

Sở GD&ĐT TP Đà Nẵng
Trường: THPT Đỗ Đăng Tuyển
Giáo viên soạn: Võ Công Mỹ
Ngày soạn: 15/03/2026
Lớp dạy: 12/3, 12/11
Thời gian thực hiện: Tuần học 32, 33

BÀI 19. CÔNG THỨC XÁC SUẤT TOÀN PHẦN VÀ CÔNG THỨC BAYES

Thời gian thực hiện: 04 tiết: 95, 96, 97, 98

I. MỤC TIÊU

1. Về kiến thức, kỹ năng

- Mô tả và biết vận dụng công thức xác suất toàn phần vào các tình huống có nội dung thực tiễn.

- Nắm được và biết vận dụng công thức Bayes vào các tình huống có nội dung thực tiễn.

2. Về năng lực

- Rèn luyện các năng lực toán học, nói riêng là năng lực mô hình hóa toán học và năng lực giải quyết vấn đề toán học.

- Bồi dưỡng hứng thú học tập, ý thức làm việc nhóm, ý thức tìm tòi, khám phá và sáng tạo cho HS.

3. Về phẩm chất

Góp phần giúp HS rèn luyện và phát triển các phẩm chất tốt đẹp (yêu nước, nhân ái, chăm chỉ, trung thực, trách nhiệm):

+ Tích cực tự thực hành và tham gia các hoạt động nhóm;

+ Có ý thức tích cực tìm tòi, sáng tạo trong học tập; phát huy điểm mạnh, khắc phục các điểm yếu của bản thân.

II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

- *Giáo viên:*

+ Giáo án, phiếu học tập, máy tính, máy chiếu,...

- *Học sinh:*

+ SGK, dụng cụ học tập.

III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC

Bài học này được dạy trong 04 tiết:

+ Tiết 1: Mục 1: Công thức xác suất toàn phần.

+ Tiết 2: Mục 1 (tiếp): Sơ đồ hình cây.

+ Tiết 3: Mục 2: Công thức Bayes.

+ Tiết 4. Luyện tập và vận dụng.

Tiết 1. CÔNG THỨC XÁC SUẤT TOÀN PHẦN

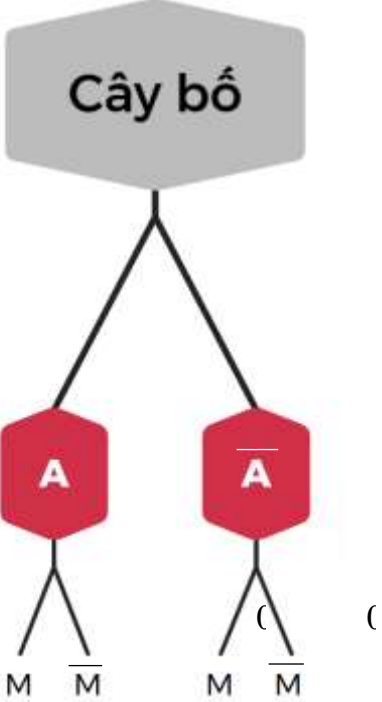
Nội dung, phương thức tổ chức hoạt động học tập của học sinh	Dự kiến sản phẩm, đánh giá kết quả hoạt động	Mục tiêu cần đạt
<p style="text-align: center;">HOẠT ĐỘNG KHỞI ĐỘNG</p> <p>Mục tiêu: Gọi nhu cầu cần tìm hiểu công thức xác suất toàn phần. Nội dung: HS đọc tình huống mở đầu. Sản phẩm: Câu trả lời của HS. Tổ chức hoạt động: HS hoạt động cá nhân, dưới sự hướng dẫn của GV.</p>		
<p>Hoạt động khởi động (5 phút)</p> <ul style="list-style-type: none"> - GV tổ chức cho HS đọc tình huống mở đầu. - GV gợi ý rằng các kiến thức trong bài học sẽ giúp nhà tổ chức sự kiện xác định được xác suất để bán được hết vé. 	<p>HS đọc và suy nghĩ về tình huống.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Mục đích của phần này là hình thành nhu cầu của HS trong việc tính xác suất của một biến cố khi biết được xác suất của các biến cố có liên quan. - Góp phần phát triển năng lực tư duy và lập luận toán học.
<p style="text-align: center;">HOẠT ĐỘNG HÌNH THÀNH KIẾN THỨC</p> <p>Mục tiêu: Hình thành cho HS công thức xác suất toàn phần. Nội dung: HS thực hiện Hoạt động 1 và Ví dụ 1, từ đó hình thành công thức xác suất toàn phần. Sản phẩm: Câu trả lời và bài làm của HS. Tổ chức thực hiện: HS hoạt động cá nhân và nhóm đôi, dưới sự hướng dẫn của GV.</p>		
<p>Hoạt động 1 (8 phút)</p> <ul style="list-style-type: none"> - GV yêu cầu HS hoạt động thảo luận theo nhóm đôi hoàn thành HĐ1. - Sau 5 phút, GV gọi 2 nhóm đại diện trả lời câu hỏi, GV cho HS nhận xét rồi tổng kết lại. - GV viết bảng hoặc trình chiếu nội dung Khung kiến thức về công thức xác suất toàn phần. 	<ul style="list-style-type: none"> - HS thực hiện hoạt động theo sự hướng dẫn của GV. <p><i>HD.</i></p> <p>a) $P(A) = 0,75$; $P(\bar{A}) = 0,25$; $P(B A) = 0,4$; $P(B \bar{A}) = 0,9$.</p> <p>b) Nhà tổ chức quan tâm tới $P(B)$ nhất. - HS ghi nội dung cần ghi nhớ.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Mục đích của phần này là khởi động cho hình thành công thức xác suất toàn phần. - Góp phần phát triển năng lực tư duy và lập luận toán học, năng lực mô hình hóa toán học.
<p>Ví dụ 1 (10 phút)</p> <ul style="list-style-type: none"> - GV tổ chức cho HS làm việc cá nhân trong 7 phút, sau đó gọi 1 HS lên bảng thực hiện bài, các HS khác theo dõi và nhận xét. GV nhận xét và chốt kiến thức. GV lưu ý phân tích lại các bước tính cho HS. 	<ul style="list-style-type: none"> - HS thực hiện cá nhân Ví dụ 1. - HS thực hiện tính toán sau đó quan sát, lắng nghe và ghi chép cách tính bằng công thức. 	<ul style="list-style-type: none"> - Mục đích của phần này là minh họa vận dụng công thức xác suất toàn phần trong một bài toán có nội dung thực tiễn. - Góp phần phát triển năng lực tư duy và lập luận toán học, năng lực mô hình hóa toán học, năng lực giải quyết vấn đề toán học.
<p style="text-align: center;">HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP</p> <p>Mục tiêu: HS vận dụng công thức xác suất toàn phần để giải quyết bài toán xác suất. Nội dung: HS thực hiện Luyện tập 1 và bài 6.8. Sản phẩm: Bài làm của HS. Tổ chức thực hiện: HS thực hiện làm bài cá nhân, dưới sự hướng dẫn của GV.</p>		
<p>Luyện tập 1 (10 phút)</p> <ul style="list-style-type: none"> - GV tổ chức cho HS làm việc cá nhân trong 8 phút, sau đó gọi một HS trình bày bài, các HS khác theo dõi và nhận xét. - GV nhận xét và chốt kiến thức. 	<ul style="list-style-type: none"> - HS thực hiện cá nhân Luyện tập 1. <p><i>HD.</i></p> <p>Gọi A là biến cố: “Trời mưa” và B là biến cố: “Bán hết vé”.</p> <p>Theo bài ra $P(A) = 0,75$.</p> <p>Suy ra $P(\bar{A}) = 1 - P(A) = 1 - 0,75 = 0,25$.</p> <p>Lại có:</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Mục đích của phần này là vận dụng công thức xác suất toàn phần để giải quyết vấn đề đặt ra trong tình huống mở đầu. - Góp phần phát triển năng lực tư duy và lập luận toán học, năng lực mô hình hóa toán học,

Nội dung, phương thức tổ chức hoạt động học tập của học sinh	Dự kiến sản phẩm, đánh giá kết quả hoạt động	Mục tiêu cần đạt
	<p>+) nếu trời mưa thì xác suất bán hết vé là 0,4. Vậy $P(B A)=0,4$.</p> <p>+) nếu trời không mưa thì xác suất bán hết vé là 0,9.</p> <p>Vậy $P(B \bar{A})=0,9$.</p> <p>Thay vào công thức xác suất toàn phần ta được</p> $P(B)$ $= P(A)P(B A)+P(\bar{A})P(B \bar{A})$ $= 0,75 \cdot 0,4 + 0,25 \cdot 0,9$ $= 0,3 + 0,225 = 0,525$	<p>năng lực giải quyết vấn đề toán học.</p>
<p>Bài tập 6.8 (10 phút)</p> <p>- GV tổ chức cho HS làm việc cá nhân trong 8 phút, sau đó gọi một HS trình bày bài, các HS khác theo dõi và nhận xét.</p> <p>- GV nhận xét và chốt kiến thức.</p> <p>GV gợi ý cách gọi tên 2 biến cố A và B trong trường hợp HS chưa có ý tưởng làm bài.</p>	<p>- HS thực hiện cá nhân Bài 6.8.</p> <p><i>HD.</i> Gọi A là biến cố: “bắt được thỏ trắng từ chuồng II”;</p> <p>B là biến cố: “Sau đó bắt được thỏ trắng từ chuồng I”.</p> <p>Theo công thức xác suất toàn phần</p> $P(B)$ $= P(A)P(B A)+P(\bar{A})P(B \bar{A}).$ <p>Ta có</p> $P(A) = \frac{3}{10};$ $P(\bar{A}) = 1 - P(A) = 1 - \frac{3}{10} = \frac{7}{10}.$ <p>Nếu A xảy ra thì chuồng I có 5 thỏ đen và 11 thỏ trắng.</p> $\text{Vậy } P(B A) = \frac{11}{16}.$ <p>Nếu A không xảy ra thì chuồng I có 6 thỏ đen và 10 thỏ trắng. Vậy $P(B \bar{A}) = \frac{10}{16}$.</p> <p>Do đó</p> $P(B)$ $= P(A)P(B A)+P(\bar{A})P(B \bar{A})$ $= \frac{3}{10} \cdot \frac{11}{16} + \frac{7}{10} \cdot \frac{10}{16} = \frac{103}{160}.$	<p>- Mục đích của phần này là giúp HS rèn luyện kỹ năng vận dụng công thức xác suất toàn phần,</p> <p>- Góp phần phát triển năng lực tư duy và lập luận toán học, năng lực mô hình hóa toán học, năng lực giải quyết vấn đề toán học.</p>

Nội dung, phương thức tổ chức hoạt động học tập của học sinh	Dự kiến sản phẩm, đánh giá kết quả hoạt động	Mục tiêu cần đạt
<p>TỔNG KẾT VÀ HƯỚNG DẪN CÔNG VIỆC Ở NHÀ</p> <p>GV tổng kết lại nội dung bài học và dặn dò công việc ở nhà cho HS (2 phút)</p> <ul style="list-style-type: none"> - GV tổng kết lại các kiến thức trọng tâm của bài học: công thức tính xác suất toàn phần. - Nhắc HS đọc trước bài mới chuẩn bị cho tiết học sau. 		

Tiết 2. SƠ ĐỒ HÌNH CÂY

Nội dung, phương thức tổ chức hoạt động học tập của học sinh	Dự kiến sản phẩm, đánh giá kết quả hoạt động	Mục tiêu cần đạt
<p>HOẠT ĐỘNG HÌNH THÀNH KIẾN THỨC</p> <p>Mục tiêu: Giúp HS hiểu được phương pháp mô tả trực quan công thức xác suất toàn phần bằng sơ đồ hình cây.</p> <p>Nội dung: HS sử dụng sơ đồ hình cây mô tả xác suất của biến cố trong Ví dụ 1.</p> <p>Sản phẩm: Câu trả lời và bài làm của HS.</p> <p>Tổ chức thực hiện: HS thực hiện theo nhóm đôi, dưới sự hướng dẫn của GV.</p>		
<p>Vẽ sơ đồ hình cây (10 phút)</p> <p>- GV yêu cầu HS hoạt động theo nhóm đôi vẽ sơ đồ hình cây mô tả xác suất của biến cố trong Ví dụ 1, sau đó GV gọi hai nhóm lên bảng vẽ sơ đồ, GV tổng kết lại cách vẽ.</p> <p>GV lưu ý HS khi điền thông số tương ứng với xác suất của biến cố vào từng nhánh thì tổng xác suất của các nhánh cùng gốc luôn bằng 1.</p>	<p>HS thực hiện vẽ sơ đồ hình cây.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Mục đích của phần này là mô tả trực quan công thức xác suất toàn phần bằng sơ đồ hình cây. - Góp phần phát triển năng lực mô hình hóa toán học.
<p>HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP</p> <p>Mục tiêu: HS sử dụng sơ đồ hình cây để tính xác suất toàn phần của biến cố.</p> <p>Nội dung: HS thực hiện Luyện tập 2, Luyện tập 3.</p> <p>Sản phẩm: Câu trả lời và bài làm của HS.</p> <p>Tổ chức thực hiện: HS thực hiện làm việc cá nhân, dưới sự hướng dẫn của GV.</p>		
<p>Luyện tập 2 (10 phút)</p> <p>- GV yêu cầu HS suy nghĩ, thực hiện trình bày lời giải bằng sơ đồ hình cây và sử dụng công thức xác suất toàn phần.</p> <p>- Sau 6 phút, GV mời hai HS lên bảng thực hiện, các HS còn lại quan sát và cho nhận xét. Sau đó GV tổng kết lại phương pháp giải.</p>	<p>- HS thực hiện cá nhân Luyện tập 2.</p> <p>HD. Hai nhánh cây đi tới \bar{B} là $OA\bar{B}$ và $O\bar{A}\bar{B}$. Như vậy</p> $P(\bar{B}) = 0,4 \cdot 0,7 + 0,6 \cdot 0,6 = 0,64.$	<ul style="list-style-type: none"> - Mục đích của phần này là giúp HS luyện tập sử dụng sơ đồ hình cây và áp dụng công thức tính xác suất toàn phần. - Góp phần phát triển năng lực mô hình hóa toán học, năng lực tư duy và lập luận toán học.
<p>HOẠT ĐỘNG VẬN DỤNG</p> <p>Mục tiêu: Vận dụng công thức xác suất toàn phần để giải quyết bài toán di truyền.</p> <p>Nội dung: Thực hiện phần Vận dụng và Luyện tập 3.</p> <p>Sản phẩm: Câu trả lời và bài làm của HS.</p> <p>Tổ chức thực hiện: HS thực hiện theo nhóm đôi và hoạt động cá nhân.</p>		
<p>Vận dụng (13 phút)</p> <p>- GV trình chiếu nội dung Vận dụng trên máy chiếu hoặc bảng phụ và yêu cầu HS suy nghĩ, thực hiện đặt tên các biến cố và vẽ sơ đồ cây để minh họa xác suất của biến cố.</p> <p>GV chú ý tới HS rằng M và N là hai biến cố độc lập, từ đó áp dụng công thức nhân xác suất: $P(E) = P(M) \cdot P(N)$.</p> <p>- Sau 8 phút GV mời hai HS trình bày lời giải, đưa ra nhận xét và tổng kết lại phương pháp giải.</p>	<p>- HS lắng nghe, thực hiện các nhiệm vụ được giao và ghi chép vào vở.</p> <p>HD.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Mục đích của phần này là vận dụng công thức xác suất toàn phần để giải một bài toán di truyền. - Góp phần phát triển năng lực tư duy và lập luận toán học, năng lực giải quyết vấn đề toán học thông qua các bài toán thực tiễn, năng lực mô hình hóa toán học.

Nội dung, phương thức tổ chức hoạt động học tập của học sinh	Dự kiến sản phẩm, đánh giá kết quả hoạt động	Mục tiêu cần đạt
		
<p>Luyện tập 3 (10 phút)</p> <p>- GV yêu cầu HS suy nghĩ, thực hiện trình bày lời giải bằng sơ đồ hình cây và sử dụng công thức xác suất toàn phần.</p> <p>- Sau 6 phút, GV mời hai HS lên bảng thực hiện ý a và b, các HS còn lại quan sát và cho nhận xét. Sau đó GV tổng kết lại phương pháp giải.</p>	<p>- HS thực hiện Luyện tập 3.</p> <p><i>HD.</i> Gọi H là biến cố: “Cây con nhận gene B từ bố”; \bar{H} là biến cố: “Cây con nhận gene B từ mẹ”; F là biến cố: “Cây con có kiểu gene BB”.</p> <p>Theo giả thiết, H và \bar{H} độc lập nên</p> $P(F) = P(K)P(H).$ <p>+ Tính $P(K)$: Theo công thức xác suất toàn phần</p> $P(K) = P(A) \cdot P(K A) + P(\bar{A}) \cdot P(K \bar{A}) \quad (2)$ <p>$P(K A)$ là xác suất để cây con nhận gene B từ bố với điều kiện bố có kiểu gene bb. Vậy $P(K A) = 0$.</p> <p>$P(K \bar{A})$ là xác suất để cây con nhận gene B từ bố với điều kiện bố có kiểu gene Bb. Vậy $P(K \bar{A}) = \frac{1}{2}$.</p> <p>Thay vào (2) ta được $P(K) = 0,3$.</p> <p>+ Tính $P(H)$: Tương tự $P(H) = 0,3$. Vậy $P(F) = P(K)P(H) = (0,3)(0,3) = 0,09$.</p> <p>Vậy tỉ lệ cây con có kiểu gene BB là khoảng 9%.</p> <p>b) Gọi G là biến cố: “Cây con có kiểu gene Bb”.</p> <p>Vì $\bar{G} = E \cup F$ và hai biến cố E, F xung khắc nên</p>	<p>- Mục đích của phần này là xác suất toàn phần, tiếp tục triển khai bài toán di truyền nêu trong vận dụng.</p> <p>- Góp phần phát triển năng lực tư duy và lập luận toán học, năng lực giải quyết vấn đề toán học thông qua các bài toán thực tiễn, năng lực mô hình hóa toán học.</p>

Nội dung, phương thức tổ chức hoạt động học tập của học sinh	Dự kiến sản phẩm, đánh giá kết quả hoạt động	Mục tiêu cần đạt
	$P(\bar{G}) = P(E) + P(F)$ $= 0,49 + 0,09 = 0,58.$ Vậy $P(G) = 1 - P(\bar{G})$ $= 1 - 0,58 = 0,42.$ Vậy tỉ lệ cây con có kiểu gene Bb là khoảng 42%.	
TỔNG KẾT VÀ HƯỚNG DẪN CÔNG VIỆC Ở NHÀ GV tổng kết lại nội dung bài học và dặn dò công việc ở nhà cho HS (2 phút) - GV tổng kết lại các kiến thức trọng tâm của bài học: Sử dụng sơ đồ cây và vận dụng công thức xác suất toàn phần để giải một bài toán di truyền. - GV giao HS thực hiện một số bài tập trong SGK: Bài 6.7 và bài 6.9.		

Tiết 3. CÔNG THỨC BAYES

Nội dung, phương thức tổ chức hoạt động học tập của học sinh	Dự kiến sản phẩm, đánh giá kết quả hoạt động	Mục tiêu cần đạt
HOẠT ĐỘNG KHỞI ĐỘNG Mục tiêu: Gọi động cơ tìm hiểu về công thức Bayes. Nội dung: HS đọc tình huống mở đầu trong SGK, từ đó nảy sinh nhu cầu sử dụng công thức Bayes để tính xác suất. Sản phẩm: Câu trả lời của HS. Tổ chức hoạt động: HS hoạt động cá nhân, dưới sự hướng dẫn của GV.		
Hoạt động khởi động (8 phút) - GV trình chiếu nội dung tình huống mở đầu và thuyết minh về hai sai lầm thường xảy ra trong tình huống xét nghiệm. - GV đặt vấn đề về trường hợp kết quả xét nghiệm của ông M: <i>Xét nghiệm của ông M cho kết quả dương tính. Biết rằng nếu một người mắc bệnh X thì với xác suất 0,95 xét nghiệm cho dương tính; vậy điều này có tương đương với xác suất ông M mắc bệnh hiểm nghèo là 0,95 hay không? Bài học này sẽ giúp chúng ta hiểu đúng xác suất đó.</i>	HS đọc và suy nghĩ về tình huống.	- Mục đích của phần này là đưa ra tình huống xuất hiện nhu cầu cần tìm hiểu công thức Bayes. - Góp phần phát triển năng lực tư duy và lập luận toán học, năng lực giao tiếp toán học.
HOẠT ĐỘNG HÌNH THÀNH KIẾN THỨC Mục tiêu: Giới thiệu công thức Bayes và ý nghĩa của công thức Bayes. Nội dung: HS thực hiện Hoạt động 2, Ví dụ 2 trong SGK, từ đó dẫn dắt đến công thức Bayes. Sản phẩm: Câu trả lời và bài làm của HS. Tổ chức thực hiện: HS hoạt động cá nhân và theo nhóm đôi, dưới sự hướng dẫn của GV.		
Nhắc lại kiến thức (2 phút) - GV chú ý cho HS nhắc lại định nghĩa và công thức của xác suất có điều kiện trước khi thực hiện HĐ2. Hoạt động 2 (8 phút) - GV yêu cầu HS thực hiện thảo luận theo nhóm đôi hoàn thành HĐ2. - Sau 5 phút, GV tổ chức cho hai nhóm báo cáo kết quả rồi nhận xét và tổng kết.	- HS nhắc lại khái niệm và công thức xác suất có điều kiện. - HS thảo luận thực hiện HĐ2. HD. $P(A B)$ là xác suất để ông M bị bệnh hiểm nghèo X nếu xét nghiệm là dương tính. $P(B A)$ là xác suất để xét nghiệm dương tính nếu ông M thực sự bị bệnh hiểm	- Mục đích của phần này là giúp HS phân biệt: $P(A B)$ và $P(B A)$. - Góp phần phát triển năng lực tư duy và lập luận toán học.

Nội dung, phương thức tổ chức hoạt động học tập của học sinh	Dự kiến sản phẩm, đánh giá kết quả hoạt động	Mục tiêu cần đạt
	nghèo X. Do $P(B A)=0,95$ nên không phải ông M có xác suất mắc bệnh hiểm nghèo.	
Công thức Bayes (5 phút) - GV trình chiếu hoặc viết bảng nội dung công thức Bayes. - GV trình bày mục Chú ý: Sử dụng công thức xác suất toàn phần để viết lại công thức Bayes. - GV giải thích ý nghĩa của công thức Bayes.	HS quan sát và ghi chép vào vở.	- Mục đích của phần này là trình bày công thức Bayes và ý nghĩa của công thức Bayes. - Góp phần phát triển năng lực mô hình hóa toán học, năng lực tư duy và lập luận toán học.
Ví dụ 2 (10 phút) - GV yêu cầu HS thực hiện thảo luận theo nhóm đôi hoàn thành Ví dụ 2. - Sau 5 phút, GV mời đại diện nhóm HS lên bảng trình bày bài. GV lưu ý phân tích các bước áp dụng công thức Bayes tính $P(A B)$.	- HS thực hiện và ghi chép vào vở.	- Mục đích của phần này là minh họa cách vận dụng công thức công thức Bayes. - Góp phần phát triển năng lực mô hình hóa toán học, năng lực tư duy và lập luận toán học.
HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP Mục tiêu: Rèn luyện kỹ năng vận dụng công thức Bayes vào giải bài toán xác suất. Nội dung: HS thực hiện Luyện tập 4. Sản phẩm: Câu trả lời và bài làm của HS. Tổ chức thực hiện: HS làm việc cá nhân, dưới sự hướng dẫn của GV.		
Luyện tập 4 (10 phút) - GV yêu cầu HS thực hiện cá nhân hoàn thành Luyện tập 4. - Sau 8 phút, GV mời 1 HS lên bảng trình bày bài tập, các HS còn lại quan sát và nhận xét. GV tổng kết lại phương pháp giải.	- HS thực hiện Luyện tập 4. <i>HD.</i> Gọi A là biến cố: “Chai rượu là rượu loại I”. B là biến cố: “Ông Tùng xác nhận nhận đây là rượu loại I”. Bài toán yêu cầu tính $P(A B)$. Áp dụng công thức Bayes ta có $P(A B) = \frac{P(A)P(B A)}{P(A)P(B A) + P(\bar{A})P(B \bar{A})}$ Ta cần xác định $P(A)$, $P(\bar{A})$, $P(B A)$ và $P(B \bar{A})$. Ta có $P(A) = 0,3$; $P(\bar{A}) = 1 - P(A) = 1 - 0,3 = 0,7$. $P(B A)$ là xác suất để một chai rượu loại I được ông Tùng xác nhận là rượu loại A. Theo bài ra ta có $P(B A) = 0,9$, là xác suất để một chai rượu không phải loại I được ông Tùng xác nhận nhầm là rượu loại I. Theo đề bài ta có $P(B \bar{A}) = 1 - 0,95 = 0,05$. Thay vào công thức Bayes ta được $P(A B) = \frac{P(A)P(B A)}{P(A)P(B A) + P(\bar{A})P(B \bar{A})}$	- Mục đích của phần này là giúp HS rèn luyện kĩ năng vận dụng công thức Bayes. - Góp phần phát triển năng lực mô hình hóa toán học, năng lực tư duy và lập luận toán học.

Nội dung, phương thức tổ chức hoạt động học tập của học sinh	Dự kiến sản phẩm, đánh giá kết quả hoạt động	Mục tiêu cần đạt
	$= \frac{0,3 \cdot 0,9}{0,3 \cdot 0,9 + 0,7 \cdot 0,05} \approx 0,8852.$	
TỔNG KẾT VÀ HƯỚNG DẪN CÔNG VIỆC Ở NHÀ GV tổng kết lại nội dung bài học và dặn dò công việc ở nhà cho HS (2 phút) - GV tổng kết lại các kiến thức trọng tâm của bài học: công thức Bayes. - Nhắc HS đọc trước bài mới chuẩn bị cho tiết học sau.		

Tiết 4. LUYỆN TẬP VÀ VẬN DỤNG

Nội dung, phương thức tổ chức hoạt động học tập của học sinh	Dự kiến sản phẩm, đánh giá kết quả hoạt động	Mục tiêu cần đạt
HOẠT ĐỘNG KHỞI ĐỘNG Mục tiêu: HS ôn tập lại công thức xác suất toàn phần và công thức Bayes. Nội dung: HS thực hiện phiếu học tập. Sản phẩm: Câu trả lời của HS. Tổ chức hoạt động: HS hoạt động cá nhân, dưới sự hướng dẫn của GV.		
Hoạt động khởi động (8 phút) - HS thực hiện cá nhân phiếu học tập như trong Phụ lục, sau 5 phút GV gọi đại diện một số HS trình bày câu trả lời, các HS khác theo dõi bài làm, nhận xét và góp ý; GV tổng kết.	- HS thực hiện hoạt động dưới sự hướng dẫn của GV. Đáp án: Công thức xác suất toàn phần: $P(B)$ $= P(A) \cdot P(B A) + P(\bar{A}) \cdot P(B \bar{A}).$ Công thức Bayes: $P(A B)$ $= \frac{P(A) \cdot P(B A)}{P(A) \cdot P(B A) + P(\bar{A}) \cdot P(B \bar{A})}.$ Ngoài ra công thức Bayes còn có thể viết dưới dạng: $P(A B) = \frac{P(A) \cdot P(B A)}{P(B)}.$	- Mục đích của phần này là giúp học sinh tổng hợp lại các công thức tính xác suất toàn phần và công thức Bayes. - Góp phần phát triển năng lực tư duy và lập luận toán học.
HOẠT ĐỘNG VẬN DỤNG Mục tiêu: HS vận dụng công thức Bayes vào một số tình huống thực tiễn. Nội dung: HS thực hiện Ví dụ 3, Luyện tập 5 và Ví dụ 4. Sản phẩm: Câu trả lời và bài làm của HS. Tổ chức thực hiện: HS thực hiện cá nhân dưới sự hướng dẫn của GV.		
Ví dụ 3 (12 phút) - Quay trở lại tình huống mở đầu về kết quả xét nghiệm bệnh của ông M, GV yêu cầu HS thực hiện áp dụng công thức Bayes để tìm công thức tổng quát cho xác suất ông M mắc bệnh hiểm nghèo X. GV gợi ý HS cách đặt ẩn phụ p là tỉ lệ dân số mắc bệnh hiểm nghèo. Sử dụng công thức Bayes để tính xác suất $P(A B)$ theo p. - Sau 8 phút, GV mời 1 HS lên bảng trình bày, các HS còn lại quan sát và nhận xét. GV tổng kết lại phương pháp giải.	HS thực hiện và ghi lời giải vào vở.	- Mục đích của phần này là giúp HS vận dụng công thức Bayes để giải quyết tình huống mở đầu. - Góp phần phát triển năng lực tư duy và lập luận toán học, năng lực giải quyết vấn đề toán học, năng lực mô hình hóa toán học.
Luyện tập 5 (10 phút)	- HS thực hiện cá nhân Luyện tập 5.	- Mục đích của phần này là cung cấp số liệu cụ thể

Nội dung, phương thức tổ chức hoạt động học tập của học sinh	Dự kiến sản phẩm, đánh giá kết quả hoạt động	Mục tiêu cần đạt
<ul style="list-style-type: none"> - GV yêu cầu HS thực hiện cá nhân hoàn thành Luyện tập 5. - Sau 6 phút, GV mời 2 HS lên bảng trình bày, các HS còn lại quan sát và nhận xét. GV tổng kết lại phương pháp giải. 	<p>HD. a) $p=0,002$; b) $P(A B)$ $= \frac{(0,002)(0,95)}{(0,002)(0,95) + (0,998)(0,01)}$ $\approx 0,16$.</p>	<p>về tỉ lệ dân số mắc bệnh hiểm nghèo, từ đó HS vận dụng công thức Bayes để giải quyết tình huống mở đầu.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Góp phần phát triển năng lực tư duy và lập luận toán học, năng lực giải quyết vấn đề toán học.
<p>Ví dụ 4 (10 phút)</p> <ul style="list-style-type: none"> - GV yêu cầu HS thực hiện cá nhân hoàn thành Ví dụ 4. - Sau 8 phút, GV mời 1 HS lên bảng trình bày, các HS còn lại quan sát và nhận xét, GV tổng kết. 	<p>HS thực hiện Ví dụ 4 và ghi chép vào vở.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Mục đích của phần này là giúp HS rèn luyện kỹ năng vận dụng công thức Bayes trong chẩn đoán bệnh. - Góp phần phát triển năng lực tư duy và lập luận toán học, năng lực giải quyết vấn đề toán học thông qua các bài toán thực tiễn, năng lực mô hình hóa toán học.
<p>TỔNG KẾT VÀ HƯỚNG DẪN CÔNG VIỆC Ở NHÀ</p> <p>GV tổng kết lại nội dung bài học và dặn dò công việc ở nhà cho HS (5 phút)</p> <ul style="list-style-type: none"> - GV tổng kết lại các kiến thức trọng tâm của bài học: Công thức xác suất toàn phần, Sơ đồ cây, Công thức Bayes và ứng dụng của công thức Bayes để chẩn đoán bệnh trong y học. - GV giao HS thực hiện các bài tập trong SGK: Bài 6.10 và 6.11. 		

PHỤ LỤC. PHIẾU HỌC TẬP

Điền vào chỗ trống để thu được công thức đúng.

Công thức xác suất toàn phần và công thức Bayes

XS
TP

$P(B) = P(A) \cdot \underline{\hspace{2cm}} + \underline{\hspace{2cm}}$

$P(A|B) = \frac{P(A) \cdot \underline{\hspace{2cm}}}{P(A) \cdot P(B|A) + \underline{\hspace{2cm}} \cdot \underline{\hspace{2cm}}}$

$P(A|B) = \frac{\underline{\hspace{2cm}} \cdot P(B|A)}{\underline{\hspace{2cm}}}$

ĐÁP ÁN/ HƯỚNG DẪN/ LỜI GIẢI CÁC BÀI TẬP TRONG SGK

6.7. Gọi A là biến cố: “Máy bay xuất hiện ở vị trí X”; B là biến cố: “Máy bay bị bắn rơi”.

Ta có $P(A)=0,55$ và $P(\bar{A}) = 1 - 0,55 = 0,45$.

Nếu máy bay xuất hiện tại X thì có hai quả tên lửa bắn lên. $P(B|A)$ là xác suất để máy bay rơi khi có hai quả tên lửa bắn lên.

Ta tính xác suất của biến cố đối $P(\bar{B} | A)$: “Máy bay không rơi khi có hai quả tên lửa bắn lên”. $P(\bar{B} | A) = (1 - 0,8)(1 - 0,8) = 0,2^2 = 0,04$.

Vậy $P(B | A) = 1 - P(\bar{B} | A) = 1 - 0,04 = 0,96$.

$P(B|\bar{A})$: Nếu máy bay xuất hiện tại Y thì có một quả tên lửa bắn lên. Máy bay rơi khi bị quả tên lửa này bắn trúng. Do đó $P(B|\bar{A}) = 0,8$.

Theo công thức xác suất toàn phần

$$P(B) = P(A)P(B|A) + P(\bar{A})P(B|\bar{A}) = 0,55 \cdot 0,96 + 0,45 \cdot 0,8 = 0,888.$$

6.9. Gọi A là biến cố: “Linh kiện điện tử đạt tiêu chuẩn”; B là biến cố: “Linh kiện điện tử có dấu OTK”. Ta cần tính $P(B)$. Theo công thức xác suất toàn phần ta có

$$P(B) = P(A)P(B|A) + P(\bar{A})P(B|\bar{A}).$$

Theo giả thiết $P(A) = 0,8$, do đó $P(\bar{A}) = 1 - 0,8 = 0,2$.

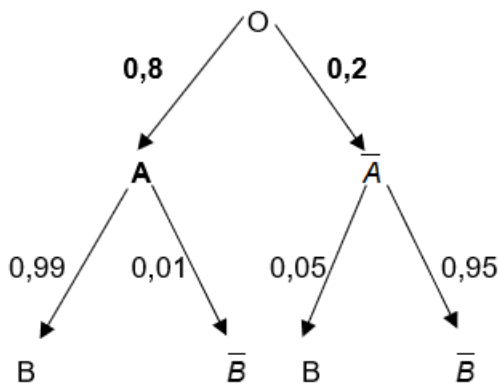
Tính $P(B|A)$: Đây là xác suất để linh kiện điện tử đạt tiêu chuẩn có dấu OTK. Theo giả thiết ta có $P(B|A) = 0,99$.

Tính $P(B|\bar{A})$: Đây là xác suất để linh kiện điện tử không đạt tiêu chuẩn có dấu OTK. Theo giả thiết nếu linh kiện điện tử không đạt tiêu chuẩn thì nó không có dấu OTK với xác suất 0,95. Vậy nếu linh kiện điện tử không đạt tiêu chuẩn thì nó có dấu OTK với xác suất là $1 - 0,95 = 0,05$.

Vậy $P(B|\bar{A}) = 1 - 0,95 = 0,05$.

Thành thử $P(B) = P(A)P(B|A) + P(\bar{A})P(B|\bar{A}) = 0,8 \cdot 0,99 + 0,2 \cdot 0,05 = 0,802$.

b)



A: “Đạt chất lượng”; B: “Có dấu OTK”.

$$P(\bar{B}) = (0,8)(0,01) + (0,2)(0,95) = 0,198.$$

6.10. a) Gọi A là biến cố: “VĐV thuộc đội I”; B là biến cố: “VĐV thuộc đội II”; E là biến cố: “VĐV đạt HCV”. Ta có $B = \bar{A}$.

Theo công thức xác suất toàn phần ta có

$$P(E) = P(A)P(E|A) + P(\bar{A})P(E|\bar{A}), \quad P(A) = \frac{5}{12}, \quad P(\bar{A}) = P(B) = \frac{7}{12}.$$

$P(E|A)$ là xác suất để VĐV thuộc đội I đoạt HCV. Theo bài ra ta có $P(E|A) = 0,65$.

$P(E|\bar{A})$ là xác suất để VĐV thuộc đội II đoạt HCV. Theo bài ra ta có $P(E|\bar{A}) = 0,55$.

Thay vào ta được $P(E) = \frac{5}{12} \cdot 0,65 + \frac{7}{12} \cdot 0,55 \approx 0,5917$

b) Theo công thức Bayes và a) ta có

$$P(A|E) = \frac{P(A)P(E|A)}{P(E)} \approx \frac{\frac{5}{12} \cdot 0,65}{0,5917} \approx 0,4577.$$

6.11. a) Gọi A là biến cố: “Thư đó là thư rác”; B là biến cố: “Thư đó là bị chặn”.

Ta có $P(A) = 0,03$; $P(\bar{A}) = 0,97$; $P(B|A) = 0,95$; $P(B|\bar{A}) = 0,01$.

Ta phải tính $P(A|B)$. Công thức Bayes cho ta

$$P(A|B) = \frac{P(A)P(B|A)}{P(A)P(B|A) + P(\bar{A})P(B|\bar{A})} = \frac{0,03 \cdot 0,95}{0,03 \cdot 0,95 + 0,97 \cdot 0,01} \approx 0,746.$$

b) Ta phải tính $P(\bar{A}|\bar{B})$.

Ta có $P(B|\bar{A}) = 0,1 \Rightarrow P(\bar{B}|\bar{A}) = 0,9$; $P(B|A) = 0,95 \Rightarrow P(\bar{B}|A) = 0,05$.

Công thức Bayes cho ta

$$P(\bar{A}|\bar{B}) = \frac{P(\bar{A})P(\bar{B}|\bar{A})}{P(\bar{A})P(\bar{B}|\bar{A}) + P(A)P(\bar{B}|A)} = \frac{0,97 \cdot 0,9}{0,97 \cdot 0,9 + 0,03 \cdot 0,05} \approx 0,998.$$

c) Từ câu a, ta thấy xác suất một thư là thư rác nếu biết rằng thư đó bị chặn là 0,746. Nghĩa là trong số các thư bị chặn có khoảng 74,6% thư rác. Vậy trong số các thư bị chặn có $100\% - 74,6\% = 25,4\%$ là thư đúng.

Từ câu b, ta thấy xác suất để đó là thư đúng nếu biết rằng thư đó không bị chặn là 0,998. Nghĩa là trong số các thư không bị chặn có khoảng 99,8% thư đúng. Vậy trong số các thư không bị chặn có $100\% - 99,8\% = 0,2\%$ là thư rác.

-----Hết-----