

BÀI 29: CÔNG THỨC CỘNG XÁC SUẤT

A. KIẾN THỨC CƠ BẢN CẦN NẮM

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

a) Biến cố xung khắc

HD1: Gieo một con xúc xắc cân đối, đồng chất. Xét hai biến cố sau:

A: "Số chấm xuất hiện trên con xúc xắc là số chia hết cho 3";

B: "Số chấm xuất hiện trên con xúc xắc là số chia hết cho 4".

Hai biến cố A và B có đồng thời xảy ra hay không? Vì sao?

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?

Luyện tập 1. 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?

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

HD2. Trở lại tình huống trong HD1. Hãy tính $P(A)$, $P(B)$ và $P(A \cup B)$.

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 $P(C)$.

• **Luyện 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.

2. CÔNG THỨC CỘNG XÁC SUẤT

HD3. Ở một trường trung học phổ thông X, có 19% học sinh học khá môn Ngữ văn, 32% học sinh học khá môn Toán, 7% học sinh học khá cả hai môn Ngữ văn và Toán. Chọn ngẫu nhiên một học sinh của trường X. Xét hai biến cố sau:

A: "Học sinh đó học khá môn Ngữ văn";

B: "Học sinh đó học khá môn Toán".

a) Hoàn thành các mệnh đề sau bằng cách tìm cụm từ thích hợp thay cho dấu "?".

$P(A)$ là tỉ lệ ...(?)..

$P(AB)$ là ...(?)..

$P(B)$ là ...(?)..

$P(A \cup B)$ là ...(?)..

b) Tại sao để tính $P(A \cup B)$ ta không áp dụng được công thức $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$?

Ví dụ 3. Trở lại tình huống trong HĐ3. Hãy tính tỉ lệ học sinh học khá môn Ngữ văn hoặc học khá môn Toán của trường X.

Luyện tập 3. Phòng 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.

Vận dụng. Giải quyết bài toán trong tình huống mở đầu.

Gọi ý. Chọn ngẫu nhiên một người dân trên 50 tuổi của tỉnh X. Gọi A là biến cố "Người đó mắc bệnh tim"; B là biến cố "Người đó mắc bệnh huyết áp"; E là biến cố "Người đó không mắc cả bệnh tim và bệnh huyết áp". Khi đó $\bar{E}$ là biến cố "Người đó mắc bệnh tim hoặc mắc bệnh huyết áp". Ta có $\bar{E} = A \cup B$. Áp dụng công thức cộng xác suất và công thức xác suất của biến cố đối để tính $P(E)$.

Dạng 1: Quy tắc cộng cho 2 biến cố xung khắc

1. Phương pháp

Cho hai biến cố xung khắc A và B. Khi đó: $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$.

2. Ví dụ

Ví dụ 1: Một lớp học 40 học sinh gồm có 15 học sinh nam giỏi toán và 8 học sinh nữ giỏi. Chọn ngẫu nhiên một học sinh. Hãy tính xác suất để chọn được một nam sinh giỏi toán hay một nữ sinh giỏi lý
có chọn một nữ sinh giỏi lý thì $A \cup B$ là biến cố chọn một nam sinh giỏi toán hay một nữ sinh giỏi lý.

Ví dụ 2: Chọn ngẫu nhiên 8 lá bài trong cỗ bài 32 lá. Tính xác suất để được ít nhất 3 lá già.

Ví dụ 3: Một tổ công nhân có 5 nam và 6 nữ. Cần chọn ngẫu nhiên hai công nhân đi thực hiện một nhiệm vụ mới. Tính xác suất của biến cố "Cả hai công nhân được chọn cùng giới tính".

Ví dụ 4: Trên kệ sách đang có 4 cuốn sách Toán và 5 cuốn sách Văn. Lần lượt lấy xuống ngẫu nhiên ba cuốn sách, tính xác suất của biến cố "Ba cuốn sách được chọn cùng loại".

Dạng 2: Quy tắc cộng cho 2 biến cố bất kì

1. Phương pháp

Cho hai biến cố A và B bất kì. Khi đó: $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cdot B)$.

2. Ví dụ

Ví dụ 1 : Gieo một con xúc sắc. Gọi A là biến cố được số chẵn và B là biến cố được một bội số của 2. Kiểm lại rằng : $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(AB)$

Ví dụ 2: Một lớp học gồm 40 học sinh trong đó có : 15 học sinh giỏi toán , 10 học sinh giỏi Lý và 5 học sinh giỏi Toán lẫn Lý. Chọn ngẫu nhiên một học sinh. Hãy tính xác suất để học sinh đó giỏi toán hay giỏi lý

Ví dụ 3: Trong một thùng phiếu bốc thăm trúng thưởng có 30 lá phiếu được đánh số thứ tự từ 1 đến 30. Người ta rút ra từ thùng phiếu một lá thăm bất kì. Tính xác suất của biến cố "Lá thăm rút được có số thứ tự chia hết cho 4 hoặc 5"

C. GIẢI BÀI TẬP SÁCH GIÁO KHOA

Bài 8.6. 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.

Bài 8.7. 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:
a) Bạn đó thích nhạc cổ điển hoặc nhạc trẻ;

b) Bạn đó không thích cả nhạc cổ điển và nhạc trẻ.

Bài 8.8. 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:

a) Hộ đó nuôi chó hoặc nuôi mèo;

b) Hộ đó không nuôi cả chó và mèo.

Bài 8.9. 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.

Tính xác suất để:

a) Người mua đó mua ít nhất một trong hai sách A hoặc B ;

b) Người mua đó không mua cả sách A và sách B .

Bài 8.10. 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 .

D. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

Câu 1: Cho A, B là hai biến cố xung khắc. Đẳng thức nào sau đây đúng?

A. $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$

B. $P(A \cup B) = P(A) \cdot P(B)$

C. $P(A \cup B) = P(A) - P(B)$

D. $P(A \cap B) = P(A) + P(B)$

Câu 2: Cho hai biến cố A và B có $P(A) = \frac{1}{3}$, $P(B) = \frac{1}{4}$, $P(A \cup B) = \frac{1}{2}$. Ta kết luận hai biến cố A và B là:

A. Độc lập.

B. Không xung khắc.

C. Xung khắc.

D. Không rõ.

Câu 3: Cho A, B là hai biến cố xung khắc. Biết $P(A) = \frac{1}{5}$, $P(A \cup B) = \frac{1}{3}$. Tính $P(B)$.

A. $\frac{3}{5}$.

B. $\frac{8}{15}$.

C. $\frac{2}{15}$.

D. $\frac{1}{15}$.

Câu 4: Cho A, B là hai biến cố xung khắc. Biết $P(A) = \frac{1}{3}$, $P(B) = \frac{1}{4}$. Tính $P(A \cup B)$

A. $\frac{7}{12}$

B. $\frac{1}{12}$

C. $\frac{1}{7}$

D. $\frac{1}{2}$

Câu 5: Cho A, B là hai biến cố. Biết $P = \frac{1}{2}$, $P = \frac{3}{4}$, $P = \frac{1}{4}$. Biến cố $A \cup B$ là biến cố

A. Có xác suất bằng $\frac{1}{4}$. **B.** Chắc chắn.

C. Không xảy ra.

D. Có xác suất bằng $\frac{1}{8}$.

Câu 1: Một hộp đựng 4 viên bi xanh, 3 viên bi đỏ và 2 viên bi vàng. Chọn ngẫu nhiên 2 viên bi. Tính xác suất để chọn được 2 viên bi khác màu.

A. $P(\bar{X}) = \frac{13}{18}$.

B. $P(\bar{X}) = \frac{5}{18}$.

C. $P(\bar{X}) = \frac{3}{18}$.

D. $P(\bar{X}) = \frac{11}{18}$.

Câu 6: Một hộp đựng 40 viên bi trong đó có 20 viên bi đỏ, 10 viên bi xanh, 6 viên bi vàng, 4 viên bi trắng. Lấy ngẫu nhiên hai bi, tính xác suất biến cố A : “hai viên bi cùng màu”.

A. $P(A) = \frac{4}{195}$. B. $P(A) = \frac{6}{195}$. C. $P(A) = \frac{4}{15}$. D. $P(A) = \frac{64}{195}$.

Câu 7: Một hộp đựng 10 viên bi trong đó có 4 viên bi đỏ, 3 viên bi xanh, 2 viên bi vàng, 1 viên bi trắng. Lấy ngẫu nhiên 2 bi tính xác suất biến cố A: “2 viên bi cùng màu”.

A. $P(C) = \frac{1}{9}$. B. $P(C) = \frac{2}{9}$. C. $P(C) = \frac{4}{9}$. D. $P(C) = \frac{1}{3}$.

Câu 8: Một lớp có 60 sinh viên trong đó 40 sinh viên học tiếng Anh, 30 sinh viên học tiếng Pháp và 20 sinh viên học cả tiếng Anh và tiếng Pháp. Chọn ngẫu nhiên một sinh viên. Tính xác suất của các biến cố sinh viên được chọn không học tiếng Anh và tiếng Pháp.

A. $\frac{1}{2}$. B. $\frac{1}{3}$. C. $\frac{1}{6}$. D. $\frac{5}{6}$.

Câu 9: Cho tập $X = \{1, 2, 3, 4, 5\}$. Viết ngẫu nhiên lên bảng hai số tự nhiên, mỗi số gồm 3 chữ số đôi một khác nhau thuộc tập X. Tính xác suất để trong hai số đó có đúng một số có chữ số 5.

A. $\frac{12}{25}$. B. $\frac{12}{23}$. C. $\frac{21}{25}$. D. $\frac{21}{23}$.

Câu 10: Gieo hai hạt súc sắc màu xanh và trắng. Gọi x là số nút hiện ra trên hạt xanh và y là số nút hiện ra trên hạt trắng. Gọi A là biến cố $(x < y)$ và B là biến cố $5 < x + y < 8$. Khi đó $P(A \cup B)$ có giá trị là:

A. $\frac{11}{8}$ B. $\frac{2}{3}$ C. $\frac{3}{4}$ D. $\frac{7}{12}$

Câu 11: Gieo hai con súc sắc xanh, đỏ. Gọi x, y là số nút xuất hiện ra hạt xanh và đỏ. Gọi A, B là hai biến cố sau đây. $A = \{(x; y) / x : y\}$, $B = \{(x; y) / 3 \leq x + y \leq 8\}$. Tìm $P(A \cup B)$

A. $\frac{19}{24}$ B. $\frac{59}{72}$ C. $\frac{29}{36}$ D. $\frac{5}{6}$

Câu 12: Trong một lớp 10 có 50 học sinh. Khi đăng ký cho học phụ đạo thì có 38 học sinh đăng ký học Toán, 30 học sinh đăng ký học Lý, 25 học sinh đăng ký học cả Toán và Lý. Nếu chọn ngẫu nhiên 1 học sinh của lớp đó thì xác suất để em này không đăng ký học phụ đạo môn nào cả là bao nhiêu

A. 0,07 B. 0,14 C. 0,43 D. Kết quả khác