = 0,44$.

Do đó, xác suất để chọn ngẫu nhiên một học sinh của trường X học khá môn Ngữ văn hoặc học khá môn Toán là 0,44.

Vậy tỉ lệ học sinh học khá môn Ngữ văn hoặc học khá môn Toán của trường X là 44%.

PHẦN B. BÀI TẬP TỰ LUẬN (PHÂN DẠNG)

Dạng. Tính xác suất

Câu 1. (SGK-KNTT 11-Tập 2) Một tổ học sinh có 8 bạn, trong đó có 6 bạn thích môn Bóng đá, 4 bạn thích môn Cầu lông và 2 bạn thích cả hai môn Bóng đá và Cầu lông. Chọn ngẫu nhiên một học sinh trong tổ. Xét các biến cố sau:

E : "Học sinh được chọn thích môn Bóng đá";

F : "Học sinh được chọn thích môn Cầu lông".

Hai biến cố E và F có xung khắc không?

Câu 2. (SGK-KNTT 11-Tập 2) Một hộp đựng 5 quả cầu màu xanh và 3 quả cầu màu đỏ, có cùng kích thước và khối lượng. Chọn ngẫu nhiên hai quả cầu trong hộp. Tính xác suất để chọn được hai quả cầu có cùng màu.

Câu 3. (SGK-KNTT 11-Tập 2) Phỏng vấn 30 học sinh lớp 11A về môn thể thao yêu thích thu được kết quả có 19 bạn thích môn Bóng đá, 17 bạn thích môn Bóng bàn và 15 bạn thích cả hai môn đó. Chọn ngẫu nhiên một học sinh của lớp 11A. Tính xác suất để chọn được học sinh thích ít nhất một trong hai môn Bóng đá hoặc Bóng bàn.

Câu 4. (SGK-KNTT 11-Tập 2) Một hộp đựng 8 viên bi màu xanh và 6 viên bi màu đỏ, có cùng kích thước và khối lượng. Bạn Sơn lấy ngẫu nhiên một viên bi từ hộp (lấy xong không trả lại vào hộp). Tiếp đó đến lượt bạn Tùng lấy ngẫu nhiên một viên bi từ hộp đó. Tính xác suất để bạn Tùng lấy được viên bi màu xanh.

Câu 5. (SGK-KNTT 11-Tập 2) Lớp 11A của một trường có 40 học sinh, trong đó có 14 bạn thích nhạc cổ điển, 13 bạn thích nhạc trẻ và 5 bạn thích cả nhạc cổ điển và nhạc trẻ. Chọn ngẫu nhiên một bạn trong lớp. Tính xác suất để:

- Bạn đó thích nhạc cổ điển hoặc nhạc trẻ;
- Bạn đó không thích cả nhạc cổ điển và nhạc trẻ.

Câu 6. (SGK-KNTT 11-Tập 2) Một khu phố có 50 hộ gia đình nuôi chó hoặc nuôi mèo, trong đó có 18 hộ nuôi chó, 16 hộ nuôi mèo và 7 hộ nuôi cả chó và mèo. Chọn ngẫu nhiên một hộ trong khu phố trên. Tính xác suất để:

- Hộ đó nuôi chó hoặc nuôi mèo;
- Hộ đó không nuôi cả chó và mèo.

Câu 7. (SGK-KNTT 11-Tập 2) Một nhà xuất bản phát hành hai cuốn sách A và B . Thống kê cho thấy có 50% người mua sách A ; 70% người mua sách B ; 30% người mua cả sách A và sách B . Chọn ngẫu nhiên một người mua sách. Tính xác suất để:

- Người đó mua ít nhất một trong hai sách A hoặc B ;
- Người đó không mua cả sách A và sách B .

Câu 8. (SGK-KNTT 11-Tập 2) Tại các trường trung học phổ thông của một tỉnh, thống kê cho thấy có 63% giáo viên môn Toán tham khảo bộ sách giáo khoa A , 56% giáo viên môn Toán tham khảo bộ sách giáo khoa B và 28,5% giáo viên môn Toán tham khảo cả hai bộ sách giáo khoa A và B . Tính tỉ lệ giáo viên môn Toán các trường trung học phổ thông của tỉnh đó không tham khảo cả hai bộ sách giáo khoa A và B .

Câu 9. Trong một hộp có 8 viên bi xanh và 6 viên bi đỏ. Lấy ngẫu nhiên 2 viên bi trong hộp. Gọi A là biến cố: "Cả hai viên bi có màu xanh"; B là biến cố: "Có một viên bi màu xanh và một viên bi màu đỏ".

- Tính $P(A)$ và $P(B)$.
- Tính xác suất để trong hai viên bi lấy ra có ít nhất một viên bi màu xanh.

Câu 10. Một lớp có 29 học sinh, trong đó có 22 em học khá môn Toán, 21 em học khá môn Ngữ văn, 3 em không học khá cả hai môn Ngữ văn và Toán. Chọn ngẫu nhiên một học sinh trong lớp. Tính xác suất để học sinh đó:

- Học khá cả hai môn Toán và Ngữ văn.
- Học khá môn Toán và không học khá môn Ngữ văn.
- Học khá môn Ngữ văn và không học khá môn Toán.

Câu 11. Trong một căn phòng có 36 người, trong đó có 25 người họ Nguyễn và 11 người họ Trần. Chọn ngẫu nhiên hai người trong phòng đó. Tính xác suất để hai người được chọn có cùng họ.

Câu 12. Trong một công ty có 40 nhân viên, trong đó có 19 người thích chơi bóng bàn, 20 người thích chơi cầu lông, 8 người không thích chơi cả cầu lông và bóng bàn. Chọn ngẫu nhiên một nhân viên trong công ty đó. Tính xác suất để người đó:

- Thích chơi ít nhất một trong hai môn bóng bàn và cầu lông.
- Thích chơi cầu lông và không thích chơi bóng bàn.

- c) Thích chơi bóng bàn và không thích chơi cầu lông.
d) Thích chơi đúng một trong hai môn.

Câu 13. Một nhóm có 50 người được phỏng vấn họ đã mua cành đào hay cây quất vào dịp Tết vừa qua, trong đó có 31 người mua cành đào, 12 người mua cây quất và 5 người mua cả cành đào và cây quất. Chọn ngẫu nhiên một người. Tính xác suất để người đó:

- a) Mua cành đào hoặc cây quất.
b) Mua cành đào và không mua cây quất.
c) Không mua cành đào và không mua cây quất.
d) Mua cây quất và không mua cành đào.

Câu 14. Một hộp chứa 4 viên bi xanh, 5 viên bi đỏ và 3 viên bi vàng có cùng kích thước và khối lượng. Chọn ra ngẫu nhiên 4 viên bi từ hộp. Tính xác suất của các biến cố:

- a) "Cả 4 viên bi lấy ra đều có cùng màu";
b) "Có ít nhất 3 viên bi xanh trong 4 viên bi lấy ra".

Câu 15. Mai, Lan và 5 bạn cùng lớp xếp thành một hàng ngang theo thứ tự ngẫu nhiên. Tính xác suất của biến cố "Có ít nhất một trong hai bạn Mai và Lan đứng ở đầu hàng".

Câu 16. Cho A và B là hai biến cố độc lập.

- a) Biết $P(A) = 0,8$ và $P(AB) = 0,2$. Tính xác suất của biến cố $A \cup B$.
b) Biết $P(B) = 0,3$ và $P(A \cup B) = 0,6$. Tính xác suất của biến cố A .

Câu 17. Một nhóm gồm 8 học sinh nam và 12 học sinh nữ. Chọn ra ngẫu nhiên 5 học sinh từ nhóm. Sử dụng sơ đồ hình cây, hãy tính xác suất của biến cố "Có ít nhất 3 học sinh nữ trong 5 học sinh vừa chọn".

Câu 18. Một hộp chứa 20 tấm thẻ cùng loại được đánh số lần lượt từ 1 đến 20. Lấy ra ngẫu nhiên đồng thời 2 thẻ từ hộp. Tính xác suất của các biến cố:

- a) "Tổng các số ghi trên 2 thẻ lấy ra nhỏ hơn 4 hoặc lớn hơn 37";
b) "Tích các số ghi trên 2 thẻ lấy ra chia hết cho 6".

Câu 19. Trong một cuộc gặp mặt có 63 đoàn viên tham dự, trong đó có 25 người đến từ miền Bắc, 19 người đến từ miền Nam và 19 người đến từ miền Trung.

- a) Gặp ngẫu nhiên 1 đoàn viên trong cuộc gặp mặt, tính xác suất của biến cố "Đoàn viên được gặp đến từ miền Nam hoặc miền Trung".
b) Gặp ngẫu nhiên 2 đoàn viên trong cuộc gặp mặt, tính xác suất của biến cố "Hai đoàn viên được gặp cùng đến từ miền Bắc hoặc cùng đến từ miền Nam".

Câu 20. Một túi chứa 2 viên bi xanh, 5 viên bi đỏ và 3 viên bi vàng có cùng kích thước và khối lượng. Chọn ra ngẫu nhiên 3 viên bi từ túi. Tính xác suất của các biến cố:

- a) "Cả 3 viên bi lấy ra đều có cùng màu";
b) "Có không quá 1 viên bi xanh trong 3 viên bi lấy ra";
c) "Có đúng hai màu trong 3 viên bi lấy ra".

Câu 21. Thanh có 4 tấm thẻ được đánh số $1, 3, 4, 7$. Thanh lấy ra 3 trong 4 thẻ và xếp chúng thành một hàng ngang một cách ngẫu nhiên để tạo thành một số có 3 chữ số. Tính xác suất của biến cố A : "Số tạo thành chia hết cho 2 hoặc 3".

Câu 22. Cho A và B là hai biến cố độc lập với nhau.

- a) Biết $P(A) = 0,4$ và $P(\bar{A}B) = 0,3$. Tính xác suất của các biến cố B và $A \cup B$.
b) Biết $P(\bar{A}B) = 0,4$ và $P(A \cup B) = 0,9$. Tính xác suất của các biến cố A, B và AB .

Câu 23. Một hộp chứa 10 quả bóng xanh và 10 quả bóng đỏ có kích thước và khối lượng như nhau. Lấy ra ngẫu nhiên đồng thời 5 quả bóng từ hộp. Sử dụng sơ đồ hình cây, tính xác suất của biến cố "Có ít nhất 3 quả bóng xanh trong 5 quả bóng lấy ra".

Câu 24. Châu gieo một con xúc xắc cân đối và đồng chất liên tiếp cho đến khi xuất hiện mặt 6 chấm thì dừng lại. Sử dụng sơ đồ hình cây, tính xác suất của biến cố "Châu phải gieo không quá 3 lần để xuất hiện mặt 6 chấm".

Câu 25. Trong một trò chơi, Dương chọn ra 5 số từ 100 số tự nhiên đầu tiên. Sau đó, người ta chọn ra ngẫu nhiên 3 số may mắn từ 100 số tự nhiên đầu tiên đó. Tính xác suất của các biến cố:

A: "Không có số may mắn nào trong 5 số Dương đã chọn";

B: "Có đúng 1 số may mắn trong 5 số Dương đã chọn".

Câu 26. Một hộp chứa 3 quả bóng xanh và một số quả bóng đỏ có cùng kích thước và khối lượng. Lấy ra ngẫu nhiên 2 quả bóng từ hộp. Biết rằng xác suất của biến cố "Lấy được 2 quả bóng đỏ" gấp 5 lần xác suất của biến cố "Lấy được 2 quả bóng xanh". Tính xác suất của biến cố "Lấy được 2 quả bóng có cùng màu".

Câu 27. Gieo ngẫu nhiên 3 con xúc xắc cân đối và đồng chất. Tính xác suất của biến cố *A*: "Tích số chấm xuất hiện trên mỗi con xúc xắc chia hết cho 15".

Câu 28. Một hộp chứa 40 tấm thẻ cùng loại được đánh số lần lượt từ 1 đến 40. Lấy ra ngẫu nhiên đồng thời hai thẻ từ hộp. Tính xác suất của các biến cố:

a) "Tổng các số ghi trên 2 thẻ lấy ra nhỏ hơn 4 hoặc lớn hơn 76";

b) "Tích các số ghi trên 2 thẻ lấy ra chia hết cho 10".

Tài liệu được chia sẻ bởi Website VnTeach.Com

<https://www.vnteach.com>