

TÊN BÀI DẠY: BÀI 29: CÔNG THỨC CỘNG XÁC SUẤT

Môn học/Hoạt động giáo dục: Toán; lớp: 11

Thời gian thực hiện: (03 tiết) (Tiết 86, 87, 88)

I. Mục tiêu

1. Về kiến thức:

- Tính xác suất của biến cố hợp của hai biến cố xung khắc bằng cách sử dụng công thức cộng xác suất.
- Tính xác suất của biến cố hợp của hai biến cố bất kì bằng cách sử dụng công thức cộng xác suất và phương pháp tổ hợp.

2. Về năng lực:

- Năng lực tư duy và lập luận Toán học: Trong giải các hoạt động, ví dụ và luyện tập
- Năng lực mô hình hóa Toán học: Trong các bài toán thực tế.
- Năng lực giải quyết vấn đề Toán học: Trong các lời giải của các bài tập.
- Năng lực giao tiếp Toán học: Trong ví dụ, bài tập.
- Năng lực sử dụng công cụ, phương tiện để học Toán: Sử dụng máy tính cầm tay.

3. Về phẩm chất:

- Chăm chỉ, tích cực xây dựng bài.
- Trách nhiệm, cố gắng chiếm lĩnh kiến thức mới.

II. Thiết bị dạy học và học liệu

- Kế hoạch bài dạy, SGK, phấn, thước kẻ, máy chiếu, ...

III. Tiến trình dạy học

Tiết 1.

1. Hoạt động 1: Khởi động

- Mục tiêu: Tạo tình huống để học sinh tiếp cận bài học, tạo tâm thế học tập cho học sinh.
- Nội dung: Tình huống mở đầu
- Sản phẩm: Câu trả lời của học sinh
- Tổ chức thực hiện
 - Chuyển giao: GV nêu tình huống mở đầu và đặt câu hỏi
 - Thực hiện: HS suy nghĩ và thảo luận bạn cùng bàn
 - Báo cáo, thảo luận: HS giơ tay trả lời
 - Đánh giá, nhận xét, tổng hợp: GV nhận xét, đánh giá và dẫn dắt học sinh vào bài mới

2. Hoạt động 2: Hình thành kiến thức

I. Công thức cộng xác suất cho hai biến cố xung khắc

Hoạt động 2.1: Biến cố xung khắc

- Mục tiêu: Học sinh nắm được khái niệm hai biến cố xung khắc
- Nội dung:

H1: GV yêu cầu học sinh làm HĐ1. Cho biết biến cố A và B xung khắc khi nào?

H2: GV yêu cầu học sinh làm Ví dụ 1: SGK trang 73

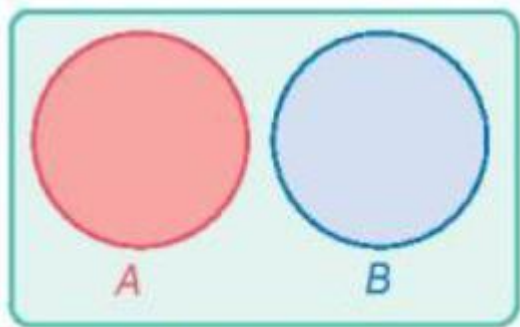
H3: GV yêu cầu học sinh thảo luận theo nhóm làm Luyện tập 1: SGK

Lời giải: Hai biến cố E và F không xung khắc vì nếu chọn được bạn thích cả môn cầu lông và môn bóng đá thì cả E và F đều xảy ra

- Sản phẩm: Câu trả lời của học sinh

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

d) Tổ chức thực hiện:

Chuyển giao	- GV yêu cầu học sinh làm H1 - GV hướng dẫn học sinh thực hiện Ví dụ 1 - GV yêu cầu học sinh trao đổi theo cặp đôi cùng bàn thực hiện H3: Luyện tập 1
Thực hiện	- HS tìm câu trả lời - GV theo dõi, hỗ trợ, hướng dẫn HS
Báo cáo thảo luận	- Gọi 1 HS đứng tại chỗ trả lời HĐ1. Gọi HS khác nhận xét, bổ sung. - Gọi 1 HS lên bảng trình bày Luyện tập 1. - HS còn lại theo dõi và nhận xét.
Đánh giá, nhận xét, tổng hợp	- GV nhận xét thái độ làm việc, phương án trả lời của học sinh, ghi nhận và tuyên dương học sinh có câu trả lời tốt nhất. Động viên các học sinh còn lại tích cực, cố gắng hơn trong các hoạt động học tiếp theo - Chốt kiến thức

Hoạt động 2.2: Công thức cộng xác suất cho hai biến cố xung khắc

a) Mục tiêu: Học sinh biết được công thức cộng xác suất cho hai biến cố xung khắc và áp dụng làm bài tập đơn giản.

b) Nội dung:

H1: GV yêu cầu học sinh làm HĐ2.

H2: GV yêu cầu học sinh làm Ví dụ 2

H3: GV yêu cầu học sinh thảo luận theo nhóm làm Luyện tập 2

Lời giải:

Xét các biến cố A: "Chọn được cả hai quả cầu màu xanh",

B: "Chọn được cả hai quả cầu màu đỏ".

Biến cố C : "Hai quả cầu cùng màu" là biến cố hợp của A và B .

Hai biến cố A và B là xung khắc nên $P(C) = P(A) + P(B)$.

$$n(\Omega) = C_8^2 = 28, n(A) = C_5^2 = 10.$$

$$\text{Do đó } P(A) = \frac{10}{28}.$$

$$n(B) = C_3^2 = 3. \text{ Do đó } P(B) = \frac{3}{28}.$$

$$\text{Vậy } P(C) = P(A) + P(B) = \frac{10}{28} + \frac{3}{28} = \frac{13}{28}.$$

c) Sản phẩm: Câu trả lời của học sinh

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

d) Tổ chức thực hiện:

Chuyển giao	- GV yêu cầu học sinh hoạt động cá nhân làm H1 - GV hướng dẫn học sinh thực hiện Ví dụ 2 - GV yêu cầu học sinh trao đổi theo nhóm 4 người thực hiện H3
Thực hiện	- HS suy nghĩ và đưa ra câu trả lời - GV theo dõi, hỗ trợ, hướng dẫn HS
Báo cáo thảo luận	- GV gọi HS lên bảng trình bày kết quả. - HS còn lại theo dõi và nhận xét.
Đánh giá, nhận xét, tổng hợp	- GV nhận xét thái độ làm việc, phương án trả lời của học sinh, ghi nhận và tuyên dương học sinh có câu trả lời tốt nhất. Động viên các học sinh còn lại tích cực, cố gắng hơn trong các hoạt động học tiếp theo - Chốt kiến thức

Tiết 2

II. Công thức cộng xác suất

1. Hoạt động 1: Mở đầu

a) Mục tiêu: Gọi mở vào công thức cộng xác suất.

b) Nội dung: HĐ3

Gợi ý:

Ý a) $P(A)$ là tỉ lệ học sinh học khá môn Ngữ văn. $P(B)$ là tỉ lệ học sinh học khá môn Toán. $P(AB)$ là tỉ lệ học sinh học khá cả môn Ngữ văn và môn Toán.

$P(A \cup B)$ là tỉ lệ học sinh học khá môn Ngữ văn hoặc học khá môn Toán.

Ý b) Vì hai biến cố A và B không xung khắc.

c) Sản phẩm: Câu trả lời của học sinh

d) Tổ chức thực hiện:

Chuyển giao	- Giáo viên yêu cầu học sinh đọc HD3 và suy nghĩ trả lời
Thực hiện	- Tìm câu trả lời - HS hoạt động cá nhân - GV theo dõi, hỗ trợ, hướng dẫn các nhóm
Báo cáo thảo luận	- Gọi 4 hs lên bảng trình bày câu trả lời. Các học sinh khác theo dõi và nhận xét.
Đánh giá, nhận xét, tổng hợp	- GV nhận xét thái độ làm việc, phương án trả lời của học sinh, ghi nhận và tuyên dương học sinh có câu trả lời tốt nhất. Động viên các học sinh còn lại tích cực, cố gắng hơn trong các hoạt động học tiếp theo - Chốt kiến thức

2. Hoạt động 2: Hình thành kiến thức mới: Công thức cộng xác suất

a) Mục tiêu: Biết và giải thích được công thức cộng xác suất

b) Nội dung: Công thức cộng xác suất

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

c) Sản phẩm: Câu trả lời của học sinh

d) Tổ chức thực hiện:

Chuyển giao	- GV tổ chức hoạt động trao đổi thảo luận theo nhóm bàn hai học sinh. - Trên cơ sở câu trả lời của học sinh, giáo viên chuẩn hóa kiến thức, từ đó giới thiệu về công thức cộng xác suất.
Thực hiện	- HS thảo luận theo nhóm thực hiện nhiệm vụ - GV theo dõi, hỗ trợ, hướng dẫn các nhóm - Học sinh suy nghĩ rút ra công thức cộng xác suất và giải thích được.
Báo cáo thảo luận	- GV gọi đại diện 1 nhóm báo cáo, các nhóm còn lại theo dõi thảo luận.
Đánh giá, nhận xét, tổng hợp	- GV nhận xét thái độ làm việc, phương án trả lời của học sinh, ghi nhận và tuyên dương học sinh có câu trả lời tốt nhất. Động viên các học sinh còn lại tích cực, cố gắng hơn trong các hoạt động học tiếp theo - Chốt kiến thức

3. Hoạt động 3: Luyện tập

a) Mục tiêu: HS vận dụng được công thức cộng xác suất vào bài toán đơn giản.

b) Nội dung: Luyện tập 3

Lời giải:

Xét các biến cố A : "Học sinh đó thích môn Bóng đá",

B : "Học sinh đó thích môn Bóng bàn".

Biến cố E : "Học sinh đó thích ít nhất một trong hai môn Bóng đá hoặc Bóng bàn" là biến cố hợp của A và B .

Theo công thức cộng:

$$P(E) = P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B).$$

$$\text{Ta có } P(A) = \frac{19}{30}; P(B) = \frac{17}{30}; P(A \cap B) = \frac{15}{30}.$$

Thay vào ta được:

$$P(E) = P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) = \frac{19}{30} + \frac{17}{30} - \frac{15}{30} = \frac{21}{30} = 0,7.$$

c) Sản phẩm: Bài làm của học sinh

d) Tổ chức thực hiện: Làm việc theo nhóm đôi

Chuyển giao	* GV đề nghị hs nêu cách giải từng phần và lời giải chi tiết. * GV nhận xét và chuẩn hóa lời giải
Thực hiện	* HS suy nghĩ đưa ra lời giải. * Thảo luận theo nhóm 4 người
Báo cáo thảo luận	* Đại diện nhóm báo cáo, các nhóm còn lại theo dõi thảo luận.
Đánh giá, nhận xét,	- GV nhận xét thái độ làm việc, phương án trả lời của học sinh, ghi nhận

tổng hợp	và tuyên dương học sinh có câu trả lời tốt nhất. Động viên các học sinh còn lại tích cực, cố gắng hơn trong các hoạt động học tiếp theo - Chốt kiến thức
-----------------	---

4. Hoạt động 4: Vận dụng

a) Mục tiêu: Vận dụng công thức cộng xác suất vào giải quyết các bài toán thực tiễn.

b) Nội dung: Giải quyết bài toán trong tình huống mở đầu

Lời giải:

Theo công thức xác suất của biến cố đối: $P(E) = 1 - P(\bar{E})$.

Theo công thức cộng xác suất ta có: $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$.

Do đó: $P(E) = 1 - P(\bar{E}) = 1 - P(A \cup B) = 1 - P(A) - P(B) + P(A \cap B)$.

Dữ liệu bài toán cho ta:

$P(A) = 8,2\% = 0,082$; $P(B) = 12,5\% = 0,125$, $P(A \cap B) = 5,7\% = 0,057$

Thay giá trị của $P(A)$, $P(B)$ và $P(A \cap B)$ vào ta được:

$P(E) = 1 - 0,082 - 0,125 + 0,057 = 0,85$.

Vậy xác suất để người đó không mắc cả bệnh tim và bệnh huyết áp là 0,85. Điều đó có nghĩa là có 85% dân cư trên 50 tuổi của tỉnh X không có cả bệnh tim và bệnh huyết áp.

c) Sản phẩm: Kết quả bài làm của học sinh.

d) Tổ chức thực hiện: Thảo luận cặp đôi, theo nhóm.

Chuyển giao	- GV hướng dẫn học sinh tiếp cận vấn đề và giao nhiệm vụ - GV đề nghị HS nêu cách giải từng phần và lời giải chi tiết. - GV nhận xét và chuẩn hóa lời giải
Thực hiện	- HS suy nghĩ đưa ra lời giải. - Thảo luận theo nhóm 6 người
Báo cáo thảo luận	* Đại diện nhóm báo cáo, các nhóm còn lại theo dõi thảo luận.
Đánh giá, nhận xét, tổng hợp	- GV nhận xét thái độ làm việc, phương án trả lời của học sinh, ghi nhận và tuyên dương học sinh có câu trả lời tốt nhất. Động viên các học sinh còn lại tích cực, cố gắng hơn trong các hoạt động học tiếp theo - Chốt kiến thức

Tiết 3: Luyện tập

1. Hoạt động 1: Hệ thống kiến thức

a) Mục tiêu: HS nhớ lại công thức cộng xác suất cho hai biến cố xung khắc và công thức cộng xác suất

b) Nội dung:

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

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

c) Sản phẩm: Câu trả lời của học sinh

d) Tổ chức thực hiện

- Chuyển giao: GV gấp sách vở viết ra giấy nháp trong vòng 2 phút

- Thực hiện: HS viết vào giấy

- Báo cáo, thảo luận: GV thu giấy ngẫu nhiên 5 học sinh chấm điểm.

- Đánh giá, nhận xét, tổng hợp: GV nhận xét, đánh giá và chốt kiến thức

2. Hoạt động 2: Luyện tập

Hoạt động 2.1: Luyện tập quy tắc cộng cho hai biến cố xung khắc

a) Mục tiêu: Luyện tập quy tắc cộng cho hai biến cố xung khắc.

b) Nội dung:

Bài tập 8.6. Gọi A là biến cố: "Bạn Sơn lấy được viên bi xanh và bạn Tùng lấy được viên bi xanh", B là biến cố: "Bạn Sơn lấy được viên bi đỏ và bạn Tùng lấy được viên bi xanh".

Biến cố: "Bạn Tùng lấy được viên bi xanh" chính là biến cố $A \cup B$. Do A và B xung khắc nên

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

Mỗi kết quả có thể là một bộ (a; b) trong đó a là viên bi bạn Sơn chọn; b là viên bi bạn Tùng chọn.

a có 14 cách chọn. b có 13 cách chọn. Do đó theo quy tắc nhân số bộ (a; b) là $14 \cdot 13 = 182$. Vậy

$n(\Omega) = 182$.

+ Tính $P(A)$:

Bạn Sơn có 8 cách chọn được viên bi xanh. Bạn Tùng có 7 cách chọn được viên bi xanh.

Do đó $n(A) = 8 \cdot 7 = 56$. Vậy $P(A) = \frac{56}{182}$.

+ Tính $P(B)$:

Bạn Sơn có 6 cách chọn được viên bi đỏ. Bạn Tùng có 8 cách chọn được viên bi xanh

Do đó $n(B) = 6 \cdot 8 = 48$. Vậy $P(B) = \frac{48}{182}$.

Vậy $P(A \cup B) = \frac{56}{182} + \frac{48}{182} = \frac{104}{182}$.

c) Sản phẩm: Kết quả bài làm của học sinh.

d) Tổ chức thực hiện: Thảo luận cặp đôi, theo nhóm.

Chuyển giao	- GV hướng dẫn học sinh tiếp cận vấn đề và giao nhiệm vụ - GV đề nghị HS nêu cách giải từng phần và lời giải chi tiết. - GV nhận xét và chuẩn hóa lời giải
Thực hiện	- HS suy nghĩ đưa ra lời giải. - Thảo luận theo nhóm 6 người
Báo cáo thảo luận	* Đại diện nhóm báo cáo, các nhóm còn lại theo dõi thảo luận.
Đánh giá, nhận xét, tổng hợp	- GV nhận xét thái độ làm việc, phương án trả lời của học sinh, ghi nhận và tuyên dương học sinh có câu trả lời tốt nhất. Động viên các học sinh còn lại tích cực, cố gắng hơn trong các hoạt động học tiếp theo - Chốt kiến thức

Hoạt động 2.2: Luyện tập quy tắc cộng xác suất cho hai biến cố bất kì và quy tắc tính xác suất của biến cố đối.

a) Mục tiêu: Luyện tập quy tắc cộng xác suất cho hai biến cố bất kì và quy tắc tính xác suất của biến cố đối.

b) Nội dung:

Bài tập 8.7. Gọi A là biến cố: "Bạn đó thích nhạc cổ điển"; B là biến cố: "Bạn đó thích nhạc trẻ"; AB là biến cố: "Bạn đó thích cả nhạc cổ điển và nhạc trẻ".

Ta có $n(A) = 14$, suy ra $P(A) = \frac{14}{40}$.

$n(B) = 13$, suy ra $P(B) = \frac{13}{40}$.

$n(AB) = 5$, suy ra $P(AB) = \frac{5}{40}$.

Ý a) Gọi E là biến cố: "Bạn đó thích nhạc cổ điển hoặc nhạc trẻ". Ta có $E = A \cup B$.

Vậy $P(E) = P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(AB) = \frac{14}{40} + \frac{13}{40} - \frac{5}{40} = \frac{22}{40} = \frac{11}{20}$.

Ý b) Gọi F là biến cố: "Bạn đó không thích cả nhạc cổ điển lẫn nhạc trẻ". Khi đó F là biến cố đối của E .

Vậy $P(F) = 1 - P(E) = 1 - \frac{11}{20} = \frac{9}{20}$.

Bài tập 8.8. Gọi A là biến cố: "Hộ đó nuôi chó"; B là biến cố: "Hộ đó nuôi mèo".

AB là biến cố: "Hộ đó nuôi cả chó và mèo". Ta có:

$n(A) = 18$, suy ra $P(A) = \frac{18}{50}$.

$n(B) = 16$, suy ra $P(B) = \frac{16}{50}$.

$n(AB) = 7$, suy ra $P(AB) = \frac{7}{50}$.

Ý a) Gọi E là biến cố: "Hộ đó nuôi chó hoặc nuôi mèo". Ta có $E = A \cup B$.

Vậy $P(E) = P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(AB) = \frac{18}{50} + \frac{16}{50} - \frac{7}{50} = \frac{27}{50}$.

Ý b) Gọi F là biến cố: "Hộ đó không nuôi cả chó và mèo". F là biến cố đối của biến cố E .

Vậy $P(F) = 1 - P(E) = 1 - \frac{27}{50} = \frac{23}{50}$.

Bài tập 8.9. Gọi A là biến cố: "Người đó mua sách A ", B là biến cố: "Người đó mua sách B ". Ta có: $P(A) = 0,5$; $P(B) = 0,7$; $P(AB) = 0,3$.

Ý a) Gọi E là biến cố: "Người đó mua ít nhất một trong hai sách A hoặc B ", khi đó $E = A \cup B$. Vậy $P(E) = P(A \cup B) = 0,5 + 0,7 - 0,3 = 0,9$.

Ý b) Gọi F là biến cố: "Người mua đó không mua cả sách A và sách B ", là biến cố đối của biến cố E . Vậy $P(F) = 1 - P(E) = 1 - 0,9 = 0,1$.

Bài tập 8.10. Chọn ngẫu nhiên một giáo viên môn Toán THPT của tỉnh X . Ta tính xác suất để giáo viên đó không tham khảo cả hai bộ sách giáo khoa A và B . đó tham khảo bộ sách giáo khoa B .

Ta có $P(A) = 63\% = 0,63$; $P(B) = 56\% = 0,56$; $P(AB) = 28,5\% = 0,285$.

Gọi E là biến cố: "Giáo viên đó không tham khảo cả hai bộ sách giáo khoa A và B ".

Biến cố đối $\bar{E}$: "Giáo viên đó tham khảo hoặc bộ sách giáo khoa A hoặc bộ sách giáo

Theo công thức xác suất của biến cố đối ta có $P(E) = 1 - P(\bar{E})$.

Theo công thức cộng xác suất ta có $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(AB)$.

Do đó $P(E) = 1 - P(\bar{E}) = 1 - P(A \cup B) = 1 - P(A) - P(B) + P(AB)$.

Thay giá trị của $P(A)$, $P(B)$ và $P(AB)$ vào ta được

$P(E) = 1 - 0,63 - 0,56 + 0,285 = 0,095$.

Vậy xác suất để giáo viên đó không tham khảo cả hai bộ sách giáo khoa A và B là $0,095$. Suy ra $9,5\%$ giáo viên môn Toán các trường THPT của tỉnh X không tham khảo cả hai bộ sách giáo khoa A và B .

c) Sản phẩm: Kết quả bài làm của học sinh.

d) Tổ chức thực hiện: Thảo luận cặp đôi, theo nhóm.

Chuyển giao	- GV hướng dẫn học sinh tiếp cận vấn đề và giao nhiệm vụ - GV đề nghị HS nêu cách giải từng phần và lời giải chi tiết. - GV nhận xét và chuẩn hóa lời giải
Thực hiện	- HS suy nghĩ đưa ra lời giải. - Thảo luận theo nhóm 6 người
Báo cáo thảo luận	* Đại diện nhóm báo cáo, các nhóm còn lại theo dõi thảo luận.
Đánh giá, nhận xét, tổng hợp	- GV nhận xét thái độ làm việc, phương án trả lời của học sinh, ghi nhận và tuyên dương học sinh có câu trả lời tốt nhất. Động viên các học sinh còn lại tích cực, cố gắng hơn trong các hoạt động học tiếp theo - Chốt kiến thức