

CHƯƠNG 6

MỘT SỐ YẾU TỐ XÁC SUẤT

BÀI 1, 2

XÁC SUẤT CÓ ĐIỀU KIỆN

CÔNG THỨC XÁC SUẤT TOÀN PHẦN

CÔNG THỨC BAYES

I. XÁC SUẤT CÓ ĐIỀU KIỆN

1. Định nghĩa xác suất có điều kiện

Cho hai biến cố A và B . Xác suất của biến cố A với điều kiện biến cố B đã xảy ra được gọi là xác suất của A với điều kiện B , kí hiệu $P(A|B)$.

$$\text{Nếu } P(B) > 0 \text{ thì } P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

Chú ý:

- Nếu $P(B) > 0$ thì $P(A \cap B) = P(B) \cdot P(A|B)$
- Nếu A và B là hai biến cố bất kì thì:

$$P(A \cap B) = P(A) \cdot P(A|B) = P(B) \cdot P(A|B)$$

Công thức trên được gọi là **công thức nhân xác suất**.

- Cho A và B là hai biến cố với $P(B) > 0$. Khi đó, ta có: $P(A|B) = \frac{n(A \cap B)}{n(B)}$

Trong đó $n(A \cap B)$ là số các trường hợp thuận lợi của $(A \cap B)$; $n(B)$ là số các trường hợp thuận lợi của B .

- Nếu A và B là hai biến cố bất kì, với $P(B) > 0$ thì: $P(\bar{A}|B) = 1 - P(A|B)$
- Cho A và B là hai biến cố với $0 < P(A) < 1$; $0 < P(B) < 1$. Khi đó, A và B là hai biến cố độc lập khi và chỉ khi: $P(A) = P(A|B) = P(A|\bar{B})$ và $P(B) = P(B|A) = P(B|\bar{A})$

Tính chất trên giải thích vì sao hai biến cố độc lập nếu việc xảy ra hay không xảy ra của biến này không làm ảnh hưởng đến xác suất của biến cố kia.

2. Sử dụng sơ đồ hình cây để tính xác suất có điều kiện

II. CÔNG THỨC XÁC SUẤT TOÀN PHẦN. CÔNG THỨC BAYES

1. Công thức xác suất toàn phần

Cho hai biến cố A và B với $0 < P(B) < 1$, ta có:

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

2. Công thức Bayes

Cho hai biến cố A và B với $P(A) > 0, P(B) > 0$, ta có:

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

Nhận xét:

Cho hai biến cố A và B với $P(A) > 0, P(B) > 0$, do $P(A) = P(B).P(A|B) + P(\bar{B}).P(A|\bar{B})$

nên **công thức Bayes** còn có dạng:
$$P(B|A) = \frac{P(B).P(A|B)}{P(B).P(A|B) + P(\bar{B}).P(A|\bar{B})}$$

PHẦN A
TỰ LUẬN PHÂN DẠNG TOÁN

DẠNG 1
XÁC SUẤT CÓ ĐIỀU KIỆN

1. Xác suất điều kiện: $P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$

$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{n(A \cap B)}{n(B)}$$

2. Công thức nhân xác suất: $P(A \cap B) = P(A) \cdot P(A|B) = P(B) \cdot P(B|A)$

Chú ý 1: Cho hai biến cố độc lập A và B , với $0 < P(A) < 1$; $0 < P(B) < 1$.

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

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

Chú ý 2:

- $P(A) + P(\bar{A}) = 1$
- $P(A|B) + P(\bar{A}|B) = 1$
- $P(A \cap B) + P(\bar{A} \cap B) = P(B)$
- $P(A \cap B) + P(A \cap \bar{B}) = P(A)$
- Cách ghi $P(A \cap B)$ với $P(AB)$ hoàn toàn như nhau

Chú ý 3:

• Xác suất của một biến cố có thể phụ thuộc vào nhiều yếu tố, điều kiện khác nhau nào đó mà có thể được nói ra hoặc không nói ra (điều kiện hiểu ngầm). Để chỉ ra một cách cụ thể hơn về việc xác suất của một sự kiện A nào đó phụ thuộc vào một điều kiện B nào đó ra sao, ta sử dụng xác suất có điều kiện.

• Những bài toán xảy ra xác suất điều kiện thường đi kèm với việc sử dụng quy tắc nhân xác suất, khi gặp bài toán này ta cần lưu ý đến sự độc lập của biến cố để vận dụng công thức đúng.

Câu 1. Chứng tỏ rằng nếu A và B là hai biến cố độc lập thì $P(\bar{A}|B) = P(\bar{A})$ và $P(A|\bar{B}) = P(A)$.

Câu 2. Cho hai biến cố A và B là hai biến cố độc lập, với $P(A) = 0,204$, $P(B) = 0,2025$.

a) Tính $P(A|B)$.

b) Tính $P(B|\bar{A})$.

Câu 3. Cho hai biến cố A và B , với $P(A) = 0,6$, $P(B) = 0,7$, $P(A \cap B) = 0,3$.

a) Tính $P(A|B)$.

b) Tính $P(\bar{B}|A)$.

c) Tính $P(\bar{A} \cap B)$.

Câu 4. Cho hai biến cố A và B , với $P(A) = 0,8$, $P(B) = 0,65$, $P(A \cap \bar{B}) = 0,55$.

a) Tính $P(A \cap B)$.

b) Tính $P(\bar{A} \cap B)$.

Câu 5. Cho hai biến cố A và B có $P(A) = 0,4$; $P(B) = 0,3$; $P(A|B) = 0,5$. Tính $P(\bar{A}|B)$.

Câu 6. Một hộp có 3 quả bóng màu xanh, 4 quả bóng màu đỏ; các quả bóng có kích thước và khối lượng như nhau. Lấy bóng ngẫu nhiên hai lần liên tiếp, trong đó mỗi lần lấy ngẫu nhiên một quả bóng trong hộp, ghi lại màu của quả bóng lấy ra và bỏ lại quả bóng đó vào hộp. Xét các biến cố:

A : "Quả bóng màu xanh được lấy ra ở lần thứ nhất";

B : "Quả bóng màu đỏ được lấy ra ở lần thứ hai".

Hỏi hai biến cố A và B có độc lập không?

Câu 7. Một công ty bảo hiểm nhận thấy có 52% số người mua bảo hiểm ô tô là đàn ông và có 39% số người mua bảo hiểm ô tô là đàn ông trên 40 tuổi.

a) Biết một người mua bảo hiểm ô tô là đàn ông, tính xác suất người đó trên 40 tuổi.

b) Tính tỉ lệ người trên 40 tuổi trong số những người đàn ông mua bảo hiểm ô tô.

Câu 8. Một công ty xây dựng đấu thầu 2 dự án độc lập. Khả năng thắng thầu của các dự án 1 là 0,6 và dự án 2 là 0,7.

a) Tìm xác suất công ty thắng thầu đúng 1 dự án.

b) Biết công ty thắng thầu dự án 1, tìm xác suất công ty thắng thầu dự án 2.

c) Biết công ty không thắng thầu dự án 1, tìm xác suất công ty thắng thầu dự án 2.

Câu 9. Lớp 12A có 40 học sinh, trong đó có 25 học sinh tham gia câu lạc bộ Tiếng Anh, 16 học sinh tham gia câu lạc bộ Toán, 12 học sinh vừa tham gia câu lạc bộ tiếng Anh vừa tham gia câu lạc bộ Toán. Chọn ngẫu nhiên 1 học sinh. Xét các biến cố sau:

A : "Học sinh được chọn tham gia câu lạc bộ Tiếng Anh";

B : "Học sinh được chọn tham gia câu lạc bộ Toán".

a) Tính $P(A)$ và $P(B)$

b) Tính $P(A|B)$ và $P(B|A)$

Câu 10. Trong hộp có 3 viên bi màu trắng và 7 viên bi màu đỏ. Lấy lần lượt mỗi lần một viên theo cách lấy không trả lại.

a) Tính xác suất để viên bi lấy lần thứ hai là màu đỏ nếu biết rằng viên bi lấy lần thứ nhất cũng là màu đỏ.

b) Tính xác suất để viên bi lấy lần thứ hai là màu đỏ nếu biết rằng viên bi lấy lần thứ nhất là màu trắng.

Câu 11. Một bình đựng 50 viên bi kích thước, chất liệu như nhau, trong đó có 30 viên bi xanh và 20 viên bi trắng. Lấy ngẫu nhiên ra một viên bi, rồi lại lấy ngẫu nhiên ra một viên bi nữa. Tính xác suất để lấy được một viên bi xanh ở lần thứ nhất và một viên bi trắng ở lần thứ hai.

Câu 12. Có 40 phiếu thi Toán 12, mỗi phiếu chỉ có một câu hỏi, trong đó có 13 câu hỏi lý thuyết (gồm 5 câu hỏi khó và 8 câu hỏi dễ) và 27 câu hỏi bài tập (gồm 12 câu hỏi khó và 15 câu hỏi dễ). Lấy ngẫu nhiên ra một phiếu. Tìm xác suất rút được câu hỏi lý thuyết khó.

Câu 13. Gieo hai con xúc xắc cân đối, đồng chất. Tính xác suất để tổng số chấm xuất hiện trên hai con xúc xắc lớn hơn hoặc bằng 10, nếu biết rằng có ít nhất một con đã ra mặt 5 chấm.

DẠNG 2**CÔNG THỨC XÁC SUẤT TOÀN PHẦN**

Công thức xác suất toàn phần: Cho hai biến cố A và B với $0 < P(B) < 1$. Khi đó:

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

Chú ý:

- Áp dụng **công thức xác suất toàn phần** nếu biến cố cần tìm xác suất là biến cố xảy ra ở giai đoạn sau.
- Công thức xác suất toàn phần cũng đúng với biến cố B bất kì.

Bài 1. Trường PTTH Phạm Văn Đồng có tỉ lệ học sinh nữ là 52%. Tỉ lệ học sinh nữ và tỉ lệ học sinh nam tham gia câu lạc bộ nghệ thuật lần lượt là 18% và 15%. Chọn ngẫu nhiên một học sinh của trường. Tính xác suất học sinh được chọn có tham gia câu lạc bộ nghệ thuật.

Bài 2. Tỉ lệ người dân đã tiêm vắc xin phòng bệnh A ở một địa phương là 65%. Trong số những người đã tiêm phòng, tỉ lệ mắc bệnh A là 5%; trong số những người chưa tiêm, tỉ lệ mắc bệnh A là 17%. Chọn ngẫu nhiên một người ở địa phương đó. Tính xác suất người được chọn mắc bệnh A .

Bài 3. Tan giờ học buổi chiều một sinh viên có 60% về nhà ngay, nhưng do giờ cao điểm nên có 30% ngày (số ngày về nhà ngay) bị tắc đường nên bị về nhà muộn. Còn 20% số ngày sinh viên đó vào quán Internet để chơi game, những ngày này xác suất về muộn là 80%. Còn lại những ngày khác sinh viên đó đi chơi với bạn bè và những ngày này có xác suất về muộn là 90%. Xác suất sinh viên đó về muộn là bao nhiêu?

Bài 4. Một công ty một ngày sản xuất được 850 sản phẩm trong đó có 50 sản phẩm không đạt chất lượng. Lần lượt lấy ra ngẫu nhiên không hoàn lại 2 sản phẩm để kiểm tra. Xác suất để sản phẩm thứ hai không đạt chất lượng là

Bài 5. Vào mỗi buổi sáng ở tuyến phố X, xác suất xảy ra tắc đường khi trời mưa và không mưa lần lượt là 0,6 và 0,3. Xác suất có mưa vào một buổi sáng là 0,1. Tính xác suất để sáng đó tuyến phố H bị tắc đường.

Bài 6. Trong trò chơi hái hoa có thưởng của lớp 10A, cô giáo treo 10 bông hoa trên cành cây, trong đó có 5 bông hoa chứa phiếu có thưởng. Bạn Việt hái một bông hoa đầu tiên sau đó bạn Nam hái bông hoa thứ hai. Tính xác suất bạn Nam hái được bông hoa chứa phiếu có thưởng.

Bài 7. Ở một khu rừng nọ có 7 chú lùn, trong đó có 4 chú luôn nói thật, 3 chú còn lại luôn tự nhận mình nói thật nhưng xác suất để mỗi chú này nói thật là 0,5. Bạn Tuyết gặp ngẫu nhiên một chú lùn. Gọi A là biến cố “Chú lùn đó luôn nói thật” và B là biến cố “Chú lùn đó tự nhận mình luôn nói thật”. Tính xác suất của các biến cố A và B .

Bài 8. Hộp thứ nhất có 3 viên bi xanh và 6 viên bi đỏ. Hộp thứ hai có 3 viên bi xanh và 7 viên bi đỏ. Các viên bi có cùng kích thước và khối lượng. Lấy ra ngẫu nhiên 1 viên bi từ hộp thứ nhất chuyển sang hộp thứ hai. Sau đó lại lấy ra ngẫu nhiên đồng thời 2 viên bi từ hộp thứ hai. Tính xác suất để hai viên bi lấy ra từ hộp thứ hai là bi đỏ.

Bài 9. Một chiếc hộp có 80 viên bi, trong đó có 50 viên bi màu đỏ và 30 viên bi màu vàng; các viên bi có kích thước và khối lượng như nhau. Sau khi kiểm tra, người ta thấy có 60% số viên bi màu đỏ đánh số và 50% số viên bi màu vàng có đánh số, những viên bi còn lại không đánh số. Lấy ra ngẫu nhiên một viên bi trong hộp. Tính xác suất để viên bi được lấy ra có đánh số.

Bài 10. Có hai cái hộp. Hộp thứ nhất có 4 bi trắng và 5 bi đen. Hộp thứ hai có 5 bi trắng và 4 bi đen. Chọn ngẫu nhiên 3 viên bi ở hộp thứ nhất bỏ vào hộp thứ hai rồi sau đó chọn ngẫu nhiên 1 viên bi ở hộp thứ hai. Khi đó xác suất để lấy được bi trắng là bao nhiêu?

DẠNG 3

CÔNG THỨC BAYES

Công thức Bayes: Giả sử A và B là hai biến cố ngẫu nhiên thỏa mãn $P(A) > 0$ và $0 < P(B) < 1$. Khi đó công thức Bayes:

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

Các công thức cần nhớ

- $P(A) + P(\bar{A}) = 1$
- $P(A|B) + P(\bar{A}|B) = 1$
- $P(A \cap B) + P(A \cap \bar{B}) = P(A)$
- $P(A \cap B) + P(\bar{A} \cap B) = P(B)$

Chú ý khi sử dụng Công thức xác suất toàn phần và Công thức Bayes:

• Công thức xác suất toàn phần và Công thức Bayes được áp dụng trong các trường hợp sự việc bài toán đề cập đến gồm nhiều giai đoạn có sự liên đới nhau trong quá trình xảy ra. Khi áp dụng giải toán, biến cố cần tìm xác suất chi phối bởi hệ đầy đủ biến cố trước đó. Vì vậy, để giải toán xác suất này, ta cần:

- Phân tích kỹ đề bài, linh hoạt liên tưởng vào thực tế.
- Xác định được nhóm biến cố đầy đủ ở giai đoạn đầu của sự việc mà bài toán đã đưa ra.
- Gọi tên biến cố xảy ra ở giai đoạn sau liên quan đến nhóm biến cố đầy đủ được xác định trước đó.
- Xác định xác suất của từng biến cố ở hệ đầy đủ, các xác suất có điều kiện của biến cố ở giai đoạn sau với từng biến cố trong hệ đầy đủ.
- Áp dụng công thức xác suất toàn phần nếu biến cố cần tìm xác suất là biến cố xảy ra ở giai đoạn sau.
- Nếu biết biến cố xảy ra trong giai đoạn sau, để xác định xác suất của một biến cố nào đó ở giai đoạn trước liên quan đến biến cố ở giai đoạn sau như thế nào ta sử dụng Công thức Bayes.

Bài 1. Cho hai biến cố A và B , với $P(B) = 0,8$, $P(A|B) = 0,7$, $P(A|\bar{B}) = 0,45$

a) Tính $P(A)$.

b) Tính $P(B|A)$.

Bài 2. Giả sử tỉ lệ người dân của tỉnh Khánh Hòa nghiện thuốc lá là 20%; tỉ lệ người bị bệnh phổi trong số người nghiện thuốc lá là 70%, trong số người không nghiện thuốc lá là 15%.



a) Hỏi khi ta gặp ngẫu nhiên một người dân của tỉnh Khánh Hòa thì khả năng mà đó bị bệnh phổi là bao nhiêu %?

b) Tính xác suất mà người đó là nghiện thuốc lá khi biết bị bệnh phổi.

Bài 3. Tỷ lệ người nghiện thuốc lá tại một vùng là 30%. Biết rằng tỷ lệ người bị viêm họng trong số những người nghiện thuốc lá là 60%, còn tỷ lệ người bị viêm họng trong số những người không nghiện là 40%. Lấy ngẫu nhiên một người thấy người ấy không bị viêm họng. Tính xác suất người đó nghiện thuốc lá (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Trả lời:

Bài 4. Một trạm chỉ phát hai tín hiệu A và B với xác suất tương ứng 0,85 và 0,15. Do có nhiễu trên đường truyền nên $\frac{1}{7}$ tín hiệu A bị méo và thu được như tín hiệu B còn $\frac{1}{8}$ tín hiệu B bị méo cả thu được như A .

a) Tính xác suất thu được tín hiệu.

b) Giả sử đã thu được tín hiệu A . Tìm xác suất thu được đúng tín hiệu lúc phát.

Bài 5. Tỉ lệ người dân đã tiêm vắc xin phòng bệnh A ở một địa phương là 65%. Trong số những người đã tiêm phòng, tỉ lệ mắc bệnh A là 5%; trong số những người chưa tiêm, tỉ lệ mắc bệnh A là 17%. Chọn ngẫu nhiên một người ở địa phương đó. Biết rằng người đó mắc bệnh A . Tính xác suất người đó không tiêm vắc xin phòng bệnh A .

Bài 6. Trong một trường học, tỉ lệ học sinh nữ là 52%. Tỉ lệ học sinh nữ và tỉ lệ học sinh nam tham gia câu lạc bộ nghệ thuật lần lượt là 18% và 15%. Chọn ngẫu nhiên một học sinh của trường. Biết rằng học sinh được chọn có tham gia câu lạc bộ nghệ thuật. Tính xác suất học sinh đó là nam.

Bài 7. Một bộ lọc được sử dụng để chặn thư rác trong các tài khoản thư điện tử. Tuy nhiên, vì bộ lọc không tuyệt đối hoàn hảo nên một thư rác bị chặn với xác suất 0,95 và một thư đúng (không phải là thư

rác) bị chặn với xác suất 0,01. Thống kê cho thấy tỉ lệ thư rác là 3%. Chọn ngẫu nhiên một thư bị chặn.

Tính xác suất để đó là thư rác (kết quả làm tròn đến hàng phần nghìn).

Bài 8. Ở một khu rừng nọ có 7 chú lùn, trong đó có 4 chú luôn nói thật, 3 chú còn lại luôn tự nhận mình nói thật nhưng xác suất để mỗi chú này nói thật là 0,5. Bạn Tuyết gặp ngẫu nhiên một chú lùn. Gọi A là biến cố “Chú lùn đó luôn nói thật” và B là biến cố “Chú lùn đó tự nhận mình luôn nói thật”. Biết rằng chú lùn mà bạn Tuyết gặp tự nhận mình là người luôn nói thật. Tính xác suất để chú lùn đó luôn nói thật.

Bài 9. Một nhà máy sản xuất điện thoại có hai dây chuyền sản xuất I và II. Sản phẩm điện thoại di động được sản xuất của dây chuyền I chiếm 70% còn điện thoại di động được sản xuất dây chuyền II chiếm 30% tổng sản phẩm của công ty. Tỉ lệ sản phẩm bị lỗi của dây chuyền I chiếm 2% còn của dây chuyền II chiếm 3% tổng sản phẩm công ty. Giả sử một chiếc điện thoại di động ngẫu nhiên được kiểm tra và phát hiện bị lỗi. Tính xác suất chiếc điện thoại này được sản xuất bởi dây chuyền I.

Bài 10. Một loại linh kiện do hai nhà máy số I và số II cùng sản xuất. Tỉ lệ phế phẩm của các nhà máy I và II lần lượt là 4% và 3%. Trong một lô linh kiện để lẫn lộn 80 sản phẩm của nhà máy số I và 120 sản phẩm của nhà máy số II. Một khách hàng lấy ngẫu nhiên một linh kiện từ lô hàng đó. Giả sử linh kiện được lấy ra là linh kiện phế phẩm. Xác suất linh kiện đó do nhà máy nào sản xuất là cao hơn?

Bài 11. Một thống kê cho thấy tỉ lệ dân số mắc bệnh hiểm nghèo Y là 0,5%. Biết rằng, có một loại xét nghiệm mà nếu mắc bệnh hiểm nghèo Y thì với xác suất 94% xét nghiệm cho kết quả dương tính; nếu không bị bệnh hiểm nghèo Y thì với xác suất 97% xét nghiệm cho kết quả âm tính. Hỏi khi một người xét nghiệm cho kết quả dương tính thì xác suất mắc bệnh hiểm nghèo Y của người đó là bao nhiêu phần trăm (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)?

Bài 12. Hộp thứ nhất có 3 viên bi xanh và 6 viên bi đỏ. Hộp thứ hai có 3 viên bi xanh và 7 viên bi đỏ. Các viên bi có cùng kích thước và khối lượng. Lấy ra ngẫu nhiên 1 viên bi từ hộp thứ nhất chuyển sang hộp thứ hai. Sau đó lại lấy ra ngẫu nhiên đồng thời 2 viên bi từ hộp thứ hai. Biết rằng 2 viên bi lấy ra từ hộp thứ hai là bi đỏ, tính xác suất viên bi lấy ra từ hộp thứ nhất cũng là bi đỏ.

Bài 13. Năm 2004, Cộng đồng châu Âu có làm một đợt kiểm tra rất rộng rãi các con bò để phát hiện những con bò bị bệnh bò điên. Không có xét nghiệm nào cho kết quả chính xác 100%. Một loại xét nghiệm, mà ở đây ta gọi là xét nghiệm X, cho kết quả như sau: Khi con bò bị bệnh bò điên thì xác suất để có phản ứng dương tính trong xét nghiệm X là 70%, còn khi con bò không bị bệnh thì xác suất để có phản ứng dương tính trong xét nghiệm X là 10%. Biết rằng tỉ lệ bò bị mắc bệnh bò điên ở Hà Lan là 13 con trên 1000000 con. Khi một con bò ở Hà Lan có phản ứng dương tính với xét nghiệm X thì xác suất để nó bị mắc bệnh bò điên là bao nhiêu?

Bài 14. Một ứng dụng được sử dụng để chặn cuộc gọi rác trong điện thoại. Tuy nhiên, vì ứng dụng không tuyệt đối hoàn hảo nên một cuộc gọi rác bị chặn với xác suất 0,8 và một cuộc gọi đúng (không phải là cuộc gọi rác) bị chặn với xác suất 0,01. Thống kê cho thấy tỉ lệ cuộc gọi rác là 10%. Chọn ngẫu nhiên một cuộc gọi không bị chặn. Tính xác suất để đó là cuộc gọi đúng.

PHẦN B

TRẮC NGHIỆM VÀ TỰ LUẬN TỔNG HỢP GỒM BỐN PHẦN

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Cho hai biến cố A và B có $P(A) = 0,3; P(B) = 0,6; P(A \cap B) = 0,2$. Xác suất $P(A|B)$ là

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

Câu 2. Cho hai biến độc lập A, B với $P(A) = 0,8; P(B) = 0,3$. Khi đó, $P(A|B)$ bằng

- A. 0,8. B. 0,3. C. 0,4. D. 0,6.

Câu 3. Cho hai biến cố A, B với $P(B) = 0,7; P(AB) = 0,3$. Tính $P(A/B)$

- A. $\frac{3}{7}$. B. $\frac{1}{2}$ C. $\frac{6}{7}$. D. $\frac{1}{7}$.

Câu 4. Nếu hai biến cố A, B thỏa mãn $P(B) = 0,7; P(A \cap B) = 0,2$ thì $P(A|B)$ bằng:

- A. $\frac{5}{7}$. B. $\frac{1}{2}$. C. $\frac{7}{50}$. D. $\frac{2}{7}$.

Câu 5. Nếu hai biến cố A, B thỏa mãn $P(A) = 0,4; P(B|A) = 0,6$ thì $P(A \cap B)$ bằng:

- A. $\frac{6}{25}$. B. $\frac{2}{3}$. C. $\frac{1}{5}$. D. 1.

Câu 6. Nếu hai biến cố A, B thỏa mãn $P(A) = 0,4; P(B|A) = 0,3$ thì $P(AB)$ bằng:

- A. $\frac{3}{25}$. B. $\frac{7}{10}$. C. $\frac{1}{10}$. D. $\frac{3}{4}$.

Câu 7. Nếu hai biến cố A, B thỏa mãn $P(B) = 0,5; P(AB) = 0,3$ thì $P(\bar{A}B)$ bằng:

- A. $\frac{3}{20}$. B. $\frac{4}{5}$. C. $\frac{1}{5}$. D. $\frac{3}{5}$.

Câu 8. Cho hai biến cố A và B với $P(B) = 0,5, P(A \cap B) = 0,2$. Tính $P(\bar{A} \setminus B)$.

- A. 0,4. B. 0,1. C. 0,6. D. 0,3.

Câu 9. Cho hai biến cố A và B có $P(B) = 0,4$ và $P(AB) = 0,1$. Tính $P(A|B)$

- A. $\frac{1}{3}$. B. $\frac{1}{2}$. C. $\frac{1}{4}$. D. $\frac{1}{5}$.

Câu 10. Cho hai biến cố A và B có $P(A) = 0,3, P(B) = 0,7$ và $P(A|B) = 0,5$. Tính $P(\bar{A}B)$

- A. 0,35. B. 0,3. C. 0,65. D. 0,55.

Câu 11. Cho hai biến cố A, B với $P(B) = 0,8; P(A/B) = 0,5$. Tính $P(AB)$

A. $\frac{3}{7}$.

B. 0,4

C. 0,8.

D. 0,5.

Câu 12. Cho hai biến cố A và B có $P(A) = 0,2$; $P(B) = 0,8$ và $P(A|B) = 0,5$. Tính $P(\overline{AB})$ có kết quả là

A. $P(\overline{AB}) = 0,9$.

B. $P(\overline{AB}) = 0,6$.

C. $P(\overline{AB}) = 0,04$.

D. $P(\overline{AB}) = 0,4$.

Câu 13. Cho hai biến cố A và B có $P(B) > 0$ và $P(A|B) = 0,7$. Tính $P(\overline{A}|B)$ có kết quả là

A. $P(\overline{A}|B) = 0,5$.

B. $P(\overline{A}|B) = 0,6$.

C. $P(\overline{A}|B) = 0,3$.

D. $P(\overline{A}|B) = 0,4$.

Câu 14. Cho hai biến cố A và B với $P(A) = 0,85$, $P(B) = 0,7$, $P(\overline{AB}) = 0,58$. Tính $P(\overline{AB})$.

A. 0,39.

B. 0,37.

C. 0,43.

D. 0,52.

Câu 15. Cho hai biến cố A và B , với $P(B) = 0,8$, $P(AB) = 0,4$. Tính $P(A|B)$.

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

B. $\frac{1}{4}$.

C. $\frac{1}{8}$.

D. 2.

Câu 16. Một công ty xây dựng đấu thầu hai dự án độc lập. Khả năng thắng của dự án thứ nhất là 0,5 và dự án thứ hai là 0,6. Tính xác suất để công ty thắng thầu dự án thứ hai biết công ty thắng thầu dự án thứ nhất.

A. 0,3.

B. 0,7.

C. 0,5.

D. 0,6.

Câu 17. Một cửa hàng thời trang ước lượng rằng có 86% khách hàng đến cửa hàng mua quần áo là phụ nữ, và có 25% số khách mua hàng là phụ nữ cần nhân viên tư vấn. Biết một người mua quần áo là phụ nữ, tính xác suất người đó cần nhân viên tư vấn.

A. $\frac{1}{4}$.

B. 0,86.

C. $\frac{30}{43}$.

D. $\frac{25}{86}$.

Câu 18. Một công ty bất động sản đấu giá quyền sử dụng hai mảnh đất độc lập. Khả năng trúng đấu giá cao nhất của mảnh đất số 1 là 0,7 và mảnh đất số 2 là 0,8. Xác suất để công ty trúng giá cao nhất mảnh đất số 2, biết công ty trúng giá cao nhất mảnh đất số 1 là

A. 0,8.

B. 0,7.

C. 0,75.

D. 0,6.

Câu 19. Một hộp chứa 8 bi xanh, 2 bi đỏ. Lần lượt bốc từng bi. Giả sử lần đầu tiên bốc được bi xanh. Xác định xác suất lần thứ 2 bốc được bi đỏ.

A. $\frac{1}{10}$

B. $\frac{2}{9}$.

C. $\frac{8}{9}$.

D. $\frac{2}{5}$.

Câu 20. Trong một hộp có 4 viên bi màu trắng và 9 viên bi màu đen, các viên bi có cùng kích thước và khối lượng. Lấy lần lượt mỗi lần một viên bi trong hộp, không trả lại. Xác suất để viên bi lấy lần thứ hai là màu đen, biết rằng viên bi lấy lần thứ nhất cũng là màu đen là

A. $\frac{5}{9}$.

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

C. $\frac{2}{3}$.

D. $\frac{9}{11}$.

Câu 21. Một hộp có 10 viên bi trắng và 15 viên bi đỏ, các viên bi có cùng kích thước và khối lượng. Lần thứ nhất lấy ngẫu nhiên một viên bi trong hộp và không trả lại. Lần thứ hai lấy ngẫu nhiên thêm một viên bi nữa trong hộp đó.

Gọi A là biến cố: “Lần thứ hai lấy được 1 viên bi trắng”

B là biến cố: “Lần thứ nhất lấy được 1 viên bi đỏ”

Tính $P(A|B)$.

- A. $\frac{5}{12}$. B. $\frac{3}{5}$. C. $\frac{1}{4}$. D. $\frac{7}{30}$.

Câu 22. Một bình đựng 9 viên bi xanh và 7 viên bi đỏ. Lần lượt lấy ngẫu nhiên ra 2 bi, mỗi lần lấy 1 bi không hoàn lại. Tính xác suất để bi thứ 2 màu xanh nếu biết bi thứ nhất màu đỏ?

- A. $\frac{9}{16}$. B. $\frac{9}{17}$. C. $\frac{3}{5}$. D. $\frac{21}{80}$.

Câu 23. Lớp 10A có 45 học sinh trong đó có 20 học sinh nam và 25 học sinh nữ. Trong bài kiểm tra môn Toán cả lớp có 22 học sinh đạt điểm giỏi (trong đó có 10 học sinh nam và 12 học sinh nữ). Giáo viên chọn ngẫu nhiên một học sinh từ danh sách lớp. Tính xác suất để giáo viên chọn được một học sinh đạt điểm giỏi môn Toán biết học sinh đó là học sinh nam.

- A. $\frac{1}{2}$. B. $\frac{4}{5}$. C. $\frac{3}{5}$. D. $\frac{4}{15}$.

Câu 24. Lớp 12A có 30 học sinh, trong đó có 17 bạn nữ còn lại là nam. Có 3 bạn tên Hiền, trong đó có 1 bạn nữ và 2 bạn nam. Thầy giáo gọi ngẫu nhiên 1 bạn lên bảng. Xác suất để có tên Hiền, nhưng với điều kiện bạn đó nữ là

- A. $\frac{1}{17}$. B. $\frac{3}{17}$. C. $\frac{17}{30}$. D. $\frac{13}{30}$.

Câu 25. Một lớp học có 40 học sinh, mỗi học sinh giỏi ít nhất một trong hai môn Văn hoặc môn Toán. Biết rằng có 30 học sinh giỏi môn Toán và 15 học sinh giỏi môn Văn. Chọn ngẫu nhiên một học sinh. Tính xác suất để học sinh đó học giỏi môn Toán, biết rằng học sinh đó giỏi môn Văn.

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

Câu 26. Trong một hộp kín có 30 thẻ Ticket, trong đó có 2 thẻ trúng thưởng. Bạn Minh Hiền được chọn lên bốc thăm lần lượt hai thẻ, không trả lại. Xác suất để cả hai thẻ đều là hai thẻ trúng thưởng là

- A. $\frac{1}{458}$. B. $\frac{1}{285}$. C. $\frac{1}{870}$. D. $\frac{1}{435}$.

Câu 27. Trong hộp có 3 cây bút xanh và 7 bút đỏ. Bạn Bảo Toàn lấy lần lượt 2 lần, mỗi lần lấy 1 cây bút và không hoàn lại hộp. Xác suất để cây bút lấy lần thứ hai là bút đỏ nếu biết rằng cây bút lấy lần thứ nhất cũng là bút đỏ là?

- A. $\frac{2}{3}$. B. $\frac{1}{2}$. C. $\frac{2}{7}$. D. $\frac{1}{7}$.

Câu 28. Trong đợt khảo sát về sức khỏe của một công ty có 100 người trong đó có 60 nam và 40 nữ người ta thấy có 30 người nam bị bệnh đau dạ dày và có 10 người nữ bị bệnh đau dạ dày. Chọn ngẫu nhiên một người từ công ty đó. Tính xác suất người đó bị bệnh đau dạ dày biết người đó là nữ.

- A. $\frac{2}{5}$. B. $\frac{1}{10}$. C. $\frac{1}{4}$. D. $\frac{3}{4}$.

Câu 29. Lớp Toán Sư Phạm có 95 Sinh viên, trong đó có 40 nam và 55 nữ. Trong kỳ thi môn Xác suất thống kê có 23 sinh viên đạt điểm giỏi (trong đó có 12 nam và 11 nữ). Gọi tên ngẫu nhiên một sinh viên trong danh sách lớp. Tìm xác suất gọi được sinh viên đạt điểm giỏi môn Xác suất thống kê, biết rằng sinh viên đó là nữ.

- A. $\frac{1}{5}$. B. $\frac{11}{23}$. C. $\frac{12}{23}$. D. $\frac{11}{19}$.

Câu 30. Gieo một con xúc xắc cân đối và đồng chất. Tính xác suất số chấm trên con xúc xắc không nhỏ hơn 4, biết rằng con xúc xắc xuất hiện mặt lẻ.

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

Câu 31. Gieo con xúc xắc 1 lần. Gọi A là biến cố xuất hiện mặt 2 chấm và B là biến cố xuất hiện mặt chẵn. Xác suất $P(A|B)$ là

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

Câu 32. Gieo lần lượt hai con xúc xắc cân đối và đồng chất. Tính xác suất để tổng số chấm xuất hiện trên hai con xúc xắc bằng 5, biết rằng con xúc xắc thứ nhất xuất hiện mặt 3 chấm.

- A. $\frac{1}{5}$. B. $\frac{3}{4}$. C. $\frac{2}{5}$. D. $\frac{1}{6}$.

Câu 33. Gieo ngẫu nhiên một con xúc xắc cân đối và đồng chất hai lần liên tiếp. Tính xác suất để tổng số chấm xuất hiện trong hai lần gieo bằng 8 biết rằng lần gieo thứ nhất xuất hiện mặt 5 chấm.

- A. $\frac{1}{36}$. B. $\frac{1}{6}$. C. $\frac{1}{3}$. D. $\frac{5}{6}$.

Câu 34. Cho hai xúc xắc cân đối và đồng chất. Gieo lần lượt từng xúc xắc trong hai xúc xắc đó.

Xét các biến cố:

A: “Tổng số chấm trên hai xúc xắc bằng 7”;

B: “Xúc xắc thứ nhất xuất hiện mặt 1 chấm”.

Tính $P(A|B)$.

- A. 6. B. 36. C. $\frac{1}{36}$. D. $\frac{1}{6}$.

Câu 35. Cho hai đồng xu cân đối và đồng chất. Tung lần lượt đồng xu trong hai đồng xu đó.

Xét các biến cố:

A: “Đồng xu thứ hai xuất hiện mặt ngửa”;

B: “Đồng xu thứ nhất xuất hiện mặt sấp”.

Tính $P(A|B)$.

- A. $\frac{1}{2}$. B. $\frac{1}{4}$. C. 2. D. 4.

Câu 36. Cho hai biến cố A và B với . Khẳng định nào sau đây là đúng?

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

Câu 37. Cho hai biến cố A và B . Biết $P(B) = 0,01$; $P(A|B) = 0,7$; $P(A|\bar{B}) = 0,09$. Khi đó $P(A)$ bằng

- A. 0,0079. B. 0,0961. C. 0,0916. D. 0,0970.

Câu 38. Cho hai biến cố A và B với $P(B) = 0,8$, $P(A|B) = 0,7$, $P(A|\bar{B}) = 0,45$. Tính $P(A)$.

- A. 0,25. B. 0,65. C. 0,55. D. 0,5.

Câu 39. Cho 2 biến cố A và B . Tìm $P(A)$ biết $P(A|B) = 0,8$; $P(A|\bar{B}) = 0,3$; $P(B) = 0,4$.

- A. 0,1. B. 0,5. C. 0,04. D. 0,55.

Câu 40. Cho hai biến cố A và B biết $P(A|B) = 0,08$; $P(\bar{A}|\bar{B}) = 0,63$; $P(B) = 0,03$. Khi đó xác suất xảy ra biến cố A là bao nhiêu?

- A. 0,112. B. 0,5231. C. 0,3613. D. 0,063.

Câu 41. Cho hai biến cố A, B thỏa mãn $P(\bar{B}) = 0,2$; $P(A|B) = 0,5$; $P(A|\bar{B}) = 0,3$. Khi đó, $P(A)$ bằng

- A. 0,46. B. 0,34. C. 0,15. D. 0,31.

Câu 42. Cho hai biến cố A, B thỏa mãn $P(A) = 0,4$; $P(A|B) = 0,5$; $P(A|\bar{B}) = 0,1$. Khi đó, $P(B)$ bằng

- A. 0,9. B. 0,25. C. 0,2. D. 0,75.

Câu 43. Cho hai biến cố A, B với $P(B) = 0,6$, $P(A|B) = 0,7$ và $P(A|\bar{B}) = 0,4$. Khi đó, $P(A)$ bằng

- A. 0,7. B. 0,4. C. 0,58. D. 0,52.

Câu 44. Cho A, B là hai biến cố. Biết $P(B) = 0,2$. Nếu B không xảy ra thì tỉ lệ A xảy ra là 2%. Nếu B xảy ra thì tỉ lệ A xảy ra 4%. Xác suất của biến cố A là bao nhiêu?

- A. 0,018. B. 0,036. C. 0,028. D. 0,024.

Câu 45. Hai máy tự động sản xuất cùng một loại chi tiết, trong đó máy I sản xuất 35%, máy II sản xuất 65% tổng sản lượng. Tỉ lệ phế phẩm của các máy lần lượt là 0,3% và 0,7%. Chọn ngẫu nhiên 1 sản phẩm từ kho. Tính xác suất để chọn được phế phẩm?

- A. 0,0056. B. 0,0065. C. 0,065. D. 0,056.

Câu 46. Một công ty may có hai chi nhánh cùng sản xuất một loại áo, trong đó có 56% áo ở chi nhánh I và 44% áo ở chi nhánh II. Tại chi nhánh I có 75% áo chất lượng cao và tại chi nhánh II có 68% áo chất

lượng cao (kích thước và hình dáng bề ngoài của các áo là như nhau). Chọn ngẫu nhiên 1 áo. Xác suất chọn được áo chất lượng cao là (làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai)

- A. 0,72. B. 0,35. C. 0,82. D. 0,55.

Câu 47. Người ta khảo sát khả năng chơi nhạc cụ của một nhóm học sinh tại trường X. Nhóm này có 70% học sinh là nam. Kết quả khảo sát cho thấy có 30% học sinh nam và 15% học sinh nữ biết chơi ít nhất một nhạc cụ. Chọn ngẫu nhiên một học sinh trong nhóm này. Tính xác suất để chọn được học sinh biết chơi ít nhất một nhạc cụ.

- A. 0,45. B. 0,35. C. 0,255. D. 0,128.

Câu 48. Có 2 xạ thủ loại I và 8 xạ thủ loại II, xác suất bắn trúng đích của các loại xạ thủ loại I là 0,9 và loại II là 0,7. Chọn ngẫu nhiên ra một xạ thủ và xạ thủ đó bắn một viên đạn. Tìm xác suất để viên đạn đó trúng đích.

- A. 0,74. B. 0,86. C. 0,56. D. 0,68.

Câu 49. Một trạm chỉ phát hai tín hiệu A và B với xác suất tương ứng 0,85 và 0,15 do có nhiễu trên đường truyền nên $\frac{1}{7}$ tín hiệu A bị méo và thu được như tín hiệu B ; còn $\frac{1}{8}$ tín hiệu B bị méo thành và thu được như A . Xác suất thu được tín hiệu A là

- A. $\frac{963}{1120}$. B. $\frac{283}{1120}$. C. $\frac{837}{1120}$. D. $\frac{157}{1120}$.

Câu 50. Hộp thứ nhất có 4 viên bi xanh và 6 viên bi đỏ. Hộp thứ hai có 3 viên bi xanh và 7 viên bi đỏ. Các viên bi có cùng kích thước và khối lượng. Lấy ra ngẫu nhiên 1 viên bi từ hộp thứ nhất chuyển sang hộp thứ hai. Sau đó lại lấy ra ngẫu nhiên đồng thời 2 viên bi từ hộp thứ hai. Xác suất để lấy ra hai viên bi đỏ ở hộp thứ hai là

- A. $\frac{126}{275}$. B. $\frac{105}{275}$. C. $\frac{110}{275}$. D. $\frac{140}{275}$.

Câu 51. Giả sử A và B là hai biến cố ngẫu nhiên thỏa mãn $P(A) > 0$ và $0 < P(B) < 1$. Khẳng định nào dưới đây **sai**?

- A. $P(B|A) = \frac{P(B)P(A|B)}{P(B)P(A|B) + P(A)P(B|A)}$. B. $P(B|A) = \frac{P(B)P(A|B)}{P(B)P(A|B) + P(\bar{B})P(A|\bar{B})}$.
C. $P(B|A) = \frac{P(B)P(A|B)}{P(A)}$. D. $P(A) = P(B)P(A|B) + P(\bar{B})P(A|\bar{B})$.

Câu 52. Cho hai biến cố A và B , với $P(A) = 0,2$, $P(B) = 0,26$, $P(B|A) = 0,7$. Tính $P(A|B)$.

- A. $\frac{4}{13}$. B. $\frac{6}{13}$. C. $\frac{7}{13}$. D. $\frac{9}{13}$.

Câu 53. Cho hai biến cố A, B thỏa mãn $P(A) = 0,4$, $P(B) = 0,3$, $P(A|B) = 0,25$. Khi đó, $P(B|A)$ bằng

- A. 0,1875. B. 0,48. C. 0,333. D. 0,95.

Câu 54. Cho hai biến cố A và B , với $P(B) = 0,8$, $P(A|B) = 0,7$, $P(A|\bar{B}) = 0,45$. Tính $P(B|A)$.

- A. 0,25. **B. $\frac{56}{65}$.** C. 0,65. D. 0,5.

Câu 55. Cho hai biến cố A, B thỏa mãn $P(A) = 0,3$; $P(B) = 0,2$ và $P(A|B) = 0,15$. Khi đó, $P(B|A)$ bằng

- A. 0,009. B. 0,4. C. 0,225. **D. 0,1.**

Câu 56. Cho hai biến cố A và B , với $P(A) = 0,2$, $P(B|A) = 0,7$, $P(B|\bar{A}) = 0,15$. Tính $P(A|B)$.

- A. $\frac{7}{13}$.** B. $\frac{6}{13}$. C. $\frac{4}{13}$. D. $\frac{9}{13}$.

Câu 57. Cho hai biến cố A và B sao cho $P(A) = 0,6$; $P(B) = 0,4$; $P(A|B) = 0,3$. Khi đó $P(B|A)$ bằng?

- A. 0,6. B. 0,3. C. 0,4. **D. 0,2.**

Câu 58. Cho hai biến cố A và B . Biết rằng $P(B) = 0,8$; $P(A|B) = 0,7$ và $P(A|\bar{B}) = 0,45$. Khi đó giá trị của $P(B|A)$ bằng

- A. 0,25. B. 0,65. **C. $\frac{56}{65}$.** D. 0,5.

Câu 59. Người ta điều tra thấy ở một địa phương nọ có 3% tài xế sử dụng điện thoại di động khi lái xe. Người ta nhận thấy khi tài xế lái xe gây ra tai nạn thì có 21% là do tài xế sử dụng điện thoại. Hỏi việc sử dụng điện thoại di động khi lái xe làm tăng xác suất gây tai nạn lên bao nhiêu lần?

- A. 3. **B. 7.** C. 5. D. 6.

Câu 60. Hai máy tự động sản xuất cùng một loại chi tiết, trong đó máy I sản xuất 35%, máy II sản xuất 65% tổng sản lượng. Tỷ lệ phế phẩm của các máy lần lượt là 0,3% và 0,7%. Chọn ngẫu nhiên 1 sản phẩm từ kho. Tính xác suất để chọn được phế phẩm do máy I sản xuất?

- A. 0,0056. **B. 0,1875.** C. 0,1785. D. 0,1587.

Câu 61. Giả sử tỷ lệ người dân của tỉnh X nghiện thuốc lá là 20%; tỷ lệ người bị bệnh phổi trong số người nghiện thuốc lá là 70%, trong số người không nghiện thuốc lá là 15%. Khi ta gặp ngẫu nhiên một người dân của tỉnh X, xác suất mà người đó là nghiện thuốc lá khi biết bị bệnh phổi là

- A. $\frac{7}{13}$.** B. $\frac{6}{13}$. C. $\frac{4}{13}$. D. $\frac{9}{13}$.

Câu 62. Một bộ lọc được sử dụng để chặn thư rác trong các tài khoản thư điện tử. Tuy nhiên, vì bộ lọc không tuyệt đối hoàn hảo nên một thư rác bị chặn với xác suất 0,95 và một thư đúng (không phải là thư rác) bị chặn với xác suất 0,01. Thống kê cho thấy tỷ lệ thư rác là 3%. Chọn ngẫu nhiên một thư bị chặn. Tính xác suất để đó là thư rác (kết quả làm tròn đến hàng phần nghìn).

- A. 0,095. **B. 0,746.** C. 0,476. D. 0,003.

Câu 63. Được biết có 5% đàn ông bị mù màu, và 0,25% phụ nữ bị mù màu. Giả sử số đàn ông bằng số phụ nữ. Chọn một người bị mù màu. Xác suất để người đó là đàn ông là bao nhiêu?

- A. $\frac{19}{21}$. B. $\frac{20}{21}$. C. $\frac{24}{25}$. D. $\frac{18}{25}$.

Câu 64. Giả sử có một loại bệnh S mà tỉ lệ người mắc bệnh là 0,1%. Giả sử có một loại xét nghiệm, mà ai mắc bệnh S khi xét nghiệm cũng có phản ứng dương tính, nhưng tỉ lệ phản ứng dương tính giả là 5% (tức là trong số những người không bị bệnh S có 5% số người xét nghiệm lại có phản ứng dương tính). Khi một người xét nghiệm có phản ứng dương tính thì khả năng mắc bệnh S của người đó là bao nhiêu phần trăm (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)?

- A. 1,96%. B. 1,69%. C. 1,97%. D. 0,5%.

Câu 65. Một căn bệnh X có 1% dân số mắc phải. Một phương pháp chuẩn đoán được phát triển có tỷ lệ chính xác là 99%. Với những người bị bệnh X, phương pháp này sẽ đưa ra kết quả dương tính 99% số trường hợp. Với người không mắc bệnh, phương pháp này cũng chuẩn đoán đúng 99 trong 100 trường hợp. Nếu một người kiểm tra và kết quả là dương tính (bị bệnh), xác suất để người đó thực sự bị bệnh là bao nhiêu?

- A. 0,4. B. 0,35. C. 0,5. D. 0,65.

Câu 66. Một bệnh viện sử dụng một xét nghiệm để phát hiện một loại bệnh với độ chính xác là 95% (nghĩa là 95% bệnh nhân mắc bệnh sẽ có kết quả dương tính). Xét nghiệm này cũng có tỷ lệ dương tính giả là 2% (nghĩa là 2% bệnh nhân không mắc bệnh cũng có kết quả dương tính). Biết rằng 1% dân số thực sự mắc bệnh này. Nếu một người nhận kết quả xét nghiệm dương tính, xác suất thực sự người đó mắc bệnh là bao nhiêu?

- A. Khoảng 32%. B. Khoảng 47%. C. Khoảng 83%. D. Khoảng 95%.

Câu 67. Kết quả khảo sát tại một xã cho thấy có 25% cư dân hút thuốc lá. Tỉ lệ cư dân thường xuyên gặp các vấn đề sức khỏe về đường hô hấp trong số những người hút thuốc lá và không hút thuốc lá lần lượt là 60% và 25%. Nếu ta gặp một cư dân của xã thường xuyên gặp các vấn đề sức khỏe về đường hô hấp thì xác suất người đó có hút thuốc lá là bao nhiêu?

- A. $\frac{4}{9}$. B. $\frac{5}{9}$. C. $\frac{7}{9}$. D. $\frac{8}{9}$.

Câu 68. Giả sử tỉ lệ người dân của thủ đô Hà Nội nghiện thuốc lá là 30%; tỉ lệ người bị bệnh phổi là 38% và tỉ lệ người bị bệnh phổi trong số người nghiện thuốc lá là 80%. Chọn ngẫu nhiên một người của thủ đô Hà Nội, tính xác suất mà người đó là nghiện thuốc lá khi biết bị bệnh phổi.

- A. $\frac{7}{13}$. B. $\frac{6}{19}$. C. $\frac{4}{13}$. D. $\frac{12}{19}$.

Câu 69. Trường THPT Lý Tự Trọng có 20% học sinh tham gia câu lạc bộ âm nhạc, trong số học sinh đó có 85% học sinh biết chơi đàn guitar. Ngoài ra, có 10% số học sinh không tham gia câu lạc bộ âm nhạc cũng biết chơi đàn guitar. Chọn ngẫu nhiên 1 học sinh của trường. Giả sử học sinh đó biết chơi đàn guitar. Xác suất chọn được học sinh thuộc câu lạc bộ âm nhạc là:

A. $\frac{17}{25}$.

B. $\frac{7}{25}$.

C. $\frac{17}{29}$.

D. $\frac{17}{75}$.

Câu 70. Có hai đội thi đấu môn bơi lội. Đội I có 4 vận động viên, đội II có 6 vận động viên. Xác suất đạt huy chương bạc của mỗi vận động viên đội I và đội II tương ứng là 0,7 và 0,6. Chọn ngẫu nhiên một vận động viên. Giả sử vận động viên được chọn đạt huy chương bạc. Tính xác suất để vận động viên này thuộc đội I .

A. $\frac{8}{11}$.

B. $\frac{11}{16}$.

C. $\frac{3}{16}$.

D. $\frac{7}{16}$.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 71. Cho hai biến cố A và B là hai biến cố độc lập, với $P(A) = 0,7$, $P(\bar{B}) = 0,6$.

- a) $P(\bar{A}) = 0,3$
- b) $P(B) = 0,4$
- c) $P(\bar{A}|B) = 0,7$
- d) $P(B|\bar{A}) = 0,6$

Câu 72. Cho hai biến cố A và B , với $P(\bar{A}) = 0,4$, $P(B) = 0,8$, $P(A \cap B) = 0,4$.

- a) $P(A) = 0,6$ và $P(\bar{B}) = 0,2$.
- b) $P(A|B) = \frac{1}{2}$
- c) $P(\bar{B}|A) = \frac{2}{3}$
- d) $P(\bar{A} \cap B) = \frac{3}{5}$

Câu 73. Cho hai biến cố A và B , với $P(\bar{A}) = 0,4$, $P(B) = 0,7$, $P(A \cap B) = 0,3$.

- a) $P(A) = 0,6$ và $P(\bar{B}) = 0,3$.
- b) $P(A|B) = \frac{5}{7}$
- c) $P(\bar{B}|A) = \frac{3}{7}$
- d) $P(\bar{A} \cap B) = \frac{3}{5}$

Câu 74. Cho hai biến cố A, B có xác suất lần lượt là $P(A) = \frac{2}{5}$, $P(B) = \frac{3}{5}$ và $P(AB) = \frac{1}{5}$.

- a) Xác suất của biến cố $\bar{A}$ là $P(\bar{A}) = 0,6$.
- b) Xác suất của biến cố B với điều kiện A là $P(B|A) = 0,4$.
- c) Xác suất của biến cố $A \cup B$ là $P(A \cup B) = 0,2$.
- d) Xác suất của biến cố $\bar{A}$ với điều kiện $\bar{B}$ là $P(\bar{A}|\bar{B}) = 0,5$.

Câu 75. Một công ty truyền thông đầu thầu 2 dự án. Khả năng thắng thầu của dự án 1 là 0,5 và dự án 2 là 0,6. Khả năng thắng thầu của 2 dự án là 0,4. Gọi A, B lần lượt là biến cố thắng thầu dự án 1 và dự án 2.

- a) A và B là hai biến độc lập.

b) Xác suất công ty thắng thầu đúng 1 dự án là 0,3.

c) Biết công ty thắng thầu dự án 1, xác suất công ty thắng thầu dự án 2 là 0,2.

d) Biết công ty không thắng thầu dự án 1, xác suất công ty thắng thầu dự án 0,6.

Câu 76. Một công ty xây dựng đấu thầu 2 dự án. Khả năng thắng thầu của dự án 1 là 0,5 và dự án 2 là 0,6. Khả năng thắng thầu của cả 2 dự án là 0,3. Gọi A, B lần lượt là biến cố thắng thầu dự án 1 và dự án 2.

a) A và B là hai biến cố không độc lập.

b) Xác suất công ty thắng thầu đúng 1 dự án là 0,5.

c) Biết công ty thắng thầu dự án 1, xác suất công ty thắng thầu dự án 2 là 0,4.

d) Biết công ty không thắng thầu dự án 1, xác suất công ty thắng thầu dự án 2 là 0,3.

Câu 77. Một công ty đấu thầu hai dự án. Xác suất thắng thầu cả hai dự án là 0,3. Xác suất thắng thầu của dự án 1 là 0,4 và dự án 2 là 0,5. Gọi A, B lần lượt là biến cố thắng thầu dự án 1 và dự án 2.

a) Hai biến cố A, B có độc lập.

b) Xác suất để công ty thắng thầu ít nhất một dự án là 0,6.

c) Nếu công ty thắng thầu dự án 1, thì xác suất công ty thắng thầu dự án 2 là 0,75.

d) Xác suất thắng thầu đúng 1 dự án là 0,3.

Câu 78. Nghiên cứu số bệnh nhân trong một viện bỏng, thấy rằng có 2 nguyên nhân gây ra bỏng là bỏng nhiệt và bỏng do hóa chất. Bỏng nhiệt chiếm 70% số bệnh nhân và bỏng do hóa chất là 30%. Trong những bệnh nhân bị bỏng nhiệt thì có 30% bị biến chứng, trong những bệnh nhân bị bỏng hóa chất thì có 50% bị biến chứng. Rút ngẫu nhiên một bệnh án.

a) Xác suất của bỏng nhiệt bị biến chứng là 0,3.

b) Xác suất của bỏng hóa chất bị biến chứng là 0,5.

c) Xác suất của bệnh án bị biến chứng là 38%.

d) Biết rằng bệnh án rút ra bị biến chứng, xác suất bệnh án đó do bỏng nhiệt là $\frac{5}{12}$.

Câu 79. Một công ty kim cương thống kê có 60% người mua kim cương là nam, có 40% số người mua kim cương là nam trên 50 tuổi và 30% số người mua kim cương là nữ trên 50 tuổi (giả sử chỉ có 2 giới tính nam và nữ).

a) Xác suất một người nữ mua kim cương của công ty trên là 0,4.

b) Biết một người mua kim cương là nam, xác suất người đó trên 50 tuổi là $\frac{1}{3}$.

c) Biết một người mua kim cương là nữ, xác suất người đó trên 50 tuổi là 0,75.

d) Trong số những người mua kim cương tại công ty này thì tỉ lệ người trên 50 tuổi trong số những người nam cao hơn tỉ lệ người trên 50 tuổi trong số những người nữ là 1,5 lần.

Câu 80. Bạn Minh Hiền chuẩn bị đi thăm nhà ngoại tại thành phố Tam Kỳ (Quảng Nam) trong hai ngày thứ sáu và thứ bảy. Tại thành phố này mỗi ngày chỉ có nắng hoặc sương mù, nếu một ngày là nắng thì khả năng ngày tiếp theo có sương mù là 30 %, nếu một ngày sương mù thì khả năng ngày tiếp theo có sương mù là 40%. Theo dự báo thời tiết, xác suất trời sẽ nắng vào thứ sáu là 0,8.

- a) Xác suất trời sẽ có sương mù vào ngày thứ sáu là 0,2.
- b) Xác suất trời sẽ có sương mù vào cả hai ngày là 0,32.
- c) Xác suất trời sẽ có nắng vào cả hai ngày là 0,16.
- d) Xác suất trời sẽ có sương mù vào ngày thứ sáu và có nắng vào ngày thứ bảy là 0,12.

Câu 81. Theo một số liệu thống kê, tại một xã của một tỉnh Miền núi phía Bắc chỉ có 2 dân tộc Mông và Dao sinh sống có số trẻ em dưới 5 tuổi là 300 em, kết quả điều tra năm 2023 được cho như bảng dưới đây :

Kết quả điều tra	Mông	Dao
Suy dinh dưỡng	27	24
Không suy dinh dưỡng	153	96

Chọn ngẫu nhiên một trẻ em dưới 5 tuổi của xã

Gọi A là biến cố chọn được một trẻ em dưới 5 tuổi của xã bị suy dinh dưỡng.

Gọi B là biến cố chọn được một trẻ em dưới 5 tuổi của xã là dân tộc Mông. ($\bar{B}$ là biến cố chọn được một trẻ em dưới 5 tuổi của xã là dân tộc Dao).

- a) $P(B) = 0,6$.
- b) $P(AB) = 0,102$.
- c) Tỷ lệ trẻ em người Mông bị suy dinh dưỡng là 15%.
- d) Tỷ lệ trẻ em người Dao bị suy dinh dưỡng là 20%.

Câu 82. Một lớp học có 16 học sinh nam và 25 học sinh nữ. Cô giáo gọi ngẫu nhiên lần lượt 2 học sinh (có thứ tự) lên trả lời câu hỏi. Xét các biến cố:

A : "Lần thứ nhất cô giáo gọi 1 học sinh nam";

B : "Lần thứ hai cô giáo gọi 1 học sinh nữ".

- a) $P(B|A) = 0,625$.
- b) $P(B|\bar{A}) = 0,4$.
- c) $P(\bar{B}|A) = 0,6$.
- d) $P(\bar{B}|\bar{A}) = 0,375$.

Câu 83. Lớp 12A có 35 học sinh, mỗi học sinh đều giỏi ít nhất một trong hai môn Toán hoặc Văn. Biết rằng có 23 học sinh giỏi môn Toán và 20 học sinh giỏi môn Văn. Chọn ngẫu nhiên một học sinh của lớp 12A.

a) Xác suất để học sinh được chọn giỏi môn Toán biết rằng học sinh đó cũng giỏi môn Văn bằng $\frac{2}{5}$.

b) Xác suất để học sinh được chọn "giỏi môn Văn biết rằng học sinh đó cũng giỏi môn Toán" bằng $\frac{8}{23}$.

c) Xác suất để học sinh được chọn "không giỏi môn Toán biết rằng học sinh đó giỏi môn Văn" bằng $\frac{2}{5}$.

d) Xác suất để học sinh được chọn "không giỏi môn Văn biết rằng học sinh đó giỏi môn Toán" bằng $\frac{15}{23}$.

Câu 84. Lớp 12A1 có 40 học sinh, trong đó có 25 học sinh tham gia câu lạc bộ cầu lông, 16 học sinh tham gia câu lạc bộ đá bóng, 12 học sinh tham gia cả câu lạc bộ cầu lông và câu lạc bộ đá bóng. Chọn ngẫu nhiên một học sinh. Xét các biến cố sau:

A: "Học sinh được chọn tham gia câu lạc bộ cầu lông";

B: "Học sinh được chọn tham gia câu lạc bộ đá bóng".

a) $P(A) = 0,375$.

b) $P(B) = 0,6$.

c) $P(A|B) = 0,75$.

d) $P(B|A) = 0,48$.

Câu 85. Lớp 12A1 có 45 học sinh, trong đó có 25 học sinh tham gia câu lạc bộ Tiếng Anh, 16 học sinh tham gia câu lạc bộ Nhảy, 12 học sinh vừa tham gia câu lạc bộ tiếng Anh vừa tham gia câu lạc bộ Nhảy. Chọn ngẫu nhiên 1 học sinh. Xét các biến cố sau:

A: "Học sinh được chọn tham gia câu lạc bộ Tiếng Anh";

B: "Học sinh được chọn tham gia câu lạc bộ Nhảy".

a) $P(A) = \frac{5}{9}$.

b) $P(B) = \frac{16}{45}$.

c) $P(A|B) = 0,48$.

d) $P(B|A) = 0,75$.

Câu 86. Lớp 12A có 30 học sinh, trong đó có 17 bạn nữ còn lại là nam. Có 3 bạn tên Hiền, trong đó có 1 bạn nữ và 2 bạn nam. Thầy giáo gọi ngẫu nhiên 1 bạn lên bảng.

a) Xác suất để có tên Hiền là $\frac{1}{10}$.

b) Xác suất để có tên Hiền, nhưng với điều kiện bạn đó nữ là $\frac{3}{17}$.

c) Xác suất để có tên Hiền, nhưng với điều kiện bạn đó nam là $\frac{2}{13}$.

d) Nếu thầy giáo gọi 1 bạn có tên là Hiền lên bảng thì xác suất để bạn đó là bạn nữ là $\frac{3}{17}$.

Câu 87. Trong một hộp có 18 quả bóng bàn loại I và 2 quả bóng bàn loại II, các quả bóng bàn có hình dạng và kích thước như nhau. Một học sinh lấy ngẫu nhiên lần lượt 2 quả bóng bàn (lấy không hoàn lại) trong hộp.

a) Xác suất để lần thứ nhất lấy được quả bóng bàn loại II là $\frac{9}{10}$.

b) Xác suất để lần thứ hai lấy được quả bóng bàn loại II, biết lần thứ nhất lấy được quả bóng bàn loại II, là $\frac{1}{19}$.

c) Xác suất để cả hai lần đều lấy được quả bóng bàn loại II là $\frac{9}{190}$.

d) Xác suất để ít nhất 1 lần lấy được quả bóng bàn loại I là $\frac{189}{190}$.

Câu 88. Một hộp đựng 10 quả cầu đỏ và 8 quả cầu xanh cùng kích thước và khối lượng. Bạn Việt lấy một quả không hoàn lại. Sau đó bạn Nam lấy ngẫu nhiên một quả cầu. Gọi A là biến cố “Việt lấy được quả cầu đỏ”, B là biến cố “Nam lấy được một quả cầu đỏ”.

a) $P(A)$ bằng $\frac{5}{9}$.

b) $P(B|A)$ bằng $\frac{9}{17}$.

c) $P(AB)$ bằng $\frac{4}{17}$.

d) $P(B|\bar{A})$ bằng $\frac{10}{17}$.

Câu 89. Trong một hộp có 18 quả bóng đỏ và 2 quả bóng xanh, các quả bóng có kích thước như nhau. Một học sinh lấy ngẫu nhiên lần lượt 2 quả bóng trong hộp và không hoàn lại.

a) Xác suất để lần thứ nhất lấy được quả bóng màu xanh là $\frac{1}{19}$.

b) Xác suất để lần thứ hai lấy được quả bóng xanh là $\frac{1}{20}$, biết lần thứ nhất lấy được quả bóng xanh.

c) Xác suất để cả hai lần đều lấy được quả bóng xanh là $\frac{1}{190}$.

d) Xác suất để ít nhất 1 lần lấy được quả bóng đỏ là $\frac{189}{190}$.

Câu 90. Trong một hộp có 8 viên bi màu xanh và 6 viên bi màu đỏ, các viên bi cùng kích thước và cùng khối lượng. Bạn Hùng lấy ngẫu nhiên một viên bi từ hộp, không trả lại. Sau đó bạn Nam lấy ngẫu nhiên một viên bi trong số các bi còn lại trong hộp. Gọi A là biến cố: “Hùng lấy được viên bi màu đỏ”, B là biến cố: “Nam lấy được viên bi màu xanh”.

a) Với Ω là không gian mẫu $n(\Omega) = 182$.

b) $P(B) = \frac{3}{7}$

c) $P(AB) = \frac{24}{91}$

d) $P(A|B) = \frac{6}{13}$

Câu 91. Một hộp chứa 8 quả bóng xanh, 6 quả bóng đỏ, các quả bóng có cùng kích thước và khối lượng. Bạn An lấy một quả bóng không hoàn lại rồi sau đó bạn Bình lấy một quả.

a) Xác suất để An lấy được bóng xanh là $\frac{4}{7}$.

b) Xác suất để An lấy được bóng xanh và Bình lấy được bóng đỏ là $\frac{6}{13}$.

c) Xác suất để hai quả bóng lấy ra cùng màu xanh là $\frac{9}{13}$.

d) Xác suất để 2 quả bóng lấy ra khác màu lớn hơn xác suất để 2 quả bóng lấy ra cùng màu.

Câu 92. Một hộp chứa bốn tám thẻ cùng loại được ghi số lần lượt từ 1 đến 4. Bạn Lan lấy ra một cách ngẫu nhiên một thẻ từ hộp, xem số trên thẻ rồi bỏ thẻ đó ra ngoài và lại lấy ra một cách ngẫu nhiên thêm một thẻ nữa.

a) Không gian mẫu của phép thử có 12 phần tử.

b) Số kết quả thuận lợi của biến cố “thẻ lấy ra lần thứ hai ghi số lẻ, biết rằng thẻ lấy ra lần thứ nhất ghi số lẻ” bằng 3.

c) Số kết quả thuận lợi của biến cố “thẻ lấy ra lần thứ hai ghi số lẻ, biết rằng thẻ lấy ra lần thứ nhất ghi số chẵn” bằng 4.

d) Số kết quả thuận lợi của biến cố “thẻ lấy ra lần thứ hai lớn hơn số 1, biết rằng thẻ lấy ra lần thứ nhất ghi số chẵn” bằng 4.

Câu 93. Gieo hai con xúc xắc cân đối và đồng chất. Gọi A là biến cố: “Tích số chấm xuất hiện trên hai con xúc xắc là số chẵn”, B là biến cố: “Có đúng một con xúc xắc xuất hiện mặt 3 chấm”.

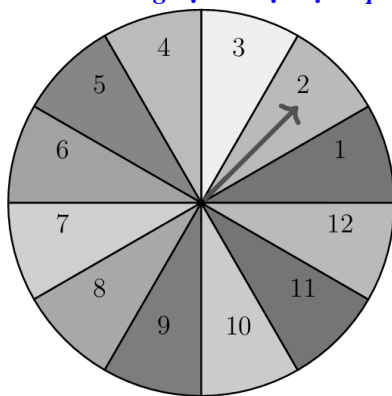
a) $P(AB) = \frac{1}{6}$

b) $P(B) = \frac{13}{36}$

c) $P(A|B) = \frac{5}{11}$

d) $P(\bar{A}|B) = \frac{4}{11}$

Câu 94. Một vòng quay được chia thành 12 phần bằng nhau và được đánh số từ 1 đến 12 như hình vẽ bên dưới:



Xét phép thử Việt và Nam lần lượt quay vòng quay trên.

Gọi A là biến cố "Việt quay được số chia hết cho 3"; B là biến cố "Việt quay được số chia hết cho 5"; C là biến cố "Nam quay được số chẵn".

a) Không gian mẫu của phép thử có số kết quả là 144.

b) Số kết quả thuận lợi cho biến cố A, B, C lần lượt là 48, 24, 72.

c) Xác suất để Nam quay được số chẵn, biết Việt quay được số chia hết cho 3 là $\frac{5}{12}$.

d) Xác suất để Việt quay được số chia hết cho 5, biết Nam quay được số lẻ là $\frac{5}{6}$.

Câu 95. Một chiếc hộp có 80 viên bi, trong đó có 50 viên bi màu đỏ và 30 viên bi màu vàng; các viên bi có kích thước và khối lượng như nhau. Sau khi kiểm tra, người ta thấy có 60% số viên bi màu đỏ đánh số và 50% số viên bi màu vàng có đánh số, những viên bi còn lại không đánh số.

a) Số viên bi màu đỏ có đánh số là 30.

b) Số viên bi màu vàng không đánh số là 15.

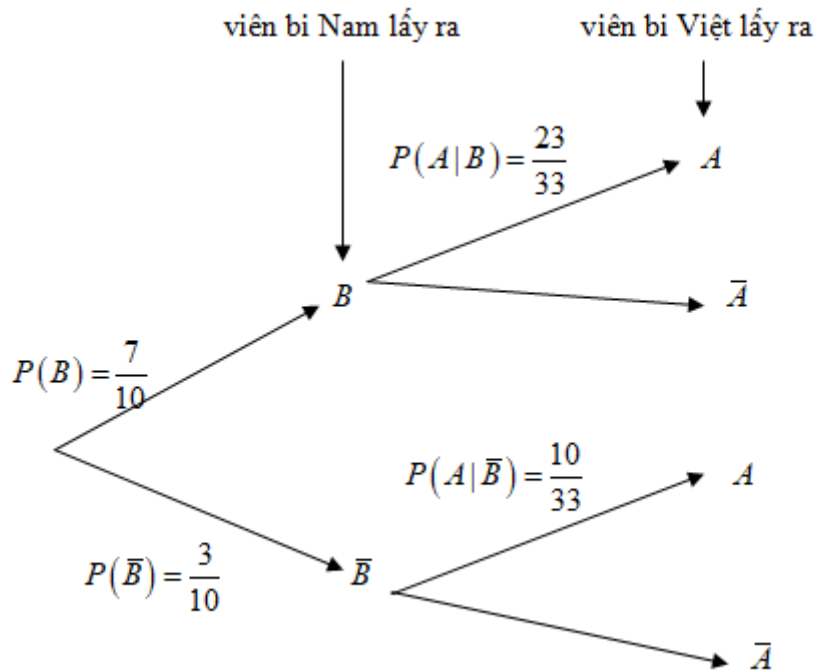
c) Lấy ra ngẫu nhiên một viên bi trong hộp. Xác suất để viên bi được lấy ra có đánh số là $\frac{3}{5}$.

d) Lấy ra ngẫu nhiên một viên bi trong hộp. Xác suất để viên bi được lấy ra không có đánh số là $\frac{7}{16}$.

Câu 96. Một chiếc hộp có 100 viên bi, trong đó có 70 viên bi có tô màu và 30 viên bi không tô màu; các viên bi có kích thước và khối lượng như nhau. Bạn Nam lấy ra viên bi đầu tiên, sau đó bạn Việt lấy ra viên bi thứ 2.

a) Xác suất để bạn Nam lấy ra viên bi có tô màu là $\frac{3}{7}$.

b) Sơ đồ cây biểu thị tình huống trên là



c) Xác suất để bạn Việt lấy ra viên bi có tô màu là $\frac{191}{330}$.

d) Xác suất để bạn Việt lấy ra viên bi không có tô màu là $\frac{139}{330}$.

Câu 97. Cho A và B là hai biến cố của cùng phép thử, biết rằng $P(B) = 0,3$; $P(A|B) = 0,01$ và $P(A|\bar{B}) = 0,02$.

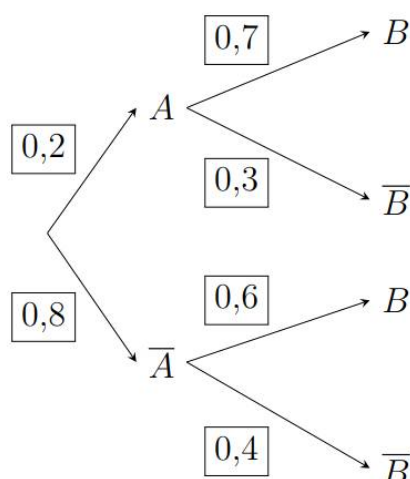
a) $P(\bar{B}) = 0,07$.

b) Công thức xác suất đầy đủ là $P(A) = P(B)P(A|B) + P(\bar{B})P(A|\bar{B})$.

c) Công thức xác suất đầy đủ là $P(A) = P(\bar{B})P(A|B) + P(B)P(A|\bar{B})$.

d) $P(A) = 0,017$.

Câu 98. Cho sơ đồ hình cây như hình bên.



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

b) $P(B|A) = 0,7$.

c) $P(B) = 0,38$.

d) $P(\bar{B}) = 0,62$.

Câu 99. Cô Minh Nhân phải thực hiện hai thí nghiệm liên tiếp. Thí nghiệm thứ nhất có xác suất thành công là 0,8. Nếu thí nghiệm thứ nhất thành công thì xác suất thành công của thí nghiệm thứ hai là 0,9. Nếu thí nghiệm thứ nhất không thành công thì xác suất thành công của thí nghiệm thứ hai chỉ là 0,5.

Xét các biến cố sau:

Gọi A là biến cố “Thí nghiệm thứ nhất thành công”.

Gọi B là biến cố “Thí nghiệm thứ hai thành công”.

a) $P(B|A) = 0,9$.

b) $P(\bar{B}|A) = 0,2$.

c) $P(AB) = 0,81$.

d) $P(\overline{AB}) = 0,1$.

Câu 100. Hai đội bóng thực hiện các lượt sút luân lưu, trong mỗi lượt sút luân lưu. Trong loạt sút thứ nhất, đội bóng thứ nhất thực hiện trước với xác suất thành công là 0,8, đội bóng thứ hai thực hiện sau. Nếu cầu thủ của đội bóng thứ nhất thực hiện thành công quả đá đầu tiên thì cầu thủ của đội bóng thứ hai có xác suất thực hiện thành công là 0,7; nếu đội bóng thứ nhất thực hiện không thành công thì xác suất để đội bóng thứ hai thực hiện thành công là 0,9. Xét các biến cố sau:

Gọi A là biến cố “Cầu thủ của đội bóng thứ nhất thành công”.

Gọi B là biến cố “Cầu thủ của đội bóng thứ hai thành công”.

a) $P(B|A) = 0,7$.

b) $P(\bar{B}|A) = 0,4$.

c) $P(AB) = 0,44$.

d) $P(\bar{B}) = 0,84$.

Câu 101. Điểm kiểm tra cuối kì môn Toán của một học sinh phụ thuộc vào việc học sinh đó có chăm chỉ làm bài tập về nhà hay không. Nếu bạn Trúc Linh chăm chỉ làm bài tập về nhà môn Toán thì xác suất đạt điểm tốt kiểm tra cuối kì là 0,9. Còn nếu bạn Trúc Linh không chăm chỉ làm bài tập về nhà thì xác suất đạt điểm không tốt kiểm tra cuối kì là 0,85. Xác suất Trúc Linh chăm chỉ làm bài tập về nhà môn Toán là 0,75.

a) Nếu Trúc Linh chăm chỉ làm bài tập về nhà môn Toán thì xác suất Trúc Linh được điểm không tốt kiểm tra cuối kì là 0,1.

b) Nếu Trúc Linh không chăm chỉ làm bài tập về nhà môn Toán thì xác suất Trúc Linh được điểm tốt kiểm tra cuối kì là 0,25.

c) Xác suất để Trúc Linh đạt điểm không tốt kiểm tra cuối kì là 0,2875.

d) Xác suất để Trúc Linh đạt điểm tốt kiểm tra cuối kì là 0,7125.

Câu 102. Có 2 xạ thủ loại I và 8 xạ thủ loại II, xác suất bắn trúng đích của các xạ thủ loại I là 0,9 và loại II là 0,7.

a) Chọn ngẫu nhiên 1 xạ thủ bắn và xạ thủ đó bắn một viên đạn. Gọi A là biến cố “Viên đạn trúng đích”. B là biến cố “Xạ thủ loại I bắn”. C là biến cố “Xạ thủ loại II bắn”. Khi đó ta có xác suất để viên đạn trúng đích được tính theo công thức công thức: $P(A) = P(B)P(A|B) + P(C).P(A|\bar{C})$

b) Chọn ngẫu nhiên một xạ thủ bắn và xạ thủ đó bắn một viên đạn. Xác suất để viên đạn đó trúng đích là 0,74.

c) Chọn ngẫu nhiên ra hai xạ thủ và cả hai xạ thủ đều bắn một viên đạn. Gọi E là biến cố “Cả hai viên đạn đều bắn trúng đích” E_i là biến cố chọn được i xạ thủ loại I. Khi đó ta có công thức tính xác suất để cả hai xạ thủ đều bắn trúng là: $P(E) = P(E_o).P(E|E_o) + P(E_1).P(E|\bar{E}_1) + P(E_2).P(E|\bar{E}_2)$.

d) Chọn ngẫu nhiên hai xạ thủ, mỗi người bắn một viên đạn. Xác suất để cả hai viên đạn đó trúng đích là 0,696

Câu 103. Một cửa hàng chỉ bán hai loại điện thoại là Samsung và Iphone. Tỷ lệ khách hàng mua điện thoại Samsung là 75%. Trong số các khách hàng mua điện thoại Samsung thì có 60% mua kèm ốp điện thoại. Tỷ lệ khách hàng mua điện thoại Iphone kèm ốp điện thoại trong số những khách hàng mua điện thoại Iphone là 30%.

a) Xác suất một khách hàng mua điện thoại Samsung là 0,25.

b) Xác suất để một khách hàng mua điện thoại Iphone là 0,75.

c) Xác suất để một khách hàng mua ốp điện thoại biết rằng khách hàng đó đã mua điện thoại Samsung là 0,6, xác suất để một khách hàng mua ốp điện thoại biết rằng khách hàng đó đã mua Iphone là 0,3.

d) Xác suất một khách hàng mua điện thoại kèm ốp là 0,475.

Câu 104. Trong năm học vừa qua, ở trường Đại học Nha Trang, tỉ lệ sinh viên thi trượt môn Toán là 30%, thi trượt môn Tâm lý là 22%. Trong số các sinh viên trượt môn Toán có 40% sinh viên trượt môn Tâm lý. Gặp ngẫu nhiên một sinh viên trường Đại học Nha Trang.

a) Xác suất gặp sinh viên trượt cả hai môn Toán và Tâm lý là 0,22.

b) Xác suất gặp sinh viên đậu cả hai môn Toán và Tâm lý là 0,6.

c) Xác suất gặp sinh viên đậu môn Toán biết rằng sinh viên này trượt môn Tâm lý là 0,55.

d) Xác suất gặp sinh viên đậu môn Tâm lý là 0,726.

Câu 105. Hình dạng hạt của đậu Hà Lan có hai kiểu hình: hạt trơn và hạt nhăn, có hai gene ứng với hai kiểu hình này là gene trội B và gene lặn b. Khi cho lai hai cây đậu Hà Lan, cây con lấy ngẫu nhiên một

cách độc lập một gene từ cây bố và một gene từ cây mẹ để hình thành một cặp gene. Giả sử cây bố và cây mẹ được chọn ngẫu nhiên từ một quần thể các cây đậu Hà Lan, ở đó tỉ lệ cây mang kiểu gene bb, Bb tương ứng là 40% và 60%.

a) Xác suất để cây con lấy gene b từ cây bố với điều kiện cây bố có kiểu gene bb là 0,6.

b) Xác suất để cây con lấy gene b từ cây bố với điều kiện cây bố có kiểu gene Bb là 0,5.

c) Xác suất để cây con lấy gene b từ cây bố là 0,3.

d) Xác suất để cây con có kiểu gene bb là 0,49.

Câu 106. Hộp thứ nhất chứa 5 viên bi vàng, 3 viên bi xanh. Hộp thứ hai chứa 4 viên bi vàng, 5 viên bi xanh và 3 viên bi đỏ. Lấy ngẫu nhiên 1 viên bi từ hộp thứ nhất bỏ vào hộp thứ hai, sau đó lấy ra 2 viên bi bất kỳ từ hộp thứ hai.

a) Xác suất để lấy được bi xanh từ hộp thứ nhất là $\frac{3}{8}$.

b) Xác suất để lấy được bi vàng từ hộp thứ nhất là $\frac{4}{7}$.

c) Biết rằng lấy được bi màu xanh từ hộp thứ nhất. Xác suất để lấy được 2 viên bi khác màu từ hộp thứ hai là $\frac{9}{13}$.

d) Xác suất để lấy được 2 bi vàng từ hộp thứ hai là $\frac{23}{156}$.

Câu 107. Có hai chiếc hộp. Hộp thứ nhất có 5 viên bi xanh và 7 viên bi đỏ. Hộp thứ hai có 6 viên bi xanh và 8 viên bi đỏ. Các viên bi có cùng kích thước và khối lượng. Lấy ra ngẫu nhiên 1 viên bi từ hộp thứ nhất chuyển sang hộp thứ hai. Sau đó lại lấy ra ngẫu nhiên đồng thời 2 viên bi từ hộp thứ hai. Gọi A là biến cố “Lấy được 1 viên bi màu xanh ở hộp thứ nhất” và B là biến cố “Lấy được 2 viên bi màu đỏ ở hộp thứ hai”.

a) $P(\bar{A}) = \frac{7}{12}$.

b) $P(B|A) = \frac{4}{15}$.

c) $P(B|\bar{A}) = \frac{23}{35}$.

d) $P(B) = \frac{12}{35}$.

Câu 108. Một doanh nghiệp có 45% nhân viên là nữ. Tỉ lệ nhân viên nữ và tỉ lệ nhân viên nam mua bảo hiểm nhân thọ lần lượt là 7% và 5%. Chọn ngẫu nhiên một nhân viên của doanh nghiệp.

a) Xác suất nhân viên được chọn có mua bảo hiểm nhân thọ là 0,45.

b) Biết rằng nhân viên được chọn có mua bảo hiểm nhân thọ. Xác suất nhân viên đó là nam là $\frac{55}{118}$.

c) Biết rằng nhân viên được chọn có mua bảo hiểm nhân thọ. Xác suất nhân viên đó là nữ là $\frac{63}{118}$

d) Biết rằng nhân viên được chọn có mua bảo hiểm nhân thọ. Khi đó nhân viên đó là nam nhiều hơn là nữ.

Câu 109. Một loại xét nghiệm nhanh SARS-CoV-2 cho kết quả dương tính với 76,2% các ca thực sự nhiễm virus và kết quả âm tính với 99,1% các ca thực sự không nhiễm virus. Giả sử tỉ lệ người nhiễm virus SARS-CoV-2 trong một cộng đồng là 1%.

a) Xác suất xét nghiệm cho kết quả âm tính của các ca thực sự nhiễm virus là 0,238.

b) Xác suất xét nghiệm cho kết quả dương tính của các ca thực sự không nhiễm virus là: 0,991.

c) Xác suất người làm xét nghiệm có kết quả dương tính là: 0,01653.

d) Biết rằng đã có kết quả chuẩn đoán là dương tính, xác suất để người đó thực sự bị bệnh là $\frac{381}{850}$

Câu 110. Một căn bệnh có 2% dân số mắc phải. Một phương pháp chẩn đoán được phát triển có tỷ lệ chính xác là 99%. Với những người bị bệnh, phương pháp này sẽ đưa ra kết quả dương tính 99% số trường hợp. Với người không mắc bệnh, phương pháp này cũng chẩn đoán đúng 97%. Lấy một người đi kiểm tra.

a) Xác suất để người đó mắc bệnh khi chưa kiểm tra là 0,02.

b) Xác suất kết quả dương tính nếu người đó mắc bệnh là: 0,99.

c) Xác suất kết quả dương tính nếu người đó không mắc bệnh là: 0,02.

d) Biết rằng đã có kết quả chuẩn đoán là dương tính, xác suất để người đó thực sự bị bệnh là 0,35.

Câu 111. Giả sử bệnh hiểm nghèo X có tỉ lệ nhiễm bệnh là 0,5%, xét nghiệm loại bệnh này có tỉ lệ dương tính giả là 4%. Khi xét nghiệm cho một người, ta gọi A là biến cố “Người được chọn không nhiễm bệnh” và B là biến cố “người được chọn có phản ứng dương tính”.

a) Người được chọn không nhiễm bệnh có tỉ lệ là 0,995

b) Tỉ lệ người không nhiễm bệnh trong số những người có phản ứng dương tính là 0,04.

c) Tỉ lệ người nhiễm bệnh trong số những người có phản ứng dương tính là 0,5.

d) Khả năng nhiễm bệnh của một người có phản ứng dương tính là $\frac{25}{224}$.

Câu 112. Chạy Marathon là môn thể thao mà tại đó, người chơi sẽ hoàn thành quãng đường 42,195 km trong khoảng thời gian nhất định. FM sub 4 là thành tích dành cho những người chơi hoàn thành quãng đường Marathon dưới 4 giờ. Trong CLB AKR, tỷ lệ thành viên nam là 72%, tỷ lệ thành viên nữ là 28%. Đối với nam, tỷ lệ VĐV hoàn thành Marathon sub 4 là 32%; đối với nữ tỷ lệ VĐV hoàn thành sub 4 là 3%. Chọn ngẫu nhiên 1 thành viên từ CLB AKR.

a) Khi VĐV được chọn là nam, xác suất để VĐV này chưa hoàn thành sub 4 cự ly Marathon là 68%.

b) Xác suất để thành viên được chọn đã hoàn thành sub 4 là 25%.

c) Xác suất để thành viên được chọn là nữ đã hoàn thành sub 4 xấp xỉ bằng 0,6%.

d) Biết rằng VĐV được chọn đã hoàn thành sub 4, xác suất để VĐV đó là nam xấp xỉ bằng 96%.

Câu 113. Trong một kì thi tốt nghiệp trung học phổ thông, một tỉnh X có 50% học sinh lựa chọn tổ hợp B00 (Gồm các môn Toán, Hóa, Sinh). Biết rằng, nếu một học sinh chọn tổ hợp B00 thì xác suất để học sinh đó đỗ đại học là 0,6; còn nếu một học sinh không chọn tổ hợp B00 thì xác suất để học sinh đó đỗ đại học là 0,7. Chọn ngẫu nhiên một học sinh của tỉnh X đã tốt nghiệp trung học phổ thông trong kì thi trên. Biết rằng học sinh này đã đỗ đại học. Gọi A là biến cố: "Học sinh đó chọn tổ hợp B00"; B là biến cố: "Học sinh đó đỗ đại học".

a) Xác suất $P(\bar{A}) = 0,5$.

b) Xác suất $P(B|A) = 0,4$.

c) Xác suất $P(B|\bar{A}) = 0,3$.

d) $\frac{P(A|B)}{P(B|A)}$ lớn hơn $\frac{2}{3}$.

Câu 114. Một kho hàng có 1000 thùng hàng với bề ngoài giống hệt nhau, trong đó có 480 thùng hàng loại I và 520 thùng hàng loại II. Trong số các thùng hàng đó, có 80% thùng hàng loại I và 85% thùng hàng loại II đã được kiểm định. Chọn ngẫu nhiên một thùng hàng trong kho.

a) Xác suất chọn được thùng hàng loại I bằng 48%.

b) Xác suất chọn được thùng hàng loại II đã được kiểm định bằng 55,8%

c) Xác suất chọn được thùng hàng chưa kiểm định bằng 17,4%.

d) Giả sử thùng hàng được lấy ra là thùng hàng chưa được kiểm định, xác suất thùng hàng đó là thùng loại I thấp hơn xác suất thùng hàng đó là thùng loại II.

Câu 115. Một nhà máy có hai phân xưởng X và Y cùng sản xuất một loại sản phẩm. Phân xưởng X sản xuất 60% và phân xưởng Y sản xuất 40% tổng số sản phẩm của cả nhà máy. Tỷ lệ phế phẩm của phân xưởng X , phân xưởng Y lần lượt là 10% và 5%. Lấy ngẫu nhiên một sản phẩm trong kho hàng của nhà máy.

a) Xác suất lấy được sản phẩm phẩm tốt, biết sản phẩm đó do phân xưởng X sản xuất bằng 80%.

b) Xác suất lấy được phế phẩm là 20%.

c) Giả sử đã lấy được phế phẩm, xác suất phế phẩm đó do phân xưởng Y sản xuất bằng 75%.

d) Nếu lấy được sản phẩm tốt, khả năng sản phẩm đó do phân xưởng X sản xuất cao hơn khả năng sản phẩm đó do phân xưởng Y sản xuất.

Câu 116. Có hai đội tham gia một cuộc thi bơi lội. Đội I có 7 vận động viên, đội II có 9 vận động viên. Xác suất giành huy chương vàng của mỗi vận động viên đội I và đội II lần lượt là 0.07 và 0.06. Chọn ngẫu nhiên một vận động viên.

a) Xác suất để vận động viên được chọn thuộc đội I là $\frac{7}{16}$.

b) Xác suất để vận động viên này không giành được huy chương vàng nếu thuộc đội II là 0,94.

c) Xác suất để vận động viên này giành được huy chương vàng là $\frac{113}{1600}$.

d) Giả sử vận động viên được chọn giành huy chương vàng. Xác suất để vận động viên này thuộc đội I là $\frac{49}{103}$.

Câu 117. Có hai đội thi đấu môn bắn súng. Đội I có 8 vận động viên, đội II có 10 vận động viên. Xác suất đạt huy chương vàng của mỗi vận động viên đội I và đội II tương ứng là 0,6 và 0,55. Chọn ngẫu nhiên một vận động viên.

a) Xác suất để vận động viên chọn ra thuộc đội I là $\frac{5}{9}$.

b) Xác suất không đạt huy chương vàng của mỗi vận động viên đội II là 0,45.

c) Xác suất để vận động viên này đạt huy chương vàng là $\frac{103}{180}$.

d) Giả sử vận động viên được chọn đạt huy chương vàng. Xác suất để vận động viên này thuộc đội I là $\frac{55}{103}$.

Câu 118. Một chiếc hộp có 50 viên bi, trong đó có 30 viên bi màu đỏ và 20 viên bi màu vàng; các viên bi có kích thước và khối lượng như nhau. Sau khi kiểm tra, người ta thấy có 80% số viên bi màu đỏ đánh số và 60% số viên bi màu vàng có đánh số, những viên bi còn lại không đánh số. Lấy ra ngẫu nhiên một viên bi trong hộp.

a) Xác suất để lấy được bi đánh số có màu vàng là 0,6.

b) Xác suất để lấy được bi không đánh số có màu đỏ là 0,4.

c) Xác suất để viên bi được lấy ra có đánh số là 0,28.

d) Xác suất để lấy viên bi màu đỏ có đánh số là $\frac{2}{3}$.

Câu 119. Hộp thứ nhất có 1 viên bi xanh và 5 viên bi đỏ. Hộp thứ hai có 3 viên bi xanh và 5 viên bi đỏ. Các viên bi là khác nhau. Lấy ra ngẫu nhiên đồng thời 2 viên bi từ hộp thứ nhất chuyển sang hộp thứ hai. Sau đó lại lấy ra ngẫu nhiên 2 viên bi từ hộp thứ hai.

a) Xác suất để hai viên bi lấy ra từ hộp hai là bi đỏ bằng $\frac{19}{45}$.

b) Xác suất để hai viên bi lấy ra từ hộp hai có 1 bi đỏ và 1 bi xanh bằng $\frac{23}{45}$.

c) Biết rằng hai viên bi lấy ra từ hộp thứ hai là bi đỏ. Xác suất để 2 viên bi lấy ra từ hộp thứ nhất cũng là bi đỏ bằng $\frac{14}{19}$.

d) Biết rằng hai viên bi lấy ra từ hộp thứ hai có 1 bi đỏ và 1 bi xanh. Xác suất để 2 viên bi lấy ra từ hộp thứ nhất cũng có 1 bi đỏ và 1 bi xanh bằng $\frac{7}{11}$.

Câu 120. Một hộp có 80 viên bi, trong đó có 50 viên bi màu đỏ và 30 viên bi màu vàng; các viên bi có kích thước và khối lượng như nhau. Sau khi kiểm tra, người ta thấy có 60% số viên bi màu đỏ đánh số và 50% số viên bi màu vàng có đánh số, những viên bi còn lại không đánh số. Lấy ra ngẫu nhiên 1 viên bi trong hộp.

a) Xác suất chọn được viên bi màu đỏ bằng 62,5% .

b) Xác suất chọn được viên bi màu vàng có đánh số bằng 81,25%

c) Xác suất chọn được viên bi không đánh số bằng 43,75%.

d) Giả sử viên bi được lấy ra là viên bi chưa được đánh số, xác suất để viên bi đó là bi đỏ thấp hơn xác suất viên bi đó là bi vàng.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ trả lời đáp án.

Câu 121. Thư viện của trường THPT Hà Huy Tập có 60% tổng số sách là sách Văn học, 18% tổng số sách là sách tiểu thuyết và là sách Văn học. Chọn ngẫu nhiên một cuốn sách của thư viện. Tính xác suất để quyển sách được chọn là sách tiểu thuyết, biết rằng đó là quyển sách về Văn học.

Trả lời:

Câu 122. Một cầu thủ bóng đá có tỷ lệ sút Penalty không dẫn đến bàn thắng là 25% và tỷ lệ sút Penalty bị thủ môn cản phá là 20%. Cầu thủ này sút penalty 1 lần. Tính xác suất để thủ môn cản được cú sút của cầu thủ này, biết rằng cầu thủ sút không dẫn đến bàn thắng.

Trả lời:

Câu 123. Kết quả khảo sát những bệnh nhân là học sinh bị tai nạn xe máy điện về mối liên hệ giữa việc đội mũ bảo hiểm và khả năng bị chấn thương vùng đầu cho thấy: Tỷ lệ bệnh nhân bị chấn thương vùng đầu khi gặp tai nạn là 60%; Tỷ lệ bệnh nhân đội mũ bảo hiểm đúng cách khi gặp tai nạn là 90%; Tỷ lệ bệnh nhân đội mũ bảo hiểm đúng cách và bị chấn thương vùng đầu là 15%. Hỏi theo kết quả điều tra trên, việc đội mũ bảo hiểm đúng cách đối với học sinh khi di chuyển bằng xe máy điện sẽ làm giảm khả năng bị chấn thương vùng đầu khi gặp tai nạn bao nhiêu lần?

Trả lời:

Câu 124. Kết quả khảo sát về điểm số của học sinh về mối liên hệ giữa việc thức dậy sớm học bài buổi sáng và bài kiểm tra đạt điểm giỏi cho thấy: Tỷ lệ học sinh đạt điểm giỏi là 10%; Tỷ lệ học sinh thức dậy sớm để học bài là 30%; Tỷ lệ học sinh thức đạt điểm giỏi và dậy sớm học bài là 20%. Hỏi theo kết quả điều tra trên, việc thức dậy sớm để học bài sẽ làm tăng kết quả đạt điểm giỏi nên bao nhiêu lần? (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Trả lời:

Câu 125. Áo sơ mi An Phước trước khi xuất khẩu sang Mỹ phải qua 2 lần kiểm tra, nếu cả hai lần đều đạt thì chiếc áo đó mới đủ tiêu chuẩn xuất khẩu. Biết rằng bình quân 98% sản phẩm làm ra qua được lần kiểm tra thứ nhất, và 95% sản phẩm qua được lần kiểm tra đầu sẽ tiếp tục qua được lần kiểm tra thứ hai. Tìm xác suất để 1 chiếc áo sơ mi đủ tiêu chuẩn xuất khẩu (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Trả lời:

Câu 126. Một hộp có 20 viên bi trắng và 10 viên bi đen, các viên bi có cùng kích thước và khối lượng. Bạn Bình lấy ngẫu nhiên một viên bi trong hộp, không trả lại. Sau đó bạn An lấy ngẫu nhiên một viên bi trong hộp đó. Gọi A là biến cố: “An lấy được viên bi trắng”; B là biến cố: “Bình lấy được viên bi trắng”. Tính $P(A|\bar{B})$ (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Trả lời:

Câu 127. Trong một hộp kín có 7 chiếc bút bi xanh và 5 chiếc bút bi đen, các chiếc bút có cùng kích thước và khối lượng. Bạn Sơn lấy ngẫu nhiên một chiếc bút bi trong hộp, không trả lại. Sau đó Tùng lấy ngẫu nhiên một trong 11 chiếc bút còn lại. Tính xác suất để Tùng lấy được bút bi xanh nếu biết rằng Sơn đã lấy được bút bi đen (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Trả lời:

Câu 128. Một nhóm 5 học sinh nam và 7 học sinh nữ tham gia lao động trên sân trường. Cô giáo chọn ngẫu nhiên đồng thời 3 bạn trong nhóm đi quét sân. Tính xác suất để ba bạn được chọn có cùng giới tính, biết rằng có ít nhất 1 bạn nữ được chọn (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Trả lời:

Câu 129. Một bình đựng 50 viên bi kích thước, chất liệu như nhau, trong đó có 30 viên bi trắng và 20 viên bi xanh. Lấy ngẫu nhiên ra một viên bi, rồi lại lấy ngẫu nhiên ra một viên bi nữa. Tính xác suất để lấy được một viên bi trắng ở lần thứ nhất và một viên bi xanh ở lần thứ hai (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Trả lời:

Câu 130. Có 40 phiếu thi Toán 12, mỗi phiếu chỉ có một câu hỏi, trong đó có 13 câu hỏi lý thuyết (gồm 5 câu hỏi khó và 8 câu hỏi dễ) và 27 câu hỏi bài tập (gồm 12 câu hỏi khó và 15 câu hỏi dễ). Lấy ngẫu nhiên ra một phiếu. Tìm xác suất rút được câu hỏi lý thuyết khó (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Trả lời:

Câu 131. Lớp 12A có 30 học sinh, trong đó có 17 bạn nữ còn lại là nam. Có 3 bạn tên Hiền, trong đó có 1 bạn nữ và 2 bạn nam. Tính xác suất để thầy giáo gọi 1 bạn lên bảng tên là Hiền và là bạn nữ (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Trả lời:

Câu 132. Lớp 12A có 30 học sinh, trong đó có 17 bạn nữ còn lại là nam. Có 3 bạn tên Hiền, trong đó có 1 bạn nữ và 2 bạn nam. Thầy giáo gọi ngẫu nhiên 1 bạn lên bảng. Xác suất để bạn được gọi tên Hiền, nhưng với điều kiện bạn đó là nam bằng $\frac{a}{b}$ (với $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản). Tính giá trị biểu thức $T = a + b$.

Trả lời:

Câu 133. Một nhóm có 5 học sinh nam và 4 học sinh nữ tham gia lao động trên sân trường. Cô giáo chọn ngẫu nhiên đồng thời hai bạn trong nhóm đi tưới cây. Tính xác suất để hai bạn được chọn có cùng giới tính, biết rằng có ít nhất một bạn nam được chọn. (Kết quả làm tròn đến hai chữ số thập phân).

Trả lời:

Câu 134. Trong một cuộc thi, thí sinh được phép thi 3 lần. Xác suất lần đầu vượt qua kì thi là 0,9. Nếu trượt lần đầu thì xác suất vượt qua kì thi lần hai là 0,7. Nếu trượt cả hai lần thì xác suất vượt qua kì thi ở lần ba là 0,3. Tính xác suất để thí sinh thi đậu. (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)

Trả lời:

Câu 135. Một lô các sản phẩm do hai nhà máy sản xuất, biết rằng số sản phẩm của nhà máy thứ nhất gấp ba lần số sản phẩm của nhà máy thứ hai. Tỷ lệ sản phẩm tốt của nhà máy thứ nhất là 0,8 và nhà máy thứ hai là 0,7. Lấy ngẫu nhiên ra một sản phẩm. Tính xác suất để sản phẩm lấy ra là tốt (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Trả lời:

Câu 136. Có hai hộp chứa bi, hộp thứ nhất chứa 2 bi trắng và 8 bi đen, hộp thứ hai chứa 9 bi trắng và 1 bi đen. Lấy ngẫu nhiên hai viên bi từ hộp thứ nhất bỏ sang hộp thứ hai, sau đó lấy ngẫu nhiên ba viên bi

từ hộp thứ hai. Tính xác suất để trong ba viên bi lấy ra từ hộp thứ hai có 2 viên bi trắng (kết quả làm tròn tới hàng phần trăm)

Trả lời:

Câu 137. Tỉ lệ người nghiện thuốc lá ở một vùng là 30%. Biết tỉ lệ viêm họng trong số người nghiện thuốc lá là $a\%$ còn người không nghiện là 40%. Gặp ngẫu nhiên một người trong vùng thì xác suất để người đó nghiện thuốc và bị viêm họng bằng 0,21; xác suất để người đó không nghiện thuốc và bị viêm họng là $b\%$. Tính $a + b$.

Trả lời:

Câu 138. A và B mỗi người bắn một viên đạn vào cùng mục tiêu độc lập. Giả sử xác suất bắn trúng đích của A và B lần lượt là 0,7 và 0,4. Giả sử có một viên đạn trúng đích, tính xác suất để đó là của B (kết quả làm tròn tới hàng phần trăm).

Trả lời:

Câu 139. Bạn Minh làm hai bài tập kế tiếp. Xác suất Minh làm đúng bài thứ nhất là 0,7. Nếu Minh làm đúng bài thứ nhất thì khả năng làm đúng bài thứ hai là 0,8 nhưng nếu Minh làm sai bài thứ nhất thì khả năng làm đúng bài thứ hai là 0,2. Tính xác suất để Minh làm đúng bài thứ nhất biết rằng Minh làm đúng bài thứ hai (làm tròn kết quả đến hàng phần chục).

Trả lời:

Câu 140. Một lớp có 16 học sinh nữ, còn lại là học sinh nam. Trong giờ giáo dục thể chất thầy giáo khảo sát kết quả rèn luyện thể lực của học sinh bằng cách bốc thăm trong danh sách lớp để chọn hai bạn chạy tiếp sức. Biết xác suất để chọn được hai bạn tham gia khảo sát đều là nữ bằng $\frac{15}{62}$. Hỏi lớp đó có bao nhiêu học sinh?

Trả lời:

Câu 141. Một kỳ thi có hai vòng. Thí sinh đỗ nếu vượt qua được cả hai vòng. Bạn An tham dự kỳ thi này. Xác suất để An qua được vòng 1 là 0,8. Nếu qua được vòng 1 thì xác suất để An qua được vòng 2 là 0,7. An được thông báo là bị loại. Tính xác suất để An qua được vòng 1 nhưng không qua được vòng 2 (làm tròn tới hàng phần trăm).

Trả lời:

Câu 142. Tỷ lệ phế phẩm của một công ty là 10%. Trước khi đưa ra thị trường, các sản phẩm được kiểm tra bằng máy nhằm loại bỏ phế phẩm. Xác suất để máy nhận biết đúng chính phẩm là 95%, nhận biết đúng phế phẩm là 90%. Tính tỉ lệ phế phẩm của công ty trên thị trường (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Trả lời:

Câu 143. Ba cầu thủ sút phạt đền 11m, mỗi người đá một lần với xác suất làm bàn tương ứng là a ; b và 0,7 (với $0 < b < a < 1$). Biết xác suất ghi bàn để ít nhất một trong ba cầu thủ ghi bàn là 0,982 và xác suất để ba cầu thủ ghi bàn là 0,392. Tính xác suất để có đúng hai cầu thủ ghi bàn (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Trả lời:

Câu 144. Gieo hai con xúc xắc cân đối và đồng chất. Tính xác suất để tổng số chấm xuất hiện trên hai con xúc xắc không lớn hơn 6, biết rằng có ít nhất 1 con xúc xắc xuất hiện mặt ba chấm (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Trả lời:

Câu 145. Nhà nghiên cứu chọn 5000 người đàn ông, với mỗi người trong nhóm, nhà nghiên cứu kiểm tra xem họ có nghiện thuốc lá và bị viêm phổi hay không. Kết quả được thống kê trong bảng sau:

Tình trạng	Viêm phổi	Không viêm phổi
Nghiện thuốc lá	750	1238
Không nghiện thuốc lá	572	2440

Tính xác suất để người đó bị viêm phổi trong khi người đó không nghiện thuốc lá (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Trả lời:

Câu 146. Một người săn thỏ trong rừng, khả năng anh ta bắn trúng thỏ trong mỗi lần bắt tỷ lệ nghịch với khoảng cách bắn. Anh ta bắn lần đầu ở khoảng cách 20 m với xác suất trúng thỏ là 0,5, nếu bị trượt anh ta bắn viên thứ 2 ở khoảng cách 30m, nếu lại trượt anh ta bắn viên thứ 3 ở khoảng cách 50m. Tính xác suất để người thợ săn bắn trúng thỏ sau nhiều nhất ba lần bắt (kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai sau dấu phẩy).

Trả lời:

Câu 147. Một thủ kho có một chùm chìa khóa gồm 9 chiếc bề ngoài giống hệt nhau trong đó chỉ có hai chiếc mở được cửa kho. Anh ta thử ngẫu nhiên từng chìa (chìa nào không đúng thì bỏ ra khỏi chùm chìa khóa). Tìm xác suất để lần thứ ba thì anh ta mới mở được cửa (kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai sau dấu phẩy)

Trả lời:

Câu 148. Có hai hộp đựng phiếu thi, mỗi phiếu ghi một câu hỏi. Hộp thứ nhất có 15 phiếu và hộp thứ hai có 9 phiếu. Bạn Bình đi thi chỉ thuộc 10 câu ở hộp thứ nhất và 8 câu ở hộp thứ hai. Thầy giáo rút ngẫu nhiên ra 1 phiếu từ hộp thứ nhất bỏ vào hộp thứ hai, sau đó cho bạn Bình rút ngẫu nhiên ra 1 phiếu từ hộp thứ hai. Tính xác suất để bạn Bình trả lời được câu hỏi trong phiếu? (kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai sau dấu phẩy)

Trả lời:

Câu 149. Giả sử bạn đang xét một căn bệnh hiếm gặp. Tỷ lệ mắc bệnh trong dân số là 0.5%. Có một xét nghiệm cho căn bệnh này, và xét nghiệm này có các đặc tính sau: Nếu người bệnh mắc bệnh, thì xét nghiệm dương tính với xác suất 98%; Nếu người bệnh không mắc bệnh, thì xét nghiệm âm tính với xác suất 95%. Một bác sĩ thực hiện xét nghiệm cho một người có kết quả xét nghiệm là dương tính? Tính xác suất người đó mắc bệnh (kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai sau dấu phẩy).

Trả lời:

Câu 150. Trong một túi có một số viên kẹo cùng loại, chỉ khác màu, trong đó có 6 viên kẹo màu cam, còn lại là kẹo màu vàng. Hà lấy ngẫu nhiên 1 viên kẹo từ trong túi, không trả lại. Sau đó Hà lại lấy ngẫu nhiên thêm 1 viên kẹo khác từ trong túi. Biết rằng xác suất Hà lấy được cả hai viên kẹo màu cam là $\frac{1}{3}$.

Hỏi ban đầu trong túi có bao nhiêu viên kẹo?

Trả lời:

Câu 151. Trong kì kiểm tra môn Toán của một trường THPT có 400 học sinh tham gia, trong đó có 190 học sinh nam và 210 học sinh nữ. Khi công bố kết quả của kì kiểm tra đó, có 100 học sinh đạt điểm giỏi, trong đó có 48 học sinh nam và 52 học sinh nữ. Chọn ra ngẫu nhiên một học sinh trong số 400 học sinh đó. Tính xác suất để học sinh được chọn ra đạt điểm giỏi, biết rằng học sinh đó là nữ (kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai sau dấu phẩy).

Trả lời:

Câu 152. Một công ty bảo hiểm nhận thấy có 51% số người mua bảo hiểm ô tô là nam, và có 33% số người mua bảo hiểm ô tô là nam trên 50 tuổi. Biết một người mua bảo hiểm ô tô là nam, tính xác suất người đó trên 50 tuổi (kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai sau dấu phẩy).

Trả lời:

Câu 153. Có 40 phiếu thi Toán 12, mỗi phiếu chỉ có một câu hỏi, trong đó có 13 câu hỏi lý thuyết (gồm 5 câu hỏi khó và 8 câu hỏi dễ) và 27 câu hỏi bài tập (gồm 12 câu hỏi khó và 15 câu hỏi dễ). Lấy ngẫu nhiên ra một phiếu. Tìm xác suất rút được câu hỏi lý thuyết khó (kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai sau dấu phẩy).

Trả lời:

Câu 154. Một bình đựng 50 viên bi kích thước, chất liệu như nhau, trong đó có 30 viên bi xanh và 20 viên bi trắng. Lấy ngẫu nhiên ra một viên bi, rồi lại lấy ngẫu nhiên ra một viên bi nữa. Tính xác suất để lấy được một viên bi xanh ở lần thứ nhất và một viên bi trắng ở lần thứ hai (làm tròn đến hàng phần trăm).

Trả lời:

Câu 155. Số khán giả đến xem buổi biểu diễn âm nhạc ngoài trời phụ thuộc vào thời tiết. Giả sử, nếu trời không mưa thì xác suất để bán hết vé là 0,85; còn nếu trời mưa thì xác suất để bán hết vé là 0,45. Dự báo thời tiết cho thấy nếu xác suất để trời mưa vào buổi biểu diễn là 0,6. Tính xác suất để nhà tổ chức sự kiện bán hết vé.

Trả lời:

Câu 156. Một đội tuyển thi bắn súng có 10 xạ thủ, bao gồm 4 xạ thủ hạng I và 6 xạ thủ hạng II. Xác suất bắn trúng mục tiêu của xạ thủ hạng I và hạng II lần lượt là 0,75 và 0,6. Chọn ngẫu nhiên một xạ thủ và xạ thủ đó chỉ bắn một viên đạn. Gọi A là biến cố “Chọn được xạ thủ hạng I” và B là biến cố “Viên đạn trúng mục tiêu”. Sử dụng sơ đồ hình cây (tham khảo hình vẽ), tính xác suất để viên đạn đó trúng mục tiêu.

Trả lời:

Câu 157. Tại một địa phương có 500 người cao tuổi, bao gồm 260 nam và 240 nữ. Trong đó nhóm người cao tuổi nam và nữ lần lượt có 40% và 55% bị bệnh tiểu đường. Chọn ngẫu nhiên một người. Xác suất để chọn được một người không bị bệnh tiểu đường là bao nhiêu? (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần trăm).

Trả lời:

Câu 158. Tại một địa phương có 500 người cao tuổi, bao gồm 260 nam và 240 nữ. Trong nhóm người cao tuổi nam và nữ lần lượt có 40% và 55% bị bệnh tiểu đường. Chọn ngẫu nhiên một người. Xác suất để chọn được một người không bị bệnh tiểu đường là bao nhiêu? (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)

Trả lời:

Câu 159. Một lô linh kiện có chứa 40% linh kiện do nhà máy I sản xuất và 60% linh kiện do nhà máy II sản xuất. Biết tỉ lệ phế phẩm của nhà máy I, II lần lượt là 3%, 4%. Một khách hàng lấy ngẫu nhiên một linh kiện từ lô hàng đó. Tính xác suất để linh kiện được lấy ra là linh kiện tốt (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Trả lời:

Câu 160. Một nhà máy sản xuất bóng đèn có tỉ lệ bóng đèn đạt tiêu chuẩn là 80%. Trước khi xuất ra thị trường, mỗi bóng đèn đều được kiểm tra chất lượng. Vì sự kiểm tra không thể tuyệt đối hoàn hảo nên tỉ lệ công nhận một bóng đèn đạt tiêu chuẩn là 0,9 và tỉ lệ loại bỏ một bóng hỏng là 0,95. Hãy tính tỉ lệ bóng đèn đạt tiêu chuẩn sau khi qua khâu kiểm tra chất lượng.

Trả lời:

Câu 161. Tỉ lệ bị bệnh cúm tại một địa phương bằng 0,25. Khi thực hiện xét nghiệm chẩn đoán, nếu người có bệnh cúm thì khả năng phản ứng dương tính là 96%, nếu người không bị bệnh cúm thì khả năng phản ứng dương tính 8%. Chọn ngẫu nhiên 1 người tại địa phương đó. Xác suất người được chọn có phản ứng dương tính là bao nhiêu?

Trả lời:

Câu 162. Giả sử tỉ lệ người dân của một tỉnh nghiện thuốc lá là 25%; tỉ lệ người mắc bệnh phổi trong số người nghiện thuốc lá là 72%, tỉ lệ người không mắc bệnh phổi trong số người không nghiện thuốc lá là 86%. Ta gặp ngẫu nhiên một người dân của tỉnh đó, tính xác suất người đó mắc bệnh phổi?

Trả lời:

Câu 163. Thống kê hồ sơ 250 học sinh khối 10 trong đó có 150 học sinh nữ và 100 học sinh nam. Sau khi thống kê, kết quả có 60% học sinh nữ là đoàn viên, 50% học sinh nam là đoàn viên; những học sinh còn lại không là đoàn viên. Chọn ngẫu nhiên một học sinh trong 250 học sinh khối 10. Tính xác suất để học sinh được chọn là đoàn viên.

Trả lời:

Câu 164. Có 1 kho bia kém chất lượng chứa các thùng giống nhau (24 lon/thùng) gồm 3 loại: loại I để lần mỗi thùng 3 lon quá hạn sử dụng, loại II để lần mỗi thùng 2 lon quá hạn và loại III để lần mỗi thùng có 4 lon quá hạn. Biết số lượng thùng loại I gấp 2 lần số lượng thùng loại II và số thùng loại II gấp 3 lần thùng

loại III. Chọn ngẫu nhiên 1 thùng từ trong kho, từ đó chọn ngẫu nhiên 10 lon. Tính xác suất để lấy được 2 lon quá hạn sử dụng (làm tròn đến kết quả phần chục).

Trả lời:

Câu 165. Một cái hộp có chứa 40 quả cầu màu đỏ và 60 quả cầu màu vàng; các quả cầu có kích thước và khối lượng như nhau. Sau khi thống kê người ta thấy số lượng các quả cầu được cho trong bảng sau:

Màu	Có đánh số	Không đánh số
Đỏ	20	20
Vàng	36	24

Người ta lấy ngẫu nhiên một quả cầu trong hộp, xét hai biến cố sau:

A: “Quả cầu lấy ra có đánh số”.

B: “Quả cầu lấy ra có màu đỏ”

Tính xác suất để quả cầu lấy ra được đánh số.

Trả lời:

Câu 166. Một hộp chứa 10 viên bi, trong đó có 6 viên bi màu đỏ và 4 viên bi màu xanh. Hai bạn An và Bình lần lượt lấy ra một viên bi từ hộp một cách ngẫu nhiên, bi được lấy ra không bỏ lại hộp. Tính xác suất bạn Bình lấy được một viên bi xanh (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

Trả lời:

Câu 167. Có hai hộp đựng bi. Hộp thứ nhất có 2 viên bi màu xanh, 5 viên bi màu đỏ, hộp thứ hai có 3 viên bi màu xanh, 2 viên bi màu đỏ. Chọn ngẫu nhiên một hộp, từ đó lấy ngẫu nhiên ra một viên bi. Tính xác suất lấy được viên bi màu đỏ (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Trả lời:

Câu 168. Một hộp có 80 viên bi, trong đó có 50 viên bi màu đỏ và 30 viên bi màu vàng; các viên bi có kích thước và khối lượng như nhau. Sau khi kiểm tra, người ta thấy có 90% số viên bi màu đỏ được đánh số và 50% số viên bi màu vàng được đánh số, những viên bi còn lại không đánh số. Lấy ra ngẫu nhiên một viên bi trong hộp. Tính xác suất để viên bi được lấy ra có đánh số.

Trả lời:

Câu 169. Có hai hộp bóng bàn, các quả bóng bàn có kích thước và hình dạng như nhau. Hộp thứ nhất có 3 quả bóng bàn màu trắng và 2 quả bóng bàn màu vàng. Hộp thứ hai có 6 quả bóng bàn màu trắng và 4 quả bóng bàn màu vàng. Lấy ngẫu nhiên 4 quả bóng bàn ở hộp thứ nhất bỏ vào hộp thứ hai rồi lấy ngẫu nhiên 1 quả bóng bàn ở hộp thứ hai ra. Tính xác suất để lấy được quả bóng bàn màu vàng từ hộp thứ hai.

Trả lời:

Câu 170. Trong một đợt kiểm tra sức khỏe, có một loại bệnh X mà tỉ lệ người mắc bệnh là 0,2% và một loại xét nghiệm Y mà ai mắc bệnh X khi xét nghiệm Y cũng có phản ứng dương tính. Tuy nhiên, có 6% những người không bị bệnh X lại có phản ứng dương tính với xét nghiệm Y. Chọn ngẫu nhiên 1 người trong đợt kiểm tra sức khỏe đó. Giả sử người đó có phản ứng dương tính với xét nghiệm Y. Xác suất người đó mắc bệnh X là bao nhiêu (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)?

Trả lời:

Câu 171. Một lớp học có tỉ lệ học sinh nữ là 60% , trong đó tỉ lệ học sinh nam và học sinh nữ tham gia câu lạc bộ Hip hop của trường lần lượt là 25% và 5%. Chọn ngẫu nhiên một học sinh của lớp có tham gia câu lạc bộ Hip hop, tính xác suất để học sinh đó là nam (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Trả lời:

Câu 172. Trường X có 20% học sinh tham gia câu lạc bộ thể thao, trong số học sinh đó có 85% học sinh biết chơi môn bóng bàn. Ngoài ra, có 10% số học sinh không tham gia câu lạc bộ thể thao cũng biết chơi môn bóng bàn. Chọn ngẫu nhiên 1 học sinh của trường. Giả sử học sinh đó biết chơi môn bóng bàn. Xác suất chọn được học sinh thuộc câu lạc bộ thể thao là $\frac{a}{b}$. Tính $a - b$?

Trả lời:

Câu 173. Một nhà máy sản xuất linh kiện điện tử có ba dây chuyền sản xuất A, B và C. Dây chuyền A sản xuất 50% số linh kiện, dây chuyền B sản xuất 30% và dây chuyền C sản xuất 20% số linh kiện. Tỷ lệ phế phẩm của từng dây chuyền lần lượt là 2%, 3% và 1%. Chọn một linh kiện ngẫu nhiên và phát hiện là phế phẩm thì xác suất để linh kiện đó được sản xuất từ dây chuyền A là bao nhiêu (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)?

Trả lời:

Câu 174. Một căn bệnh có 1% dân số mắc phải. Một phương pháp chuẩn đoán được phát triển có tỷ lệ chính xác là: Với những người bị bệnh, phương pháp này sẽ đưa ra kết quả dương tính 98%. Với những người không mắc bệnh, phương pháp này cũng chuẩn đoán đúng 98 trong 100 trường hợp không mắc bệnh (tức là có 2 người không mắc bệnh nhưng xuất hiện dương tính “giả”). Nếu một người kiểm tra và kết quả là dương tính, xác suất để người đó thực sự bị bệnh là bao nhiêu (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm) ?

Trả lời:

Câu 175. Dây chuyền lắp ráp nhận được các chi tiết do hai máy sản xuất. Trung bình máy thứ nhất cung cấp 70% chi tiết, máy thứ hai cung cấp 30% chi tiết. Khoảng 95% chi tiết do máy thứ nhất sản xuất là đạt tiêu chuẩn, còn 80% chi tiết do máy thứ hai sản xuất là đạt tiêu chuẩn. Lấy ngẫu nhiên từ dây chuyền một sản phẩm, thấy nó đạt tiêu chuẩn. Tìm xác suất để sản phẩm đó do máy thứ nhất sản xuất (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Trả lời:

Câu 176. Một lớp học có số học sinh nữ chiếm 45% tổng số học sinh cả lớp. Cuối năm tổng kết, lớp học đó có tỉ lệ học sinh giỏi là nữ là 30%, học sinh giỏi là nam chiếm 40%. Giáo viên chủ nhiệm cần chọn 1 học sinh của lớp để đại diện cho lớp lên nhận thưởng. Biết rằng học sinh được chọn là học sinh giỏi. Tính xác suất để em đó là nữ (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Trả lời:

Câu 177. Một nhà máy sản xuất bóng đèn có tỉ lệ bóng đèn đạt tiêu chuẩn là 80%. Trước khi xuất ra thị trường, mỗi bóng đèn đều được kiểm tra chất lượng. Vì sự kiểm tra không thể tuyệt đối hoàn hảo nên tỉ lệ

công nhận một bóng đèn đạt tiêu chuẩn là 0,9 và tỉ lệ loại bỏ một bóng hỏng là 0,95. Hãy tính tỉ lệ bóng đèn đạt tiêu chuẩn sau khi qua khâu kiểm tra chất lượng.

Trả lời:

Câu 178. Trong một đợt nghiên cứu tỷ lệ ung thư do hút thuốc lá gây nên, người ta thấy rằng tại tỉnh Hà Nam tỉ lệ người dân của tỉnh nghiện thuốc lá là 20%; tỉ lệ người bị bệnh ung thư trong số người nghiện thuốc lá là 70%, trong số người không nghiện thuốc lá là 15%. Hỏi khi gặp một người bị bệnh ung thư tại tỉnh này thì xác suất người đó nghiện thuốc lá là bao nhiêu (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)?

Trả lời:

Câu 179. Một xét nghiệm Covid – 19 cho kết quả dương tính với 90% các trường hợp thực sự nhiễm virus và cho kết quả âm tính với 80% các trường hợp thực sự không nhiễm virus. Biết rằng tỉ lệ người nhiễm Covid – 19 trong một cộng đồng nào đó là 1%. Một người trong cộng đồng đó cho kết quả xét nghiệm dương tính. Xác suất để người đó thực sự bị nhiễm virus có dạng $\frac{a}{b}$ (Phân số tối giản). Giá trị của $a + b$ bằng bao nhiêu?

Trả lời:

Câu 180. Tại một địa phương có 500 người cao tuổi, bao gồm 260 nam và 240 nữ. Trong đó nhóm người cao tuổi nam và nữ lần lượt có 40% và 55% bị bệnh tiểu đường. Chọn ngẫu nhiên một người. Xác suất để chọn được một người không bị bệnh tiểu đường là bao nhiêu (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm) ?

Trả lời:

PHẦN IV. Câu tự luận. Mỗi câu hỏi thí sinh trình bày cách giải tự luận.

Câu 181. Một loại linh kiện do hai nhà máy I, II cùng sản xuất. Tỷ lệ phế phẩm của nhà máy I, II lần lượt là : 0,04; 0,03. Trong một lô linh kiện để lẫn lộn 80 sản phẩm của nhà máy I và 120 sản phẩm của nhà máy II . Một khách hàng lấy ngẫu nhiên một linh kiện của lô hàng đó. Giả sử linh kiện được chọn là phế phẩm. Tính xác suất linh kiện này thuộc nhà máy I (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Câu 182. Có 2 xạ thủ loại I và 8 xạ thủ loại II , xác suất bắn trúng đích của các xạ thủ loại I và loại II lần lượt là 0,9 và 0,7. Chọn ngẫu nhiên một xạ thủ và xạ thủ đó bắn trúng đích, tính xác suất để xạ thủ đó là xạ thủ loại I (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm) ?

Câu 183. Một công ty du lịch bố trí chỗ nghỉ cho đoàn khách tại ba khách sạn A, B, C theo tỷ lệ 20 %, 50 %, 30 %. Tỷ lệ hỏng điều hòa ở ba khách sạn lần lượt là 5 %, 4 %, 8 %. Tính xác suất để một khách ở khách sạn C , biết khách đó ở phòng điều hòa không bị hỏng (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Câu 184. Công ty sữa Việt Nam phát phiếu thăm dò khách hàng ở một thành phố với hai câu hỏi: “Tháng vừa rồi bạn có xem quảng cáo về Vinamilk không?” và “Tháng vừa rồi bạn có mua sản phẩm nào của Vinamilk không?”. Kết quả thăm dò như sau: Số người xem quảng cáo Vinamilk chiếm tỷ lệ 40% tổng số người khảo sát, số người có mua sản phẩm của Vinamilk chiếm tỷ lệ 25% tổng số người khảo sát. Trong số người mua sản phẩm của Vinamilk thì số người xem quảng cáo chiếm tỷ lệ 60%. Chọn ngẫu nhiên một khách hàng trong số các khách hàng đã xem quảng cáo về Vinamilk. Xác suất khách hàng đó mua sản phẩm Vinamilk khi đã xem quảng cáo là bao nhiêu (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm) ?

Trả lời:

Câu 185. Một nhà đầu tư phân loại các dự án trong một chu kỳ đầu tư thành 3 loại: ít rủi ro, rủi ro trung bình và rủi ro cao. Tỷ lệ các dự án các loại đó tương ứng là 20%; 45% và 35%. Kinh nghiệm cho thấy tỷ lệ các dự án gặp rủi ro khi đầu tư tương ứng là 5%; 20% và 40%. Nếu một dự án gặp rủi ro sau kỳ đầu tư thì khả năng dự án rủi ro lớn nhất là bao nhiêu (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm) ?

Câu 186. Một đội bắn súng gồm có 8 nam và 2 nữ. Xác suất bắn trúng của các xạ thủ nam là 0,8 còn của các xạ thủ nữ là 0,9. Chọn ngẫu nhiên một xạ thủ bắn một viên đạn và xạ thủ đó đã bắn trúng. Tính xác suất để xạ thủ đó là nữ (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm) ?

Câu 187. Có hai đồng xu có hình thức giống nhau, trong đó có một đồng xu cân đối đồng chất và một đồng xu không cân đối có xác suất khi tung đồng xu xuất hiện mặt ngửa là $\frac{2}{3}$. Một người lấy ngẫu nhiên một đồng xu trong hai đồng xu đã cho, tung đồng xu đó 3 lần thì đều thấy xuất hiện mặt ngửa, xác suất người đó lấy được đồng xu cân đối là bao nhiêu (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm) ?

Câu 188. Có hai đội thi đấu môn bắn súng. Đội I có 5 vận động viên, đội II có 7 vận động viên. Xác suất đạt huy chương vàng của mỗi vận động viên đội I và đội II lần lượt là 0,65 và 0,55. Chọn ngẫu nhiên một vận động viên. Giả sử vận động viên được chọn đạt huy chương vàng. Xác suất để vận động viên này thuộc đội I là bao nhiêu (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)?

Trả lời:

Câu 189. Trước khi đưa sản phẩm ra thị trường, người ta đã phỏng vấn ngẫu nhiên 200 khách hàng về sản phẩm đó và thấy có 50 người trả lời “sẽ mua”, 90 người trả lời “có thể sẽ mua” và 60 người trả lời “không mua”. Kinh nghiệm cho thấy tỷ lệ khách hàng thực sự sẽ mua sản phẩm tương ứng với những cách trả lời trên tương ứng là 60%, 40% và 1%. Trong số khách hàng thực sự mua sản phẩm thì xác suất khách hàng trả lời “sẽ mua” là $\frac{a}{b}$. Tính giá trị của biểu thức $T = \frac{1}{2}a + b$.

Câu 190. Cho hộp *I* gồm 5 bi trắng và 5 bi đỏ, hộp *II* gồm 6 bi trắng và 4 bi đỏ. Bỏ ngẫu nhiên hai bi từ hộp *I* sang hộp *II*. Sau đó lấy ngẫu nhiên từ hộp *II* một bi. Giả sử lấy được viên bi trắng. Tính xác suất để lấy được bi trắng từ hộp *I* (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

CHƯƠNG 6

MỘT SỐ YẾU TỐ XÁC SUẤT

BÀI 1, 2

XÁC SUẤT CÓ ĐIỀU KIỆN

CÔNG THỨC XÁC SUẤT TOÀN PHẦN

CÔNG THỨC BAYES

I. XÁC SUẤT CÓ ĐIỀU KIỆN

1. Định nghĩa xác suất có điều kiện

Cho hai biến cố A và B . Xác suất của biến cố A với điều kiện biến cố B đã xảy ra được gọi là xác suất của A với điều kiện B , kí hiệu $P(A|B)$.

$$\text{Nếu } P(B) > 0 \text{ thì } P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

Chú ý:

- Nếu $P(B) > 0$ thì $P(A \cap B) = P(B) \cdot P(A|B)$
- Nếu A và B là hai biến cố bất kì thì:

$$P(A \cap B) = P(A) \cdot P(A|B) = P(B) \cdot P(A|B)$$

Công thức trên được gọi là **công thức nhân xác suất**.

- Cho A và B là hai biến cố với $P(B) > 0$. Khi đó, ta có: $P(A|B) = \frac{n(A \cap B)}{n(B)}$

Trong đó $n(A \cap B)$ là số các trường hợp thuận lợi của $(A \cap B)$; $n(B)$ là số các trường hợp thuận lợi của B .

- Nếu A và B là hai biến cố bất kì, với $P(B) > 0$ thì: $P(\bar{A}|B) = 1 - P(A|B)$
- Cho A và B là hai biến cố với $0 < P(A) < 1$; $0 < P(B) < 1$. Khi đó, A và B là hai biến cố độc lập khi và chỉ khi: $P(A) = P(A|B) = P(A|\bar{B})$ và $P(B) = P(B|A) = P(B|\bar{A})$

Tính chất trên giải thích vì sao hai biến cố độc lập nếu việc xảy ra hay không xảy ra của biến này không làm ảnh hưởng đến xác suất của biến cố kia.

2. Sử dụng sơ đồ hình cây để tính xác suất có điều kiện

II. CÔNG THỨC XÁC SUẤT TOÀN PHẦN. CÔNG THỨC BAYES

1. Công thức xác suất toàn phần

Cho hai biến cố A và B với $0 < P(B) < 1$, ta có:

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

2. Công thức Bayes

Cho hai biến cố A và B với $P(A) > 0, P(B) > 0$, ta có:

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

Nhận xét:

Cho hai biến cố A và B với $P(A) > 0, P(B) > 0$, do $P(A) = P(B).P(A|B) + P(\bar{B}).P(A|\bar{B})$

nên **công thức Bayes** còn có dạng:
$$P(B|A) = \frac{P(B).P(A|B)}{P(B).P(A|B) + P(\bar{B}).P(A|\bar{B})}$$

PHẦN A
TỰ LUẬN PHÂN DẠNG TOÁN

DẠNG 1
XÁC SUẤT CÓ ĐIỀU KIỆN

1. Xác suất điều kiện: $P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$

$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{n(A \cap B)}{n(B)}$$

2. Công thức nhân xác suất: $P(A \cap B) = P(A) \cdot P(A|B) = P(B) \cdot P(B|A)$

Chú ý 1: Cho hai biến cố độc lập A và B , với $0 < P(A) < 1$; $0 < P(B) < 1$.

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

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

Chú ý 2:

- $P(A) + P(\bar{A}) = 1$
- $P(A|B) + P(\bar{A}|B) = 1$
- $P(A \cap B) + P(\bar{A} \cap B) = P(B)$
- $P(A \cap B) + P(A \cap \bar{B}) = P(A)$
- $P(A \cap B) + P(\bar{A} \cap \bar{B}) = P(\bar{A})$
- Cách ghi $P(A \cap B)$ với $P(AB)$ hoàn toàn như nhau

Chú ý 3:

• Xác suất của một biến cố có thể phụ thuộc vào nhiều yếu tố, điều kiện khác nhau nào đó mà có thể được nói ra hoặc không nói ra (điều kiện hiểu ngầm). Để chỉ ra một cách cụ thể hơn về việc xác suất của một sự kiện A nào đó phụ thuộc vào một điều kiện B nào đó ra sao, ta sử dụng xác suất có điều kiện.

• Những bài toán xảy ra xác suất điều kiện thường đi kèm với việc sử dụng quy tắc nhân xác suất, khi gặp bài toán này ta cần lưu ý đến sự độc lập của biến cố để vận dụng công thức đúng.

Bài 1. Chứng tỏ rằng nếu A và B là hai biến cố độc lập thì $P(\bar{A}|B) = P(\bar{A})$ và $P(A|\bar{B}) = P(A)$.

Lời giải

• Chứng minh $P(\bar{A}|B) = P(\bar{A})$.

Ta có $P(\bar{A}|B)$ là xác suất của $\bar{A}$ biết rằng biến cố B đã xảy ra. Vì A và B là hai biến cố độc lập nên $\bar{A}$ và B độc lập, tức là việc xảy ra B không ảnh hưởng đến xác suất không xuất hiện của A . Do đó $P(\bar{A}|B) = P(\bar{A})$.

• Chứng minh $P(A|\bar{B}) = P(A)$.

Tương tự $P(A|\bar{B})$ là xác suất của A biết rằng biến cố $\bar{B}$ đã xảy ra. Vì A và B là hai biến cố độc lập nên A và $\bar{B}$ độc lập, tức là việc không xảy ra B không ảnh hưởng đến xác suất xuất hiện của A . Do đó $P(A|\bar{B}) = P(A)$.

Bài 2. Cho hai biến cố A và B là hai biến cố độc lập, với $P(A) = 0,2024$, $P(B) = 0,2025$.

a) Tính $P(A|B)$.

b) Tính $P(B|\bar{A})$.

Lời giải

a) A và B là hai biến cố độc lập nên: $P(A|B) = P(A) = 0,2024$

b) $\bar{A}$ và B là hai biến cố độc lập nên: $P(B|\bar{A}) = P(B) = 0,2025$

Bài 3. Cho hai biến cố A và B , với $P(A) = 0,6$, $P(B) = 0,7$, $P(A \cap B) = 0,3$.

a) Tính $P(A|B)$.

b) Tính $P(\bar{B}|A)$.

c) Tính $P(\bar{A} \cap B)$.

Lời giải

a) Tính $P(A|B)$.

$$\text{Ta có: } P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{0,3}{0,7} = \frac{3}{7}$$

b) Tính $P(\bar{B}|A)$.

$$\text{Ta có: } P(\bar{B}|A) = 1 - P(B|A) = 1 - \frac{P(A \cap B)}{P(A)} = 1 - \frac{0,3}{0,6} = 1 - \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$$

c) Tính $P(\bar{A} \cap B)$.

Cách 1:

Ta có: $P(\bar{A} \cap B) = P(\bar{A} | B) \cdot P(B)$.

$$\text{Mà } P(\bar{A} | B) = 1 - P(A | B) = 1 - \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = 1 - \frac{0,3}{0,7} = \frac{4}{7}$$

$$\text{Do đó } P(\bar{A} \cap B) = P(\bar{A} | B) \cdot P(B) = \frac{4}{7} \cdot 0,7 = 0,4 = \frac{2}{5}$$

$$\text{Cách 2: } P(\bar{A} \cap B) + P(A \cap B) = P(B) \Rightarrow P(\bar{A} \cap B) = P(B) - P(A \cap B) = 0,7 - 0,3 = \frac{2}{5}$$

Bài 4. Cho hai biến cố A và B , với $P(A) = 0,8$, $P(B) = 0,65$, $P(A \cap \bar{B}) = 0,55$.

a) Tính $P(A \cap B)$.

b) Tính $P(\bar{A} \cap B)$.

Lời giải

a) Tính $P(A \cap B)$.

$$\text{Ta có: } P(A \cap \bar{B}) + P(A \cap B) = P(A) \Rightarrow P(A \cap B) = P(A) - P(A \cap \bar{B}) = 0,8 - 0,55 = 0,25$$

b) Tính $P(\bar{A} \cap B)$.

$$\text{Ta có: } P(\bar{A} \cap B) + P(A \cap B) = P(B) \Rightarrow P(\bar{A} \cap B) = P(B) - P(A \cap B) = 0,65 - 0,25 = 0,4$$

Bài 5. Cho hai biến cố A và B có $P(A) = 0,4$; $P(B) = 0,3$; $P(A | B) = 0,5$. Tính $P(\bar{A} | B)$.

Lời giải

Theo công thức nhân xác suất, ta có $P(AB) = P(B)P(A | B) = 0,3 \cdot 0,5 = 0,15$.

Vì $\bar{A}B$ và AB là hai biến cố xung khắc và $\bar{A}B \cup AB = B$ nên theo tính chất của xác suất, ta có

$$P(\bar{A}B) = P(B) - P(AB) = 0,3 - 0,15 = 0,15$$

$$\text{Theo công thức tính xác suất có điều kiện, } P(\bar{A} | B) = \frac{P(\bar{A}B)}{P(B)} = \frac{0,15}{0,3} = 0,5.$$

Bài 6. Một hộp có 3 quả bóng màu xanh, 4 quả bóng màu đỏ; các quả bóng có kích thước và khối lượng như nhau. Lấy bóng ngẫu nhiên hai lần liên tiếp, trong đó mỗi lần lấy ngẫu nhiên một quả bóng trong hộp, ghi lại màu của quả bóng lấy ra và bỏ lại quả bóng đó vào hộp. Xét các biến cố:

A : “Quả bóng màu xanh được lấy ra ở lần thứ nhất”;

B : “Quả bóng màu đỏ được lấy ra ở lần thứ hai”.

Hỏi hai biến cố A và B có độc lập không? .

Lời giải

$$A, B \text{ độc lập} \Leftrightarrow P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$$

Ta có:

$$P(A) = \frac{3}{7}$$

$$P(B) = \frac{4}{7}$$

$$P(A \cap B) = \frac{3 \cdot 4}{7 \cdot 7} = \frac{12}{49}$$

$$\Rightarrow P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B) \quad A, B \text{ độc lập}$$

Bài 7. Một công ty bảo hiểm nhận thấy có 52% số người mua bảo hiểm ô tô là đàn ông và có 39% số người mua bảo hiểm ô tô là đàn ông trên 40 tuổi.

- Biết một người mua bảo hiểm ô tô là đàn ông, tính xác suất người đó trên 40 tuổi.
- Tính tỉ lệ người trên 40 tuổi trong số những người đàn ông mua bảo hiểm ô tô.

Lời giải

a) Gọi A là biến cố “Người mua bảo hiểm ô tô là đàn ông”, B là biến cố “Người mua bảo hiểm ô tô trên 40 tuổi”. Ta cần tính $P(B|A)$.

Do có 52% người mua bảo hiểm ô tô là đàn ông nên $P(A) = 0,52$.

Do có 39% số người mua bảo hiểm ô tô là đàn ông trên 40 tuổi nên $P(AB) = 0,39$.

$$\text{Vậy } P(B|A) = \frac{P(AB)}{P(A)} = \frac{0,39}{0,52} = 0,75.$$

b) Trong số những người đàn ông mua bảo hiểm ô tô thì có 75% người trên 40 tuổi.

Bài 8. Một công ty xây dựng đấu thầu 2 dự án độc lập. Khả năng thắng thầu của các dự án 1 là 0,6 và dự án 2 là 0,7.

- Tìm xác suất công ty thắng thầu đúng 1 dự án.
- Biết công ty thắng thầu dự án 1, tìm xác suất công ty thắng thầu dự án 2.
- Biết công ty không thắng thầu dự án 1, tìm xác suất công ty thắng thầu dự án 2.

Lời giải

a) Gọi A là biến cố “thắng thầu dự án 1”

Gọi B là biến cố “thắng thầu dự án 2”

theo đề bài $P(A) = 0,6 \Rightarrow P(\bar{A}) = 0,4$; $P(B) = 0,7 \Rightarrow P(\bar{B}) = 0,3$ với 2 biến cố A, B độc lập

Gọi C là biến cố “thắng thầu đúng 1 dự án”

$$\begin{aligned} P(C) &= P(A \cap \bar{B} + \bar{A} \cap B) = P(A \cap \bar{B}) + P(\bar{A} \cap B) = P(A) \cdot P(\bar{B}) + P(\bar{A}) \cdot P(B) \\ &= 0,6 \cdot 0,3 + 0,4 \cdot 0,7 = 0,46 \end{aligned}$$

b) Gọi D là biến cố “thắng thầu dự án thứ 2 biết thắng thầu dự án 1”

do A, B là hai biến cố độc lập nên: $P(D) = P(B|A) = P(B) = 0,7$

c) Gọi E là biến cố “thắng thầu dự án 2 biết không thắng thầu dự án 1”

do A, B là hai biến cố độc lập nên: $P(E) = P(B|\bar{A}) = P(B) = 0,7$

Bài 9. Lớp 12A có 40 học sinh, trong đó có 25 học sinh tham gia câu lạc bộ Tiếng Anh, 16 học sinh tham gia câu lạc bộ Toán, 12 học sinh vừa tham gia câu lạc bộ tiếng Anh vừa tham gia câu lạc bộ Toán. Chọn ngẫu nhiên 1 học sinh. Xét các biến cố sau:

A: "Học sinh được chọn tham gia câu lạc bộ Tiếng Anh";

B: "Học sinh được chọn tham gia câu lạc bộ Toán".

a) Tính $P(A)$ và $P(B)$

b) Tính $P(A|B)$ và $P(B|A)$

Lời giải

a) Xác suất của biến cố A là: $P(A) = \frac{25}{40} = 0,625$.

Xác suất của biến cố B là: $P(B) = \frac{16}{40} = 0,4$.

b) Số học sinh vừa tham gia câu lạc bộ tiếng Anh vừa tham gia câu lạc bộ Toán là 12, số học sinh tham gia câu lạc bộ Toán là 16 nên $P(A|B) = \frac{12}{16} = 0,75$.

Số học sinh vừa tham gia câu lạc bộ tiếng Anh vừa tham gia câu lạc bộ Toán là 12, số học sinh tham gia câu lạc bộ Tiếng Anh là 25 nên $P(B|A) = \frac{12}{25} = 0,48$.

Bài 10. Trong hộp có 3 viên bi màu trắng và 7 viên bi màu đỏ. Lấy lần lượt mỗi lần một viên theo cách lấy không trả lại.

a) Tính xác suất để viên bi lấy lần thứ hai là màu đỏ nếu biết rằng viên bi lấy lần thứ nhất cũng là màu đỏ.

b) Tính xác suất để viên bi lấy lần thứ hai là màu đỏ nếu biết rằng viên bi lấy lần thứ nhất là màu trắng.

Lời giải

a) Gọi A là biến cố “viên bi lấy lần thứ nhất là màu đỏ”.

Gọi B là biến cố “viên bi lấy lần thứ hai là màu đỏ”.

Ta đi tính $P(B|A)$ với $P(B|A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)}$

Không gian mẫu $n(\Omega) = 10.9$ cách chọn

Lần thứ nhất lấy 1 viên bi màu đỏ có 7 cách chọn, lần thứ hai lấy 1 viên bi trong 9 viên còn lại có cách 9

chọn, do đó $P(A) = \frac{7.9}{10.9} = \frac{7}{10}$

Lần thứ nhất lấy 1 viên bi màu đỏ có 7 cách chọn, lần thứ hai lấy 1 viên bi màu đỏ trong 6 viên bi còn lại

có 6 cách chọn, do đó $P(A \cap B) = \frac{7.6}{10.9} = \frac{7}{15}$

Vậy xác suất để viên bi lấy lần thứ hai là màu đỏ nếu biết rằng viên bi lấy lần thứ nhất cũng là màu đỏ là

$$P(B|A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)} = \frac{\frac{7}{10}}{\frac{15}{10}} = \frac{2}{3}$$

Cách 2:

Sau khi biết viên bi lấy lần thứ nhất là màu đỏ. Khi đó trong hộp còn lại 9 viên: gồm 3 viên bi màu trắng và 6 viên bi màu đỏ. Vậy xác suất để viên bi lấy lần thứ hai là màu đỏ nếu biết rằng viên bi lấy lần thứ

nhất cũng màu đỏ là $P(B|A) = \frac{6}{9} = \frac{2}{3}$

b) Gọi C là biến cố “viên bi lấy lần thứ nhất là màu trắng”.

Gọi D là biến cố “viên bi lấy lần thứ hai là màu đỏ”.

Ta đi tính $P(D|C)$ với $P(D|C) = \frac{P(C \cap D)}{P(C)}$

Lần thứ nhất lấy 1 viên bi màu trắng có 3 cách chọn, lần thứ hai lấy 1 viên bi trong 9 viên còn lại có 9

cách chọn, do đó $P(C) = \frac{3 \cdot 9}{10 \cdot 9} = \frac{3}{10}$

Lần thứ nhất lấy 1 viên bi màu trắng có 3 cách chọn, lần thứ hai lấy 1 viên bi màu đỏ có 7 cách chọn, do

đó $P(A \cap B) = \frac{3 \cdot 7}{10 \cdot 9} = \frac{7}{30}$

Vậy xác suất để viên bi lấy lần thứ hai là màu trắng nếu biết rằng viên bi lấy lần thứ nhất cũng là màu đỏ

là $P(D|C) = \frac{P(C \cap D)}{P(C)} = \frac{\frac{7}{30}}{\frac{3}{10}} = \frac{7}{9}$

Cách 2:

Giả sử viên bi lấy lần thứ nhất là màu trắng. Khi đó trong hộp còn lại 9 viên, gồm 2 viên bi màu trắng và 7 viên bi màu đỏ.

Vậy xác suất để viên bi lấy lần thứ hai là màu đỏ nếu biết rằng viên bi lấy lần thứ nhất màu trắng là

$$P(B|A) = \frac{7}{9}$$

Bài 11. Một bình đựng 50 viên bi kích thước, chất liệu như nhau, trong đó có 30 viên bi xanh và 20 viên bi trắng. Lấy ngẫu nhiên ra một viên bi, rồi lại lấy ngẫu nhiên ra một viên bi nữa. Tính xác suất để lấy được một viên bi xanh ở lần thứ nhất và một viên bi trắng ở lần thứ hai.

Lời giải

Gọi A là biến cố: “Lấy được một viên bi xanh ở lần thứ nhất”,

Gọi B là biến cố: “Lấy được một viên bi trắng ở lần thứ hai”.

ta cần tính xác suất $P(A \cap B)$

Theo công thức nhân xác suất $P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B|A)$

Vì có 30 viên bi xanh trong tổng số 50 viên bi nên $P(A) = \frac{30}{50} = \frac{3}{5}$

Nếu A đã xảy ra, tức là một viên bi xanh đã được lấy ra ở lần thứ nhất, thì còn lại trong bình 49 viên bi trong đó số viên bi trắng là 20, do đó $P(B|A) = \frac{20}{49}$

Vậy xác suất cần tìm là $P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B|A) = \frac{3}{5} \cdot \frac{20}{49} = \frac{12}{49}$

Bài 12. Có 40 phiếu thi Toán 12, mỗi phiếu chỉ có một câu hỏi, trong đó có 13 câu hỏi lý thuyết (gồm 5 câu hỏi khó và 8 câu hỏi dễ) và 27 câu hỏi bài tập (gồm 12 câu hỏi khó và 15 câu hỏi dễ). Lấy ngẫu nhiên ra một phiếu. Tìm xác suất rút được câu hỏi lý thuyết khó.

Lời giải

Gọi A là biến cố: “rút ra được câu hỏi lý thuyết”

Gọi B là biến cố: “rút ra được câu khó”

Nếu biết B đã xảy ra (nghĩa là câu hỏi rút ra là một câu trong số 17 câu khó) thì xác suất để câu hỏi đó là lý thuyết (nghĩa là câu hỏi đó là một câu trong số 5 câu hỏi lý thuyết khó) chính là xác suất A có điều kiện B đã xảy ra. Ta đi tính $P(A|B)$

Ta có:

$$P(A) = \frac{13}{40}; P(B) = \frac{17}{40}; P(A \cap B) = \frac{5}{40}$$

$$\text{Vậy } P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{\frac{5}{40}}{\frac{17}{40}} = \frac{5}{17}$$

Bài 13. Gieo hai con xúc xắc cân đối, đồng chất. Tính xác suất để tổng số chấm xuất hiện trên hai con xúc xắc lớn hơn hoặc bằng 10, nếu biết rằng có ít nhất một con đã ra mặt 5 chấm.

Lời giải

Gọi A là biến cố: “ít nhất một con đã ra mặt 5 chấm”

Gọi B là biến cố: “tổng số chấm xuất hiện trên hai con xúc xắc lớn hơn hoặc bằng 10”

Ta có:

$$P(A) = 1 - P(\bar{A}) = 1 - \left(\frac{5}{6}\right)^2 = \frac{11}{36}$$

Biến cố B có các trường hợp $\{(4;6), (6;4), (5;5), (5;6), (6;5), (6;6)\}$

Biến cố $A \cap B$ có 3 trường hợp xảy ra: $\{(5;5), (5;6), (6;5)\}$ có xác suất là: $P(A \cap B) = \frac{3}{36}$

$$\text{Vậy } P(B|A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)} = \frac{\frac{3}{36}}{\frac{11}{36}} = \frac{3}{11}$$

DẠNG 2

CÔNG THỨC XÁC SUẤT TOÀN PHẦN

Công thức xác suất toàn phần: Cho hai biến cố A và B với $0 < P(B) < 1$. Khi đó:

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

Chú ý:

- Áp dụng **công thức xác suất toàn phần** nếu biến cố cần tìm xác suất là biến cố xảy ra ở giai đoạn sau.
- Công thức xác suất toàn phần cũng đúng với biến cố B bất kì.

Bài 1. Trường PTTH Phạm Văn Đồng có tỉ lệ học sinh nữ là 52%. Tỉ lệ học sinh nữ và tỉ lệ học sinh nam tham gia câu lạc bộ nghệ thuật lần lượt là 18% và 15%. Chọn ngẫu nhiên một học sinh của trường. Tính xác suất học sinh được chọn có tham gia câu lạc bộ nghệ thuật.

Lời giải

Gọi A là biến cố “học sinh được chọn là học sinh nữ” và B là biến cố “Học sinh được chọn tham gia câu lạc bộ nghệ thuật”

Ta có:

$$P(A) = 0,52 \Rightarrow P(\bar{A}) = 1 - P(A) = 0,48$$

$$P(B|A) = 0,18$$

$$P(B|\bar{A}) = 0,15$$

Áp dụng công thức xác suất toàn phần ta có

$$P(B) = P(A)P(B|A) + P(\bar{A})P(B|\bar{A}) = 0,52.0,18 + 0,48.0,15 = 0,1656.$$

Bài 2. Tỉ lệ người dân đã tiêm vắc xin phòng bệnh A ở một địa phương là 65%. Trong số những người đã tiêm phòng, tỉ lệ mắc bệnh A là 5%; trong số những người chưa tiêm, tỉ lệ mắc bệnh A là 17%. Chọn ngẫu nhiên một người ở địa phương đó. Tính xác suất người được chọn mắc bệnh A .

Lời giải

Gọi X là biến cố “Người dân được tiêm phòng bệnh A ”

Y là biến cố “Người dân mắc bệnh A ”. Ta có $P(X) = 0,65; P(\bar{X}) = 0,35$.

Tỉ lệ mắc bệnh khi tiêm phòng là: $P(Y|X) = 0,05$.

Tỉ lệ mắc bệnh khi chưa tiêm phòng là $P(Y|\bar{X}) = 0,17$.

Xác suất người này mắc bệnh A là:

$$P(Y) = P(X).P(Y|X) + P(\overline{X}).P(Y|\overline{X}) = 0,65.0,05 + 0,35.0,17 = 0,092$$

Bài 3. Tan giờ học buổi chiều một sinh viên có 60% về nhà ngay, nhưng do giờ cao điểm nên có 30% ngày (số ngày về nhà ngay) bị tắc đường nên bị về nhà muộn. Còn 20% số ngày sinh viên đó vào quán Internet để chơi game, những ngày này xác suất về muộn là 80%. Còn lại những ngày khác sinh viên đó đi chơi với bạn bè và những ngày này có xác suất về muộn là 90%. Xác suất sinh viên đó về muộn là bao nhiêu?

Lời giải

Gọi biến cố A : “sinh viên đó đi học về muộn”.

Biến cố B_1 : “sinh viên đó tan học về nhà ngay”.

Biến cố B_2 : “sinh viên đó tan học đi chơi game”.

Biến cố B_3 : “sinh viên đó tan học đi chơi với bạn bè”.

Ta có: $P(B_1) = 0,6; P(A|B_1) = 0,3; P(B_2) = 0,2; P(A|B_2) = 0,8; P(B_3) = 0,2; P(A|B_3) = 0,9$

Theo công thức xác suất toàn phần, ta có:

$$P(A) = P(B_1).P(A|B_1) + P(B_2).P(A|B_2) + P(B_3).P(A|B_3) = 0,6.0,3 + 0,2.0,8 + 0,2.0,9 = 0,52.$$

Bài 4. Một công ty một ngày sản xuất được 850 sản phẩm trong đó có 50 sản phẩm không đạt chất lượng. Lần lượt lấy ra ngẫu nhiên không hoàn lại 2 sản phẩm để kiểm tra. Xác suất để sản phẩm thứ hai không đạt chất lượng là

Lời giải

Gọi A_1, A_2 lần lượt là các biến cố sản phẩm thứ nhất, sản phẩm thứ hai không đạt chất lượng.

Nếu sản phẩm thứ nhất không đạt chất lượng thì còn 49 sản phẩm không đạt chất lượng trong tổng số

849 sản phẩm nên $P(A_2|A_1) = \frac{49}{849}$.

Ta có $P(A_1) = \frac{50}{850}, P(\overline{A_1}) = \frac{800}{850}$ và $P(A_2|\overline{A_1}) = \frac{50}{849}$

Xác suất để sản phẩm thứ hai không đạt chất lượng là

$$P(A_2) = P(A_1).P(A_2|A_1) + P(\overline{A_1}).P(A_2|\overline{A_1}) = \frac{50}{850} \cdot \frac{49}{849} + \frac{800}{850} \cdot \frac{50}{849} = \frac{1}{17}.$$

Bài 5. Vào mỗi buổi sáng ở tuyến phố X, xác suất xảy ra tắc đường khi trời mưa và không mưa lần lượt là 0,6 và 0,3. Xác suất có mưa vào một buổi sáng là 0,1. Tính xác suất để sáng đó tuyến phố H bị tắc đường.

Lời giải

Gọi A là biến cố “Tuyến phố X bị tắc đường” và B là biến cố “Buổi sáng đó có mưa”

Theo đề ta có: $P(B) = 0,1; P(A|B) = 0,6; P(A|\overline{B}) = 0,3$ suy ra $P(\overline{B}) = 1 - P(B) = 0,9$.

Áp dụng công thức xác suất toàn phần ta có:

$$P(A) = P(B).P(A|B) + P(\overline{B}).P(A|\overline{B}) = 0,1.0,6 + 0,9.0,3 = 0,33.$$

Bài 6. Trong trò chơi hái hoa có thưởng của lớp 10A, cô giáo treo 10 bông hoa trên cành cây, trong đó có 5 bông hoa chứa phiếu có thưởng. Bạn Việt hái một bông hoa đầu tiên sau đó bạn Nam hái bông hoa thứ hai. Tính xác suất bạn Nam hái được bông hoa chứa phiếu có thưởng.

Lời giải

Gọi A là biến cố “Bông hoa bạn Nam hái được chứa phiếu có thưởng”, B là biến cố “Bông hoa bạn Việt hái được chứa phiếu có thưởng”.

$$\text{Ta có } P(B) = \frac{5}{10} = \frac{1}{2}; P(\bar{B}) = 1 - P(B) = \frac{1}{2}, P(A|B) = \frac{4}{9}; P(A|\bar{B}) = \frac{5}{9}.$$

Xác suất bạn Nam hái được bông hoa chứa phiếu có thưởng là

$$P(A) = P(B).P(A|B) + P(\bar{B}).P(A|\bar{B}) = \frac{1}{2} \cdot \frac{4}{9} + \frac{1}{2} \cdot \frac{5}{9} = \frac{1}{2}.$$

Bài 7. Ở một khu rừng nọ có 7 chú lùn, trong đó có 4 chú lùn nói thật, 3 chú còn lại luôn tự nhận mình nói thật nhưng xác suất để mỗi chú này nói thật là 0,5. Bạn Tuyết gặp ngẫu nhiên một chú lùn. Gọi A là biến cố “Chú lùn đó luôn nói thật” và B là biến cố “Chú lùn đó tự nhận mình luôn nói thật”. Tính xác suất của các biến cố A và B .

Lời giải

$$\text{Ta có, trong 7 chú lùn thì có 4 chú lùn luôn nói thật, nên } P(A) = \frac{4}{7} \Rightarrow P(\bar{A}) = \frac{3}{7}$$

$$\text{Vì 4 chú lùn luôn nói thật nên } P(B|A) = 1.$$

$$3 \text{ chú lùn còn lại nói thật với xác suất là } 0,5 \text{ nên ta có: } P(B|\bar{A}) = 0,5.$$

$$\text{Do đó } P(B) = P(A)P(B|A) + P(\bar{A}).P(B|\bar{A}) = \frac{4}{7} \cdot 1 + \frac{3}{7} \cdot 0,5 = \frac{11}{14}.$$

Bài 8. Hộp thứ nhất có 3 viên bi xanh và 6 viên bi đỏ. Hộp thứ hai có 3 viên bi xanh và 7 viên bi đỏ. Các viên bi có cùng kích thước và khối lượng. Lấy ra ngẫu nhiên 1 viên bi từ hộp thứ nhất chuyển sang hộp thứ hai. Sau đó lại lấy ra ngẫu nhiên đồng thời 2 viên bi từ hộp thứ hai. Tính xác suất để hai viên bi lấy ra từ hộp thứ hai là bi đỏ.

Lời giải

Gọi A là biến cố “ lấy được một viên bi màu xanh ở hộp thứ nhất “ và B là biến cố “ lấy được hai viên bi màu đỏ ở hộp thứ hai”

$$\text{Khi đó ta có } P(A) = \frac{1}{3}, P(B|A) = \frac{C_7^2}{C_{11}^2} = \frac{21}{55}.$$

$$\text{Suy ra } P(\bar{A}) = 1 - P(A) = \frac{2}{3}; P(B|\bar{A}) = \frac{C_8^2}{C_{11}^2} = \frac{28}{55}.$$

Áp dụng công thức xác suất toàn phần ta có

$$P(B) = P(A)P(B|A) + P(\bar{A})P(B|\bar{A}) = \frac{1}{3} \cdot \frac{21}{55} + \frac{2}{3} \cdot \frac{28}{55} = \frac{7}{15}.$$

Bài 9. Một chiếc hộp có 80 viên bi, trong đó có 50 viên bi màu đỏ và 30 viên bi màu vàng; các viên bi có kích thước và khối lượng như nhau. Sau khi kiểm tra, người ta thấy có 60% số viên bi màu đỏ đánh số và 50% số viên bi màu vàng có đánh số, những viên bi còn lại không đánh số. Lấy ra ngẫu nhiên một viên bi trong hộp. Tính xác suất để viên bi được lấy ra có đánh số.

Lời giải

Gọi A là biến cố “viên bi được lấy ra có đánh số”; B là biến cố “viên bi được lấy ra có màu đỏ”, suy ra $\bar{B}$ là biến cố “viên bi được lấy ra có màu vàng”.

Xác suất để viên bi được lấy ra có đánh số là $P(A) = P(B).P(A|B) + P(\bar{B}).P(A|\bar{B})$.

Ta có $P(B) = \frac{50}{80} = \frac{5}{8}$, $P(\bar{B}) = \frac{30}{80} = \frac{3}{8}$, $P(A|B) = 60\% = \frac{3}{5}$, $P(A|\bar{B}) = 50\% = \frac{1}{2}$.

Do đó $P(A) = P(B).P(A|B) + P(\bar{B}).P(A|\bar{B}) = \frac{5}{8} \cdot \frac{3}{5} + \frac{3}{8} \cdot \frac{1}{2} = \frac{9}{16}$.

Bài 10. Có hai cái hộp. Hộp thứ nhất có 4 bi trắng và 5 bi đen. Hộp thứ hai có 5 bi trắng và 4 bi đen. Chọn ngẫu nhiên 3 viên bi ở hộp thứ nhất bỏ vào hộp thứ hai rồi sau đó chọn ngẫu nhiên 1 viên bi ở hộp thứ hai. Khi đó xác suất để lấy được bi trắng là bao nhiêu?

Lời giải

Gọi biến cố B_k : “lấy ra được k viên bi trắng từ hộp thứ nhất” trong đó $k = 0, 1, 2, 3$.

Biến cố A : “lấy được viên bi trắng từ hộp thứ hai”. Khi đó:

Xác suất lấy ra được 0 viên bi trắng từ hộp thứ nhất là $P(B_0) = \frac{C_5^3}{C_9^3} = \frac{5}{42}$.

Xác suất lấy ra được 1 viên bi trắng từ hộp thứ nhất là $P(B_1) = \frac{C_4^1 C_5^2}{C_9^3} = \frac{10}{21}$.

Xác suất lấy ra được 2 viên bi trắng từ hộp thứ nhất là $P(B_2) = \frac{C_4^2 C_5^1}{C_9^3} = \frac{5}{14}$.

Xác suất lấy ra được 3 viên bi trắng từ hộp thứ nhất là $P(B_3) = \frac{C_4^3}{C_9^3} = \frac{1}{21}$.

Xác suất lấy được 1 bi trắng từ hộp thứ hai với điều kiện lấy được 0 bi trắng từ hộp thứ nhất là

$$P(A|B_0) = \frac{5}{12}.$$

Xác suất lấy được 1 bi trắng từ hộp thứ hai với điều kiện lấy được 1 bi trắng từ hộp thứ nhất là

$$P(A|B_1) = \frac{6}{12} = \frac{1}{2}.$$

Xác suất lấy được 1 bi trắng từ hộp thứ hai với điều kiện lấy được 2 bi trắng từ hộp thứ nhất là

$$P(A|B_2) = \frac{7}{12}.$$

Xác suất lấy được 1 bi trắng từ hộp thứ hai với điều kiện lấy được 3 bi trắng từ hộp thứ nhất là

$$P(A|B_3) = \frac{8}{12} = \frac{2}{3}.$$

Theo công thức xác suất toàn phần, ta có

$$P(A) = P(B_0).P(A|B_0) + P(B_1).P(A|B_1) + P(B_2).P(A|B_2) + P(B_3).P(A|B_3) = \frac{19}{36}.$$

Vậy xác suất để lấy được bi trắng từ hộp thứ hai theo đề bài trên là $\frac{19}{36}$.

DẠNG 3

CÔNG THỨC BAYES

Công thức Bayes: Giả sử A và B là hai biến cố ngẫu nhiên thỏa mãn $P(A) > 0$ và $0 < P(B) < 1$. Khi đó công thức Bayes:

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

Các công thức cần nhớ

- $P(A) + P(\bar{A}) = 1$
- $P(A|B) + P(\bar{A}|B) = 1$
- $P(A \cap B) + P(A \cap \bar{B}) = P(A)$
- $P(A \cap B) + P(\bar{A} \cap B) = P(B)$

Chú ý khi sử dụng Công thức xác suất toàn phần và Công thức Bayes:

• **Công thức xác suất toàn phần và Công thức Bayes** được áp dụng trong các trường hợp sự việc bài toán đề cập đến gồm nhiều giai đoạn có sự liên đới nhau trong quá trình xảy ra. Khi áp dụng giải toán, biến cố cần tìm xác suất chi phối bởi hệ đầy đủ biến cố trước đó. Vì vậy, để giải toán xác suất này, ta cần:

- Phân tích kỹ đề bài, linh hoạt liên tưởng vào thực tế.
- Xác định được nhóm biến cố đầy đủ ở giai đoạn đầu của sự việc mà bài toán đã đưa ra.
- Gọi tên biến cố xảy ra ở giai đoạn sau liên quan đến nhóm biến cố đầy đủ được xác định trước đó.
- Xác định xác suất của từng biến cố ở hệ đầy đủ, các xác suất có điều kiện của biến cố ở giai đoạn sau với từng biến cố trong hệ đầy đủ.
- Áp dụng **công thức xác suất toàn phần** nếu biến cố cần tìm xác suất là biến cố xảy ra ở giai đoạn sau.
- Nếu biết biến cố xảy ra trong giai đoạn sau, để xác định xác suất của một biến cố nào đó ở giai đoạn trước liên quan đến biến cố ở giai đoạn sau như thế nào ta sử dụng **Công thức Bayes**.

Bài 1. Cho hai biến cố A và B , với $P(B) = 0,8$, $P(A|B) = 0,7$, $P(A|\bar{B}) = 0,45$

a) Tính $P(A)$.

b) Tính $P(B|A)$.

Lời giải

a) $P(\bar{B}) = 1 - P(B) = 1 - 0,8 = 0,2$

Công thức xác suất toàn phần

$$P(A) = P(B).P(A|B) + P(\bar{B}).P(A|\bar{B}) = 0,8.0,7 + 0,2.0,45 = 0,65$$

b) Công thức Bayes : $P(B|A) = \frac{P(B).P(A|B)}{P(A)} = \frac{0,8.0,7}{0,65} = \frac{56}{65}$

Bài 2. Giả sử tỉ lệ người dân của tỉnh Khánh Hòa nghiện thuốc lá là 20%; tỉ lệ người bị bệnh phổi trong số người nghiện thuốc lá là 70%, trong số người không nghiện thuốc lá là 15%.



a) Hỏi khi ta gặp ngẫu nhiên một người dân của tỉnh Khánh Hòa thì khả năng mà đó bị bệnh phổi là bao nhiêu %?

b) Tính xác suất mà người đó là nghiện huốc lá khi biết bị bệnh phổi.

Lời giải

a) Gọi A là biến cố “người nghiện thuốc lá”, suy ra $\bar{A}$ là biến cố “người không nghiện thuốc lá”

Gọi B là biến cố “người bị bệnh phổi”

Để người mà ta gặp bị bệnh phổi thì người đó nghiện thuốc lá hoặc không nghiện thuốc lá

Ta cần tính $P(B)$

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

Ta có

$$P(A) = 0,2$$

$$P(B|A) = 0,7$$

$$P(\bar{A}) = 0,8$$

$$P(B|\bar{A}) = 0,15$$

Vậy $P(B) = P(A).P(B|A) + P(\bar{A}).P(B|\bar{A}) = 0,2.0,7 + 0,8.0,15 = 0,26$

Do đó, tỉ lệ người mắc bệnh phổi của tỉnh Khánh Hòa là 26%

b) Xác suất mà người đó là nghiện huốc lá khi biết bị bệnh phổi là $P(A|B)$

Theo công thức Bayes, ta có: $P(A|B) = \frac{P(A).P(B|A)}{P(B)} = \frac{0,2.0,7}{0,26} = \frac{7}{13}$

Như vậy trong số người bị bệnh phổi của tỉnh Khánh Hòa, có khoảng $\frac{7}{13}$ số người nghiện thuốc lá.

Bài 3. Tỷ lệ người nghiện thuốc lá tại một vùng là 30%. Biết rằng tỷ lệ người bị viêm họng trong số những người nghiện thuốc là 60%, còn tỷ lệ người bị viêm họng trong số những người không nghiện là 40%. Lấy ngẫu nhiên một người thấy người ấy không bị viêm họng. Tính xác suất người đó nghiện thuốc lá (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Trả lời:

Lời giải

Đáp án:

Gọi A là biến cố “Người này bị nghiện thuốc lá”; B là biến cố “Người này không bị viêm họng”

Ta có $P(A) = 0,3 \Rightarrow P(\bar{A}) = 0,7$.

Tỷ lệ người bị viêm họng trong số người bị nghiện thuốc là $P(\bar{B}|A) = 0,6$

Tỷ lệ người bị viêm họng trong số người không bị nghiện thuốc là $P(\bar{B}|\bar{A}) = 0,4$

Do đó $P(\bar{B}) = P(A).P(\bar{B}|A) + P(\bar{A}).P(\bar{B}|\bar{A}) = 0,3.0,6 + 0,7.0,4 = 0,46$.

Suy ra $P(B) = 1 - P(\bar{B}) = 0,54$.

$P(A|B) = \frac{P(A).P(B|A)}{P(B)} = \frac{0,3.0,4}{0,54} = \frac{2}{9} \approx 0,22$.

Bài 4. Một trạm chỉ phát hai tín hiệu A và B với xác suất tương ứng 0,85 và 0,15. Do có nhiễu trên đường truyền nên $\frac{1}{7}$ tín hiệu A bị méo và thu được như tín hiệu B còn $\frac{1}{8}$ tín hiệu B bị méo và thu được như A .

a) Tính xác suất thu được tín hiệu .

b) Giả sử đã thu được tín hiệu A . Tìm xác suất thu được đúng tín hiệu lúc phát.

Lời giải

a) Gọi A là biến cố “Phát tín hiệu A ”

Gọi B là biến cố “Phát tín hiệu A ”

Gọi T_A là biến cố “Phát được tín hiệu A ”

Gọi T_B là biến cố “Phát được tín hiệu B ”

Ta cần tính $P(T_A)$

Với $P(T_A) = P(A).P(T_A | A) + P(B).P(T_A | B)$

Ta có

$$P(A) = 0,85$$

$$P(T_B | A) = \frac{1}{7} \Rightarrow P(T_A | A) = 1 - \frac{1}{7} = \frac{6}{7}$$

$$P(B) = 0,15$$

$$P(T_A | B) = \frac{1}{8}$$

$$\text{Do đó } P(T_A) = P(A).P(T_A | A) + P(B).P(T_A | B) = 0,85 \cdot \frac{6}{7} + 0,15 \cdot \frac{1}{8} = \frac{837}{1120}$$

$$\text{b) Theo công thức Bayes, ta có: } P(A | T_A) = \frac{P(A).P(T_A | A)}{P(T_A)} = \frac{0,85 \cdot \frac{6}{7}}{\frac{837}{1120}} = \frac{272}{279}$$

Bài 5. Tỷ lệ người dân đã tiêm vắc xin phòng bệnh A ở một địa phương là 65%. Trong số những người đã tiêm phòng, tỷ lệ mắc bệnh A là 5%; trong số những người chưa tiêm, tỷ lệ mắc bệnh A là 17%. Chọn ngẫu nhiên một người ở địa phương đó. Biết rằng người đó mắc bệnh A . Tính xác suất người đó không tiêm vắc xin phòng bệnh A .

Lời giải

Gọi X là biến cố “Người dân được tiêm phòng bệnh A ”

Y là biến cố “Người dân mắc bệnh A ”. Ta có: $P(X) = 0,65$; $P(\bar{X}) = 0,35$.

Tỷ lệ mắc bệnh khi tiêm phòng là: $P(Y | X) = 0,05$.

Tỷ lệ mắc bệnh khi chưa tiêm phòng là $P(Y | \bar{X}) = 0,17$.

Xác suất người này mắc bệnh A là:

$$P(Y) = P(X).P(Y | X) + P(\bar{X}).P(Y | \bar{X}) = 0,65 \cdot 0,05 + 0,35 \cdot 0,17 = 0,092$$

Xác suất để người bệnh không tiêm phòng là:

$$P(\bar{X} | Y) = \frac{P(\bar{X}).P(Y | \bar{X})}{P(Y)} = \frac{0,35 \cdot 0,17}{0,092} = \frac{119}{184}$$

Bài 6. Trong một trường học, tỷ lệ học sinh nữ là 52%. Tỷ lệ học sinh nữ và tỷ lệ học sinh nam tham gia câu lạc bộ nghệ thuật lần lượt là 18% và 15%. Chọn ngẫu nhiên một học sinh của trường. Biết rằng học sinh được chọn có tham gia câu lạc bộ nghệ thuật. Tính xác suất học sinh đó là nam.

Lời giải

Gọi A là biến cố “học sinh được chọn là học sinh nữ” và B là biến cố “Học sinh được chọn tham gia câu lạc bộ nghệ thuật”

Khi đó ta có $P(A) = 0,52$, $P(B | A) = 0,18$, $P(B | \bar{A}) = 0,15$

Suy ra $P(\bar{A}) = 1 - P(A) = 0,48$.

Áp dụng công thức xác suất toàn phần ta có

$$P(B) = P(A)P(B|A) + P(\bar{A})P(B|\bar{A}) = 0,52 \cdot 0,18 + 0,48 \cdot 0,15 = 0,1656.$$

$$\text{Xác suất học sinh đó là nam bằng: } P(\bar{A}|B) = \frac{P(\bar{A}) \cdot P(B|\bar{A})}{P(B)} = \frac{0,48 \cdot 0,15}{0,1656} = \frac{10}{23}.$$

Bài 7. Một bộ lọc được sử dụng để chặn thư rác trong các tài khoản thư điện tử. Tuy nhiên, vì bộ lọc không tuyệt đối hoàn hảo nên một thư rác bị chặn với xác suất 0,95 và một thư đúng (không phải là thư rác) bị chặn với xác suất 0,01. Thống kê cho thấy tỉ lệ thư rác là 3%. Chọn ngẫu nhiên một thư bị chặn. Tính xác suất để đó là thư rác (kết quả làm tròn đến hàng phần nghìn).

Lời giải

Gọi A là biến cố: “Thư được chọn là thư rác”; B là biến cố: “Thư được chọn là bị chặn”.

Ta có $P(A) = 3\% = 0,03$;

$$P(\bar{A}) = 1 - P(A) = 1 - 0,03 = 0,97; \quad P(B|A) = 0,95; \quad P(B|\bar{A}) = 0,01.$$

Công thức Bayes, ta có:

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

Bài 8. Ở một khu rừng nọ có 7 chú lùn, trong đó có 4 chú luôn nói thật, 3 chú còn lại luôn tự nhận mình nói thật nhưng xác suất để mỗi chú này nói thật là 0,5. Bạn Tuyết gặp ngẫu nhiên một chú lùn. Gọi A là biến cố “Chú lùn đó luôn nói thật” và B là biến cố “Chú lùn đó tự nhận mình luôn nói thật”. Biết rằng chú lùn mà bạn Tuyết gặp tự nhận mình là người luôn nói thật. Tính xác suất để chú lùn đó luôn nói thật.

Lời giải

Ta có trong 7 chú lùn thì có 4 chú lùn luôn nói thật, nên $P(A) = \frac{4}{7} \Rightarrow P(\bar{A}) = \frac{3}{7}$

Vì 4 chú lùn luôn nói thật nên $P(B|A) = 1$.

3 chú lùn còn lại nói thật với xác suất là 0,5 nên ta có: $P(B|\bar{A}) = 0,5$.

$$\text{Do đó } P(B) = P(A)P(B|A) + P(\bar{A})P(B|\bar{A}) = \frac{4}{7} \cdot 1 + \frac{3}{7} \cdot 0,5 = \frac{11}{14}.$$

$$\text{Xác suất để chú lùn đó luôn nói thật là: } P(A|B) = \frac{P(A) \cdot P(B|A)}{P(B)} = \frac{\frac{4}{7} \cdot 1}{\frac{11}{14}} = \frac{8}{11}.$$

Bài 9. Một nhà máy sản xuất điện thoại có hai dây chuyền sản xuất I và II. Sản phẩm điện thoại di động được sản xuất của dây chuyền I chiếm 70% còn điện thoại di động được sản xuất của dây chuyền II chiếm 30% tổng sản phẩm của công ty. Tỉ lệ sản phẩm bị lỗi của dây chuyền I chiếm 2% còn của dây

chuyên II chiếm 3% tổng sản phẩm công ty. Giả sử một chiếc điện thoại di động ngẫu nhiên được kiểm tra và phát hiện bị lỗi. Tính xác suất chiếc điện thoại này được sản xuất bởi dây chuyền I.

Lời giải

Gọi A là biến cố: “Sản phẩm bị lỗi”.

B là biến cố: “Điện thoại được chọn do dây chuyền I sản xuất”.

Suy ra $\bar{B}$ là biến cố: “Điện thoại được chọn do dây chuyền II sản xuất”.

Ta có $P(B) = 0,7$ và $P(\bar{B}) = 1 - 0,7 = 0,3$; $P(A|B) = 0,02$ và $P(A|\bar{B}) = 0,03$.

Khi đó xác suất để điện thoại được chọn ra bị lỗi là:

$$P(A) = P(B).P(A|B) + P(\bar{B}).P(A|\bar{B}) = 0,7.0,02 + 0,3.0,03 = 0,023.$$

Do điện thoại lấy ra bị lỗi nên xác suất điện thoại đó do dây chuyền I sản xuất là:

$$P(B|A) = \frac{P(B).P(A|B)}{P(A)} = \frac{0,7.0,02}{0,023} = \frac{14}{23}.$$

Vậy xác suất một chiếc điện thoại bị lỗi được sản xuất bởi dây chuyền I là khoảng 60,87%.

Bài 10. Một loại linh kiện do hai nhà máy số I và số II cùng sản xuất. Tỷ lệ phế phẩm của các nhà máy I và II lần lượt là 4% và 3%. Trong một lô linh kiện để lẫn lộn 80 sản phẩm của nhà máy số I và 120 sản phẩm của nhà máy số II. Một khách hàng lấy ngẫu nhiên một linh kiện từ lô hàng đó. Giả sử linh kiện được lấy ra là linh kiện phế phẩm. Xác suất linh kiện đó do nhà máy nào sản xuất là cao hơn?

Lời giải

Xét hai biến cố sau: A : “Linh kiện lấy ra do nhà máy I sản xuất”,

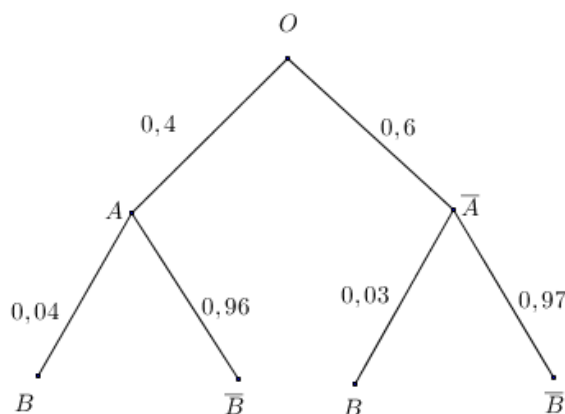
B : “Linh kiện lấy ra là phế phẩm”

Trong lô linh kiện có tổng cộng $80 + 120 = 200$ linh kiện nên $P(A) = \frac{80}{200} = 0,4$; $P(\bar{A}) = 0,6$.

Vì tỷ lệ phế phẩm của các nhà máy I và II lần lượt là 4% và 3% nên $P(B|A) = 4\% = 0,04$

Khi đó: $P(B|\bar{A}) = 3\% = 0,03$.

Ta có sơ đồ cây:



Khi linh kiện lấy ra là phế phẩm thì xác suất linh kiện đó do nhà máy I sản xuất là $P(A|B)$ và xác suất linh kiện đó do nhà máy II sản xuất là $P(\bar{A}|B)$.

Áp dụng công thức Bayes, ta có:

$$P(A|B) = \frac{P(A).P(B|A)}{P(A).P(B|A) + P(\bar{A}).P(B|\bar{A})} = \frac{0,4.0,04}{0,4.0,04 + 0,6.0,03} \approx 47\%.$$

Suy ra $P(\bar{A}|B) = 1 - P(A|B) \approx 53\%$.

Vậy xác suất linh kiện đó do nhà máy II sản xuất là cao hơn.

Bài 11. Một thống kê cho thấy tỉ lệ dân số mắc bệnh hiểm nghèo Y là 0,5%. Biết rằng, có một loại xét nghiệm mà nếu mắc bệnh hiểm nghèo Y thì với xác suất 94% xét nghiệm cho kết quả dương tính; nếu không bị bệnh hiểm nghèo Y thì với xác suất 97% xét nghiệm cho kết quả âm tính. Hỏi khi một người xét nghiệm cho kết quả dương tính thì xác suất mắc bệnh hiểm nghèo Y của người đó là bao nhiêu phần trăm (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)?

Lời giải

Xét hai biến cố A : “Người được chọn ra bị mắc bệnh hiểm nghèo Y ”,

B : “Người được chọn ra có xét nghiệm cho kết quả dương tính”

Do tỉ lệ người mắc bệnh hiểm nghèo Y là 0,5% = 0,005 nên trước khi tiến hành xét nghiệm, xác suất mắc bệnh hiểm nghèo Y của một người là $P(A) = 0,005$.

Khi đó: $P(\bar{A}) = 1 - P(A) = 1 - 0,005 = 0,995$.

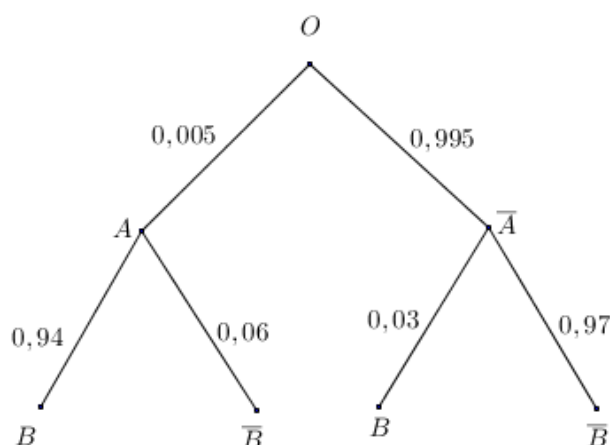
Nếu mắc bệnh hiểm nghèo Y thì với xác suất 94% xét nghiệm cho kết quả dương tính

Khi đó: $P(B|A) = 94\% = 0,94$.

Nếu không bị bệnh hiểm nghèo Y thì với xác suất 97% xét nghiệm cho kết quả âm tính

Khi đó: $P(\bar{B}|\bar{A}) = 97\% = 0,97$

Ta có sơ đồ hình cây như sau



Ta thấy xác suất mắc bệnh hiểm nghèo Y của một người khi xét nghiệm cho kết quả dương tính là $P(A|B)$. Áp dụng công thức Bayes, ta có:

$$P(A|B) = \frac{P(A) \cdot P(B|A)}{P(A) \cdot P(B|A) + P(\bar{A}) \cdot P(B|\bar{A})} = \frac{0,005 \cdot 0,94}{0,005 \cdot 0,94 + 0,995 \cdot 0,03} \approx 13,6\%.$$

Vậy xác suất mắc bệnh hiểm nghèo Y của một người khi xét nghiệm cho kết quả dương tính là 13,6%.

Bài 12. Hộp thứ nhất có 3 viên bi xanh và 6 viên bi đỏ. Hộp thứ hai có 3 viên bi xanh và 7 viên bi đỏ. Các viên bi có cùng kích thước và khối lượng. Lấy ra ngẫu nhiên 1 viên bi từ hộp thứ nhất chuyển sang hộp thứ hai. Sau đó lại lấy ra ngẫu nhiên đồng thời 2 viên bi từ hộp thứ hai. Biết rằng 2 viên bi lấy ra từ hộp thứ hai là bi đỏ, tính xác suất viên bi lấy ra từ hộp thứ nhất cũng là bi đỏ.

Lời giải

Gọi A là biến cố “ lấy được một viên bi màu xanh ở hộp thứ nhất “ và B là biến cố “ lấy được hai viên bi màu đỏ ở hộp thứ hai”

$$\text{Khi đó ta có } P(A) = \frac{1}{3} \text{ thì } P(B|A) = \frac{C_7^2}{C_{11}^2} = \frac{21}{55}.$$

$$\text{Suy ra } P(\bar{A}) = 1 - P(A) = \frac{2}{3} \text{ thì } P(B|\bar{A}) = \frac{C_8^2}{C_{11}^2} = \frac{28}{55}.$$

Áp dụng công thức xác suất toàn phần ta có

$$P(B) = P(A)P(B|A) + P(\bar{A})P(B|\bar{A}) = \frac{1}{3} \cdot \frac{21}{55} + \frac{2}{3} \cdot \frac{28}{55} = \frac{7}{15}.$$

$$\text{Xác suất viên bi lấy ra từ hộp thứ nhất cũng là bi đỏ bằng } P(\bar{A}|B) = \frac{P(\bar{A}) \cdot P(B|\bar{A})}{P(B)} = \frac{\frac{2}{3} \cdot \frac{28}{55}}{\frac{7}{15}} = \frac{8}{11}$$

Bài 13. Năm 2004, Cộng đồng châu Âu có làm một đợt kiểm tra rất rộng rãi các con bò để phát hiện những con bò bị bệnh bò điên. Không có xét nghiệm nào cho kết quả chính xác 100%. Một loại xét nghiệm, mà ở đây ta gọi là xét nghiệm X, cho kết quả như sau: Khi con bò bị bệnh bò điên thì xác suất để có phản ứng dương tính trong xét nghiệm X là 70%, còn khi con bò không bị bệnh thì xác suất để có phản ứng dương tính trong xét nghiệm X là 10%. Biết rằng tỉ lệ bò bị mắc bệnh bò điên ở Hà Lan là 13 con trên 1000000 con. Khi một con bò ở Hà Lan có phản ứng dương tính với xét nghiệm X thì xác suất để nó bị mắc bệnh bò điên là bao nhiêu?

Lời giải

Xét các biến cố:

A : “Con bò ở Hà Lan bị bệnh bò điên”;

B : “Con bò ở Hà Lan có phản ứng dương tính với xét nghiệm X”.

Theo giả thiết, ta có: $P(A) = 0,000013$; $P(B|A) = 0,7$; $P(B|\bar{A}) = 0,1$.

Theo công thức xác suất toàn phần, ta có:

$$P(B) = P(A) \cdot P(B|A) + P(\bar{A}) \cdot P(B|\bar{A}) = 0,000013 \cdot 0,7 + (1 - 0,000013) \cdot 0,1 = 0,1000078.$$

Theo công thức Bayes, ta có: $P(A|B) = \frac{P(A).P(B|A)}{P(B)} = \frac{0,000013.0,7}{0,1000078} = \frac{91}{1000078}$.

Vậy xác suất để một con bò Hà Lan bị bệnh bò điên nếu nó phản ứng dương tính với xét nghiệm A là $\frac{91}{1000078}$.

Bài 14. Một ứng dụng được sử dụng để chặn cuộc gọi rác trong điện thoại. Tuy nhiên, vì ứng dụng không tuyệt đối hoàn hảo nên một cuộc gọi rác bị chặn với xác suất 0,8 và một cuộc gọi đúng (không phải là cuộc gọi rác) bị chặn với xác suất 0,01. Thống kê cho thấy tỉ lệ cuộc gọi rác là 10%. Chọn ngẫu nhiên một cuộc gọi không bị chặn. Tính xác suất để đó là cuộc gọi đúng.

Lời giải

Gọi A là biến cố: “cuộc gọi được chọn là cuộc gọi rác”, B là biến cố: “cuộc gọi chọn bị chặn” thì $\bar{B}$ là biến cố: “cuộc gọi được chọn không bị chặn”.

Theo đầu bài ta có: $P(A) = 0,1$, $P(\bar{A}) = 0,9$, $P(B|A) = 0,8$, $P(B|\bar{A}) = 0,01$.

Ta có: $P(B) = P(B|A).P(A) + P(B|\bar{A}).P(\bar{A}) = 0,8.0,1 + 0,01.0,9 = 0,089$.

Vì $P(B|\bar{A}) = 0,01 \Rightarrow P(\bar{B}|\bar{A}) = 0,99$, $P(B|A) = 0,8 \Rightarrow P(\bar{B}|A) = 0,2$

Theo công thức Bayes ta có:

$$P(\bar{A}|\bar{B}) = \frac{P(\bar{A}).P(\bar{B}|\bar{A})}{P(\bar{A}).P(\bar{B}|\bar{A}) + P(A).P(\bar{B}|A)} = \frac{0,9.0,99}{0,9.0,99 + 0,1.0,2} = \frac{891}{911}.$$

PHẦN B

TRẮC NGHIỆM VÀ TỰ LUẬN TỔNG HỢP GỒM BỐN PHẦN

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Cho hai biến cố A và B có $P(A) = 0,3; P(B) = 0,6; P(A \cap B) = 0,2$. Xác suất $P(A|B)$ là

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

Lời giải

Chọn B.

Theo định nghĩa xác suất có điều kiện ta có: $P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{0,2}{0,6} = \frac{1}{3}$

Câu 2. Cho hai biến độc lập A, B với $P(A) = 0,8; P(B) = 0,3$. Khi đó, $P(A|B)$ bằng

- A. 0,8.** B. 0,3. C. 0,4. D. 0,6.

Lời giải

Chọn A.

Do A, B là hai biến cố độc lập nên $P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{P(A) \cdot P(B)}{P(B)} = P(A) = 0,8$.

Câu 3. Cho hai biến cố A, B với $P(B) = 0,7; P(AB) = 0,3$. Tính $P(A|B)$

- A. $\frac{3}{7}$.** B. $\frac{1}{2}$ C. $\frac{6}{7}$. D. $\frac{1}{7}$.

Lời giải

Chọn A.

Ta có $P(A|B) = \frac{P(AB)}{P(B)} = \frac{0,3}{0,7} = \frac{3}{7}$.

Câu 4. Nếu hai biến cố A, B thỏa mãn $P(B) = 0,7; P(A \cap B) = 0,2$ thì $P(A|B)$ bằng:

- A. $\frac{5}{7}$. B. $\frac{1}{2}$. C. $\frac{7}{50}$. **D. $\frac{2}{7}$.**

Lời giải

Chọn D.

Ta có $P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{2}{7}$.

Câu 5. Nếu hai biến cố A, B thỏa mãn $P(A) = 0,4; P(B|A) = 0,6$ thì $P(A \cap B)$ bằng:

A. $\frac{6}{25}$.

B. $\frac{2}{3}$.

C. $\frac{1}{5}$.

D. 1.

Lời giải

Chọn A.

Ta có $P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} \Rightarrow P(A \cap B) = P(A|B) \cdot P(B) = \frac{6}{25}$.

Câu 6. Nếu hai biến cố A, B thỏa mãn $P(A) = 0,4$; $P(B|A) = 0,3$ thì $P(AB)$ bằng:

A. $\frac{3}{25}$.

B. $\frac{7}{10}$.

C. $\frac{1}{10}$.

D. $\frac{3}{4}$.

Lời giải

Chọn A.

Ta có $P(AB) = P(A) \cdot P(B|A) = \frac{3}{25}$.

Câu 7. Nếu hai biến cố A, B thỏa mãn $P(B) = 0,5$; $P(AB) = 0,3$ thì $P(\overline{AB})$ bằng:

A. $\frac{3}{20}$.

B. $\frac{4}{5}$.

C. $\frac{1}{5}$.

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

Lời giải

Chọn C.

Vì $\overline{AB}$ và AB là hai biến cố xung khắc và $\overline{AB} \cup AB = B$ nên $P(\overline{AB}) + P(AB) = P(B)$

Suy ra $P(\overline{AB}) = P(B) - P(AB) = \frac{1}{5}$.

Câu 8. Cho hai biến cố A và B với $P(B) = 0,5$, $P(A \cap B) = 0,2$. Tính $P(\overline{A} \setminus B)$.

A. 0,4.

B. 0,1.

C. 0,6.

D. 0,3.

Lời giải

Chọn C.

Ta có $P(A \setminus B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = 0,4$ nên $P(\overline{A} \setminus B) = 1 - P(A \setminus B) = 0,6$.

Câu 9. Cho hai biến cố A và B có $P(B) = 0,4$ và $P(AB) = 0,1$. Tính $P(A|B)$

A. $\frac{1}{3}$.

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

C. $\frac{1}{4}$.

D. $\frac{1}{5}$.

Lời giải

Chọn C.

Ta có $P(A|B) = \frac{P(AB)}{P(B)} = \frac{0,1}{0,4} = \frac{1}{4}$.

Câu 10. Cho hai biến cố A và B có $P(A) = 0,3$, $P(B) = 0,7$ và $P(A|B) = 0,5$. Tính $P(\overline{AB})$

A. 0,35.

B. 0,3.

C. 0,65.

D. 0,55.

Lời giải

Chọn A.

Ta có $P(AB) = P(A|B).P(B) = 0,35$

Vì $\bar{A}B$ và AB là hai biến cố xung khắc và $\bar{A}B \cup AB = B$ nên

$$P(\bar{A}B) = P(B) - P(AB) = 0,35.$$

Câu 11. Cho hai biến cố A, B với $P(B) = 0,8; P(A|B) = 0,5$. Tính $P(AB)$

A. $\frac{3}{7}$.

B. 0,4

C. 0,8.

D. 0,5.

Lời giải

Chọn B.

Ta có $P(AB) = P(A|B)P(B) = 0,5.0,8 = 0,4$

Câu 12. Cho hai biến cố A và B có $P(A) = 0,2; P(B) = 0,8$ và $P(A|B) = 0,5$. Tính $P(\bar{A}B)$ có kết quả là

A. $P(\bar{A}B) = 0,9$.

B. $P(\bar{A}B) = 0,6$.

C. $P(\bar{A}B) = 0,04$.

D. $P(\bar{A}B) = 0,4$.

Lời giải

Chọn B.

Theo công thức nhân xác suất, ta có $P(AB) = P(B).P(A|B) = 0,8.0,5 = 0,4$

Vì AB và $\bar{A}B$ là hai biến cố xung khắc nên $AB \cup \bar{A}B = B \Rightarrow P(\bar{A}B) = 1 - P(AB) = 1 - 0,4 = 0,6$.

Câu 13. Cho hai biến cố A và B có $P(B) > 0$ và $P(A|B) = 0,7$. Tính $P(\bar{A}|B)$ có kết quả là

A. $P(\bar{A}|B) = 0,5$.

B. $P(\bar{A}|B) = 0,6$.

C. $P(\bar{A}|B) = 0,3$.

D. $P(\bar{A}|B) = 0,4$.

Lời giải

Chọn C.

Với mọi biến cố A và B , $P(B) > 0$ ta có $P(\bar{A}|B) = 1 - P(A|B) = 1 - 0,7 = 0,3$.

Câu 14. Cho hai biến cố A và B với $P(A) = 0,85, P(B) = 0,7, P(\bar{A}B) = 0,58$. Tính $P(\bar{A}B)$.

A. 0,39.

B. 0,37.

C. 0,43.

D. 0,52.

Lời giải

Chọn C.

Ta có $P(AB) + P(\bar{A}B) = P(B) \Rightarrow P(AB) = P(B) - P(\bar{A}B) = 0,7 - 0,58 = 0,12$.

Lại có $P(AB) + P(\bar{A}B) = P(B) \Rightarrow P(\bar{A}B) = P(B) - P(AB) = 0,7 - 0,12 = 0,58$.

Câu 15. Cho hai biến cố A và B , với $P(B) = 0,8$, $P(AB) = 0,4$. Tính $P(A|B)$.

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

B. $\frac{1}{4}$.

C. $\frac{1}{8}$.

D. 2.

Lời giải

Chọn A.

Ta có: $P(A|B) = \frac{P(AB)}{P(B)} = \frac{0,4}{0,8} = \frac{1}{2}$.

Câu 16. Một công ty xây dựng đấu thầu hai dự án độc lập. Khả năng thắng của dự án thứ nhất là 0,5 và dự án thứ hai là 0,6. Tính xác suất để công ty thắng thầu dự án thứ hai biết công ty thắng thầu dự án thứ nhất.

A. 0,3.

B. 0,7.

C. 0,5.

D. 0,6.

Lời giải

Chọn D.

Gọi A là biến cố “Công ty thắng thầu dự án thứ nhất”. Ta có $P(A) = 0,5$.

Gọi B là biến cố “Công ty thắng thầu dự án thứ hai”. Ta có $P(B) = 0,6$.

Vì A và B là hai biến cố độc lập nên ta có $P(B \setminus A) = P(B) = 0,6$.

Vậy xác suất để công ty thắng thầu dự án thứ hai biết công ty thắng thầu dự án thứ nhất là 0,6.

Câu 17. Một cửa hàng thời trang ước lượng rằng có 86% khách hàng đến cửa hàng mua quần áo là phụ nữ, và có 25% số khách mua hàng là phụ nữ cần nhân viên tư vấn. Biết một người mua quần áo là phụ nữ, tính xác suất người đó cần nhân viên tư vấn.

A. $\frac{1}{4}$.

B. 0,86.

C. $\frac{30}{43}$.

D. $\frac{25}{86}$.

Lời giải

Chọn D.

Gọi A là biến cố “ người mua hàng là phụ nữ”

B là biến cố “ người mua hàng cần nhân viên tư vấn”, ta cần tính $P(B|A)$

$P(A) = 0,86$; $P(AB) = 0,25$

Vậy $P(B|A) = \frac{0,25}{0,86} = \frac{25}{86}$.

Câu 18. Một công ty bất động sản đấu giá quyền sử dụng hai mảnh đất độc lập. Khả năng trúng đấu giá cao nhất của mảnh đất số 1 là 0,7 và mảnh đất số 2 là 0,8. Xác suất để công ty trúng giá cao nhất mảnh đất số 2, biết công ty trúng giá cao nhất mảnh đất số 1 là

A. 0,8.

B. 0,7.

C. 0,75.

D. 0,6.

Lời giải

Chọn A.

Gọi A là biến cố “ công ty trúng giá cao nhất mảnh đất số 1 ”

Gọi B là biến cố “ công ty trúng giá cao nhất mảnh đất số 2 ”.

Gọi C là biến cố “ công ty trúng giá cao nhất mảnh đất số 2, biết công ty trúng giá cao nhất mảnh đất số 1 ” $\Rightarrow P(C) = P(B|A) = P(B) = 0,8$.

Câu 19. Một hộp chứa 8 bi xanh, 2 bi đỏ. Lần lượt bốc từng bi. Giả sử lần đầu tiên bốc được bi xanh. Xác định xác suất lần thứ 2 bốc được bi đỏ.

A. $\frac{1}{10}$

B. $\frac{2}{9}$.

C. $\frac{8}{9}$.

D. $\frac{2}{5}$.

Lời giải

Chọn B.

Gọi A là biến cố lần 1 bốc được bi xanh.

Gọi B là biến cố lần 2 bốc được bi đỏ.

Xác suất lần 2 bốc được bi đỏ khi lần 1 đã bốc được bi trắng là $P(B/A)$

Ta có $P(A) = \frac{8}{10} = \frac{4}{5}$; $P(AB) = \frac{8}{10} \cdot \frac{2}{9} = \frac{8}{45}$.

Suy ra $P(B/A) = \frac{P(AB)}{P(A)} = \frac{\frac{8}{45}}{\frac{4}{5}} = \frac{2}{9}$.

Câu 20. Trong một hộp có 4 viên bi màu trắng và 9 viên bi màu đen, các viên bi có cùng kích thước và khối lượng. Lấy lần lượt mỗi lần một viên bi trong hộp, không trả lại. Xác suất để viên bi lấy lần thứ hai là màu đen, biết rằng viên bi lấy lần thứ nhất cũng là màu đen là

A. $\frac{5}{9}$.

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

C. $\frac{2}{3}$.

D. $\frac{9}{11}$.

Lời giải

Chọn C.

Gọi A là biến cố “ viên bi lấy lần thứ nhất là màu đen ”

Gọi B là biến cố “ viên bi lấy lần thứ hai là màu đen ”.

Suy ra $A \cap B$ là biến cố “ cả 2 lần lấy viên bi màu đen ”.

Ta có xác suất của biến cố A là $P(A) = \frac{9 \cdot 12}{13 \cdot 12} = \frac{9}{13}$; $P(A \cap B) = P(AB) = \frac{9 \cdot 8}{13 \cdot 12} = \frac{6}{13}$.

Vậy xác suất để viên bi lấy lần thứ hai là màu đen, biết rằng viên bi lấy lần thứ nhất cũng là màu đen là

$P(B|A) = \frac{P(AB)}{P(A)} = \frac{6}{13} : \frac{9}{13} = \frac{2}{3}$.

Câu 21. Một hộp có 10 viên bi trắng và 15 viên bi đỏ, các viên bi có cùng kích thước và khối lượng. Lần thứ nhất lấy ngẫu nhiên một viên bi trong hộp và không trả lại. Lần thứ hai lấy ngẫu nhiên thêm một viên bi nữa trong hộp đó.

Gọi A là biến cố: “Lần thứ hai lấy được 1 viên bi trắng”

B là biến cố: “Lần thứ nhất lấy được 1 viên bi đỏ”

Tính $P(A|B)$.

A. $\frac{5}{12}$.

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

C. $\frac{1}{4}$.

D. $\frac{7}{30}$.

Lời giải

Chọn A.

Lần thứ nhất lấy được bi đỏ khi đó trong hộp chỉ còn lại 24 viên bi gồm 10 viên bi trắng và 14 viên bi đỏ.

Khi đó xác suất để lần thứ hai lấy được bi trắng biết lần thứ nhất lấy được bi đỏ là:

$$P(A|B) = \frac{C_{10}^1}{C_{24}^1} = \frac{5}{12}.$$

Câu 22. Một bình đựng 9 viên bi xanh và 7 viên bi đỏ. Lần lượt lấy ngẫu nhiên ra 2 bi, mỗi lần lấy 1 bi không hoàn lại. Tính xác suất để bi thứ 2 màu xanh nếu biết bi thứ nhất màu đỏ?

A. $\frac{9}{16}$.

B. $\frac{9}{17}$.

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

D. $\frac{21}{80}$.

Lời giải

Chọn C.

Gọi A là biến cố “lần thứ nhất lấy được bi màu đỏ”.

Gọi B là biến cố “lần thứ hai lấy được bi màu xanh”.

Ta cần tìm $P(B|A)$. Không gian mẫu $n(\Omega) = 16.15$ cách chọn.

Lần thứ nhất lấy 1 viên bi màu đỏ có 7 cách chọn, lần thứ hai lấy 1 viên bi trong 15 bi còn lại có 15 cách

chọn, do đó $P(A) = \frac{7.15}{16.15} = \frac{7}{16}$. Lần thứ nhất lấy 1 viên bi màu đỏ có 7 cách chọn, lần thứ hai lấy 1 viên

bi màu xanh có 9 cách chọn, do đó $P(AB) = \frac{7.9}{16.15} = \frac{21}{80}$.

Vậy xác suất để viên bi lấy lần thứ hai là màu xanh nếu biết rằng viên bi lấy lần thứ nhất là màu đỏ là

$$P(B|A) = \frac{P(AB)}{P(A)} = \frac{\frac{21}{80}}{\frac{7}{16}} = \frac{3}{5}.$$

Câu 23. Lớp 10A có 45 học sinh trong đó có 20 học sinh nam và 25 học sinh nữ. Trong bài kiểm tra môn Toán cả lớp có 22 học sinh đạt điểm giỏi (trong đó có 10 học sinh nam và 12 học sinh nữ). Giáo viên chọn ngẫu nhiên một học sinh từ danh sách lớp. Tính xác suất để giáo viên chọn được một học sinh đạt điểm giỏi môn Toán biết học sinh đó là học sinh nam.

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

B. $\frac{4}{5}$.

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

D. $\frac{4}{15}$.

Lời giải

Chọn A.

Gọi A là biến cố “Chọn được một học sinh nam”.

Gọi B là biến cố “Chọn được một học sinh đạt điểm giỏi môn Toán”.

$A \cap B$ là biến cố “Chọn được một học sinh đạt điểm giỏi môn Toán biết học sinh đó là học sinh nam”.

$$\text{Ta có } P(A \cap B) = \frac{10}{45} = \frac{2}{9}; P(A) = \frac{20}{45} = \frac{4}{9}.$$

$$P(B \setminus A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)} = \frac{1}{2}.$$

Vậy xác suất để giáo viên chọn được một học sinh đạt điểm giỏi môn Toán biết học sinh đó là học sinh nam là $\frac{1}{2}$.

Câu 24. Lớp 12A có 30 học sinh, trong đó có 17 bạn nữ còn lại là nam. Có 3 bạn tên Hiền, trong đó có 1 bạn nữ và 2 bạn nam. Thầy giáo gọi ngẫu nhiên 1 bạn lên bảng. Xác suất để có tên Hiền, nhưng với điều kiện bạn đó nữ là

A. $\frac{1}{17}$.

B. $\frac{3}{17}$

C. $\frac{17}{30}$.

D. $\frac{13}{30}$.

Lời giải

Chọn A.

Gọi A là biến cố “bạn học sinh được thầy giáo gọi lên bảng tên là Hiền”.

Gọi B là biến cố “bạn học sinh được thầy giáo gọi lên bảng là nữ”.

$$\text{Ta có } P(B) = \frac{17}{30}, P(AB) = \frac{1}{30}.$$

Xác suất để thầy giáo gọi bạn đó lên bảng có tên Hiền, nhưng với điều kiện bạn đó nữ là

$$P(A|B) = \frac{P(AB)}{P(B)} = \frac{\frac{1}{30}}{\frac{17}{30}} = \frac{1}{17}.$$

Câu 25. Một lớp học có 40 học sinh, mỗi học sinh giỏi ít nhất một trong hai môn Văn hoặc môn Toán. Biết rằng có 30 học sinh giỏi môn Toán và 15 học sinh giỏi môn Văn. Chọn ngẫu nhiên một học sinh. Tính xác suất để học sinh đó học giỏi môn Toán, biết rằng học sinh đó giỏi môn Văn.

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

B. $\frac{1}{6}$.

C. $\frac{1}{3}$.

D. $\frac{1}{5}$.

Lời giải

Chọn C.

Gọi A là biến cố: “Học sinh được chọn giỏi môn Toán”, B là biến cố: “Học sinh được chọn giỏi môn Văn”.

Số học sinh giỏi cả hai môn là $30 + 15 - 40 = 5$

Trong 30 học sinh đó có đúng 5 học sinh giỏi môn Văn. Vậy xác suất để học sinh được chọn giỏi môn

Toán với điều kiện học sinh đó giỏi môn Văn là $P(A|B) = \frac{5}{15} = \frac{1}{3}$.

Câu 26. Trong một hộp kín có 30 thẻ Ticket, trong đó có 2 thẻ trúng thưởng. Bạn Minh Hiền được chọn lên bốc thăm lần lượt hai thẻ, không trả lại. Xác suất để cả hai thẻ đều là hai thẻ trúng thưởng là

- A. $\frac{1}{458}$. B. $\frac{1}{285}$. C. $\frac{1}{870}$. **D. $\frac{1}{435}$.**

Lời giải

Chọn D.

Gọi A là biến cố “thẻ thứ nhất trúng thưởng”

Gọi B là biến cố “thẻ thứ hai trúng thưởng”.

Khi đó $A \cap B$ là biến cố “cả hai thẻ đều là hai thẻ trúng thưởng”.

Ta có $P(A) = \frac{2}{30} = \frac{1}{15}$ và $P(B|A) = \frac{1}{29}$.

Mà $P(B|A) = \frac{P(AB)}{P(A)} \Rightarrow P(AB) = P(A) \cdot P(B|A) = \frac{1}{15} \cdot \frac{1}{29} = \frac{1}{435}$.

Câu 27. Trong hộp có 3 cây bút xanh và 7 bút đỏ. Bạn Bảo Toàn lấy lần lượt 2 lần, mỗi lần lấy 1 cây bút và không hoàn lại hộp. Xác suất để cây bút lấy lần thứ hai là bút đỏ nếu biết rằng cây bút lấy lần thứ nhất cũng là bút đỏ là?

- A. $\frac{2}{3}$.** B. $\frac{1}{2}$. C. $\frac{2}{7}$. D. $\frac{1}{7}$.

Lời giải

Chọn A.

Gọi A là biến cố “cây bút lấy lần thứ hai là màu đỏ”.

Gọi B là biến cố “cây bút lấy lần thứ nhất là màu đỏ”.

Nếu cây bút lấy lần thứ nhất là cây bút đỏ. Khi đó trong hộp còn lại cây bút: gồm 3 cây bút xanh và 6 cây bút đỏ. Vậy xác suất để cây bút lấy lần thứ hai là màu đỏ nếu biết rằng cây bút lấy lần thứ nhất cũng màu

đỏ là $P(A|B) = \frac{6}{9} = \frac{2}{3}$.

Câu 28. Trong đợt khảo sát về sức khỏe của một công ty có 100 người trong đó có 60 nam và 40 nữ người ta thấy có 30 người nam bị bệnh đau dạ dày và có 10 người nữ bị bệnh đau dạ dày. Chọn ngẫu nhiên một người từ công ty đó. Tính xác suất người đó bị bệnh đau dạ dày biết người đó là nữ.

- A. $\frac{2}{5}$. B. $\frac{1}{10}$. **C. $\frac{1}{4}$.** D. $\frac{3}{4}$.

Lời giải

Chọn C.

Xét hai biến cố

A là biến cố: “Người được chọn bị bệnh đau dạ dày”

B là biến cố: “Người được chọn là nữ”

Khi đó, biến cố người được chọn bị bệnh đau dạ dày biết người đó là nữ chính là xác suất của biến cố A với điều kiện B

Khi đó ta có: $P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$

Xác suất để người được chọn bị bệnh đau dạ dày và là nữ: $P(A \cap B) = \frac{10}{100} = \frac{1}{10}$

Xác suất người được chọn là nữ: $P(B) = \frac{40}{100} = \frac{2}{5} \Rightarrow P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{\frac{1}{10}}{\frac{2}{5}} = \frac{1}{4}$.

Câu 29. Lớp Toán Sư Phạm có 95 Sinh viên, trong đó có 40 nam và 55 nữ. Trong kỳ thi môn Xác suất thống kê có 23 sinh viên đạt điểm giỏi (trong đó có 12 nam và 11 nữ). Gọi tên ngẫu nhiên một sinh viên trong danh sách lớp. Tìm xác suất gọi được sinh viên đạt điểm giỏi môn Xác suất thống kê, biết rằng sinh viên đó là nữ.

A. $\frac{1}{5}$.

B. $\frac{11}{23}$.

C. $\frac{12}{23}$.

D. $\frac{11}{19}$.

Lời giải

Chọn A.

Không gian mẫu $n(\Omega) = 95$.

Gọi A là biến cố “gọi được sinh viên nữ”.

Gọi B là biến cố “gọi được sinh viên đạt điểm giỏi môn Xác suất thống kê”.

Ta cần tính $P(B|A)$.

Theo giả thiết ta có: $n(A) = 55 \Rightarrow P(A) = \frac{55}{95}$.

$n(AB) = 11 \Rightarrow P(AB) = \frac{11}{95}$.

Vậy $P(B|A) = \frac{P(AB)}{P(A)} = \frac{11}{95} : \frac{55}{95} = \frac{11}{55} = \frac{1}{5}$.

Câu 30. Gieo một con xúc xắc cân đối và đồng chất. Tính xác suất số chấm trên con xúc xắc không nhỏ hơn 4, biết rằng con xúc xắc xuất hiện mặt lẻ.

A. $\frac{1}{6}$.

B. $\frac{2}{3}$.

C. $\frac{1}{3}$.

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

Lời giải

Chọn C.

Gọi A là biến cố “số chấm trên xúc xắc không nhỏ hơn 4”

B là biến cố “xúc xắc xuất hiện mặt lẻ”, ta cần tính $P(A|B)$

Kết quả thuận lợi của biến cố $A = \{4; 5; 6\}$

Kết quả thuận lợi của biến cố $B = \{1; 3; 5\}$

Vậy $P(A|B) = \frac{1}{3}$.

Câu 31. Gieo con xúc xắc 1 lần. Gọi A là biến cố xuất hiện mặt 2 chấm và B là biến cố xuất hiện mặt chẵn. Xác suất $P(A|B)$ là

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

Lời giải

Chọn B.

Theo định nghĩa xác suất có điều kiện ta có: $P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{\frac{1}{6}}{\frac{2}{3}} = \frac{1}{3}$

Câu 32. Gieo lần lượt hai con xúc xắc cân đối và đồng chất. Tính xác suất để tổng số chấm xuất hiện trên hai con xúc xắc bằng 5, biết rằng con xúc xắc thứ nhất xuất hiện mặt 3 chấm.

- A. $\frac{1}{5}$. B. $\frac{3}{4}$. C. $\frac{2}{5}$. D. $\frac{1}{6}$.

Lời giải

Chọn D.

Gọi A là biến cố “con xúc xắc thứ nhất xuất hiện mặt 3 chấm”

Gọi B là biến cố “tổng số chấm xuất hiện trên hai con xúc xắc bằng 5”.

Khi con xúc xắc thứ nhất đã xuất hiện mặt 3 chấm thì con xúc xắc thứ hai xuất hiện mặt 2 chấm thì tổng số chấm xuất hiện trên hai con xúc xắc là 5 chấm $P(B|A) = \frac{1}{6}$.

Câu 33. Gieo ngẫu nhiên một con xúc xắc cân đối và đồng chất hai lần liên tiếp. Tính xác suất để tổng số chấm xuất hiện trong hai lần gieo bằng 8 biết rằng lần gieo thứ nhất xuất hiện mặt 5 chấm.

- A. $\frac{1}{36}$. B. $\frac{1}{6}$. C. $\frac{1}{3}$. D. $\frac{5}{6}$.

Lời giải

Chọn B.

Gọi A là biến cố “Tổng số chấm xuất hiện trong hai lần gieo bằng 8”.

Gọi B là biến cố “Lần gieo thứ nhất xuất hiện mặt 5 chấm”.

$B = \{(5;1);(5;2);(5;3);(5;4);(5;5);(5;6)\}$. Vậy $P(B) = \frac{6}{36} = \frac{1}{6}$.

Ta có $A \cap B = \{(5;3)\}$ nên $P(A \cap B) = \frac{1}{36}$. Khi đó $P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{1}{6}$.

Vậy xác suất để tổng số chấm xuất hiện trong hai lần gieo bằng 8 biết rằng lần gieo thứ nhất xuất hiện mặt 5 chấm là $\frac{1}{6}$.

Câu 34. Cho hai xúc xắc cân đối và đồng chất. Gieo lần lượt từng xúc xắc trong hai xúc xắc đó.

Xét các biến cố:

A: “Tổng số chấm trên hai xúc xắc bằng 7”;

B: “Xúc xắc thứ nhất xuất hiện mặt 1 chấm”.

Tính $P(A|B)$.

A. 6.

B. 36.

C. $\frac{1}{36}$.

D. $\frac{1}{6}$.

Lời giải

Chọn D.

Không gian mẫu có số phần tử là 36.

Xác suất để tổng số chấm xuất hiện trên hai xúc xắc bằng 7, biết rằng xúc xắc thứ nhất xuất hiện mặt 1 chấm, là xác suất có điều kiện $P(A|B)$. Biến cố $A \cap B$ chỉ có 1 kết quả thuận lợi là xúc xắc thứ nhất

xuất hiện mặt 1 chấm và xúc xắc thứ hai xuất hiện mặt 6 chấm nên $P(A \cap B) = \frac{1}{36}$. Có 6 khả năng xảy

ra khi xúc xắc thứ nhất xuất hiện mặt 1 chấm nên $P(B) = \frac{6}{36} = \frac{1}{6}$.

$$\text{Suy ra: } P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{\frac{1}{36}}{\frac{1}{6}} = \frac{1}{6}.$$

Câu 35. Cho hai đồng xu cân đối và đồng chất. Tung lần lượt đồng xu trong hai đồng xu đó.

Xét các biến cố:

A: “Đồng xu thứ hai xuất hiện mặt ngửa”;

B: “Đồng xu thứ nhất xuất hiện mặt sấp”.

Tính $P(A|B)$.

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

B. $\frac{1}{4}$.

C. 2.

D. 4.

Lời giải

Chọn A.

Không gian mẫu có số phần tử là 4.

Xác suất để đồng xu thứ hai xuất hiện mặt ngửa, biết rằng đồng xu thứ nhất xuất hiện mặt sấp là xác suất có điều kiện $P(A|B)$. Biến cố $A \cap B$ chỉ có 1 kết quả thuận lợi là đồng xu thứ nhất xuất hiện mặt sấp,

đồng xu thứ hai xuất hiện mặt ngửa nên $P(A \cap B) = \frac{1}{4}$. Có 2 khả năng xảy ra khi đồng xu thứ nhất xuất

hiện mặt sấp nên $P(B) = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$.

$$\text{Suy ra: } P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{\frac{1}{4}}{\frac{1}{2}} = \frac{1}{2}.$$

Câu 36. Cho hai biến cố A và B với . Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A.** $P(A) = P(B)P(A|B) + P(\bar{B})P(A|\bar{B})$. **B.** $P(A) = P(A)P(A|B) + P(\bar{A})P(A|\bar{B})$.
C. $P(A) = P(B)P(A|\bar{B}) + P(\bar{B})P(A|B)$. **D.** $P(A) = P(B)P(A|B) - P(\bar{B})P(A|\bar{B})$.

Lời giải

Chọn A.

Theo công thức xác suất toàn phần, ta có: $P(A) = P(B)P(A|B) + P(\bar{B})P(A|\bar{B})$.

Câu 37. Cho hai biến cố A và B . Biết $P(B) = 0,01$; $P(A|B) = 0,7$; $P(A|\bar{B}) = 0,09$. Khi đó $P(A)$ bằng

- A.** 0,0079. **B.** 0,0961. **C.** 0,0916. **D.** 0,0970.

Lời giải

Chọn B.

Ta có: $P(B) = 0,01 \Rightarrow P(\bar{B}) = 1 - 0,01 = 0,99$.

Theo công thức xác suất toàn phần, ta có:

$$P(A) = P(B)P(A|B) + P(\bar{B})P(A|\bar{B}) = 0,01 \cdot 0,7 + 0,99 \cdot 0,09 = 0,0961.$$

Câu 38. Cho hai biến cố A và B với $P(B) = 0,8$, $P(A|B) = 0,7$, $P(A|\bar{B}) = 0,45$. Tính $P(A)$.

- A.** 0,25. **B.** 0,65. **C.** 0,55. **D.** 0,5.

Lời giải

Chọn B.

Ta có: $P(\bar{B}) = 1 - P(B) = 1 - 0,8 = 0,2$.

Công thức xác suất toàn phần:

$$P(A) = P(B) \cdot P(A|B) + P(\bar{B}) \cdot P(A|\bar{B}) = 0,8 \cdot 0,7 + 0,2 \cdot 0,45 = 0,65.$$

Câu 39. Cho 2 biến cố A và B . Tìm $P(A)$ biết $P(A|B) = 0,8$; $P(A|\bar{B}) = 0,3$; $P(B) = 0,4$.

- A.** 0,1. **B.** 0,5. **C.** 0,04. **D.** 0,55.

Lời giải

Chọn B.

Ta có $P(B) = 0,4 \Rightarrow P(\bar{B}) = 1 - 0,4 = 0,6$.

Theo công thức xác suất toàn phần:

$$P(A) = P(B) \cdot P(A|B) + P(\bar{B}) \cdot P(A|\bar{B}) \Leftrightarrow P(A) = 0,4 \cdot 0,8 + 0,6 \cdot 0,3 = 0,5.$$

Câu 40. Cho hai biến cố A và B biết $P(A|B) = 0,08$; $P(\bar{A}|\bar{B}) = 0,63$; $P(B) = 0,03$. Khi đó xác suất xảy ra biến cố A là bao nhiêu?

- A. 0,112. B. 0,5231. C. 0,3613. D. 0,063.

Lời giải

Chọn C.

Ta có: $P(B) = 0,03 \Rightarrow P(\bar{B}) = 1 - 0,03 = 0,97$.

$$P(\bar{A}|\bar{B}) = 0,63 \Rightarrow P(A|\bar{B}) = 1 - 0,63 = 0,37.$$

Theo công thức xác suất toàn phần:

$$P(A) = P(B).P(A|B) + P(\bar{B}).P(A|\bar{B}) \Leftrightarrow P(A) = 0,03.0,08 + 0,97.0,37 = 0,3613.$$

Câu 41. Cho hai biến cố A, B thỏa mãn $P(\bar{B}) = 0,2$; $P(A|B) = 0,5$; $P(A|\bar{B}) = 0,3$. Khi đó, $P(A)$ bằng

- A. 0,46. B. 0,34. C. 0,15. D. 0,31.

Lời giải

Chọn A.

Ta có: $P(B) = 1 - P(\bar{B}) = 0,8$.

Theo công thức xác suất toàn phần, ta có:

$$P(A) = P(B).P(A|B) + P(\bar{B}).P(A|\bar{B}) = 0,8.0,5 + 0,2.0,3 = 0,46.$$

Câu 42. Cho hai biến cố A, B thỏa mãn $P(A) = 0,4$; $P(A|B) = 0,5$; $P(A|\bar{B}) = 0,1$. Khi đó, $P(B)$ bằng

- A. 0,9. B. 0,25. C. 0,2. D. 0,75.

Lời giải

Chọn D.

Đặt $P(B) = x$ suy ra $P(\bar{B}) = 1 - x$.

Theo công thức xác suất toàn phần, ta có:

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

$$\Leftrightarrow 0,4 = 0,5x + 0,1(1 - x)$$

$$\Leftrightarrow 0,3 = 0,4x$$

$$\Leftrightarrow x = 0,75$$

Vậy $P(B) = 0,75$.

Câu 43. Cho hai biến cố A, B với $P(B) = 0,6$, $P(A|B) = 0,7$ và $P(A|\bar{B}) = 0,4$. Khi đó, $P(A)$ bằng

- A. 0,7. B. 0,4. C. 0,58. D. 0,52.

Lời giải

Chọn C.

Ta có: $P(\bar{B}) = 1 - P(B) = 1 - 0,6 = 0,4$.

Theo công thức xác suất toàn phần:

$$P(A) = P(B).P(A|B) + P(\bar{B}).P(A|\bar{B}) = 0,6.0,7 + 0,4.0,4 = 0,58.$$

Câu 44. Cho A, B là hai biến cố. Biết $P(B) = 0,2$. Nếu B không xảy ra thì tỉ lệ A xảy ra là 2%. Nếu B xảy ra thì tỉ lệ A xảy ra 4%. Xác suất của biến cố A là bao nhiêu?

- A. 0,018. B. 0,036. C. 0,028. D. 0,024.

Lời giải

Chọn D.

Ta có: $P(B) = 0,2 \Rightarrow P(\bar{B}) = 0,8$.

Vì B xảy ra thì tỉ lệ A xảy ra 4% nên $P(A|B) = 0,04$.

Tương tự ta cũng có $P(A|\bar{B}) = 0,02$. Theo công thức xác suất toàn phần ta có:

$$P(A) = P(B).P(A|B) + P(\bar{B}).P(A|\bar{B}) = 0,2.0,04 + 0,8.0,02 = 0,024.$$

Câu 45. Hai máy tự động sản xuất cùng một loại chi tiết, trong đó máy I sản xuất 35%, máy II sản xuất 65% tổng sản lượng. Tỉ lệ phế phẩm của các máy lần lượt là 0,3% và 0,7%. Chọn ngẫu nhiên 1 sản phẩm từ kho. Tính xác suất để chọn được phế phẩm?

- A. 0,0056. B. 0,0065. C. 0,065. D. 0,056.

Lời giải

Chọn A.

Gọi A_1 là biến cố “Sản phẩm được chọn do máy I sản xuất”

A_2 là biến cố “Sản phẩm được chọn do máy II sản xuất”

B là biến cố “Sản phẩm được chọn là phế phẩm”

Ta có $P(A_1) = 0,35$, $P(A_2) = 0,65$, $P(B|A_1) = 0,003$, $P(B|A_2) = 0,007$

$$P(B) = P(B|A_1).P(A_1) + P(B|A_2).P(A_2) = 0,0056$$

Câu 46. Một công ty may có hai chi nhánh cùng sản xuất một loại áo, trong đó có 56% áo ở chi nhánh I và 44% áo ở chi nhánh II. Tại chi nhánh I có 75% áo chất lượng cao và tại chi nhánh II có 68% áo chất lượng cao (kích thước và hình dáng bề ngoài của các áo là như nhau). Chọn ngẫu nhiên 1 áo. Xác suất chọn được áo chất lượng cao là (làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai)

- A. 0,72. B. 0,35. C. 0,82. D. 0,55.

Lời giải

Chọn A.

Gọi A là biến cố áo được chọn là áo chất lượng cao. B là biến cố áo được chọn ở chi nhánh I và $\bar{B}$ là biến cố áo được chọn ở chi nhánh II.

Từ giả thiết ta có $P(B) = 0,56$, $P(A|B) = 0,75$, $P(\bar{B}) = 0,44$, $P(A|\bar{B}) = 0,68$.

Theo công thức xác suất toàn phần ta có:

$$P(A) = P(B).P(A|B) + P(\bar{B}).P(A|\bar{B}) = 0,56.0,75 + 0,44.0,68 = 0,7192 \approx 0,72.$$

Vậy xác suất chọn được áo chất lượng cao là 0,72.

Câu 47. Người ta khảo sát khả năng chơi nhạc cụ của một nhóm học sinh tại trường X. Nhóm này có 70% học sinh là nam. Kết quả khảo sát cho thấy có 30% học sinh nam và 15% học sinh nữ biết chơi ít nhất một nhạc cụ. Chọn ngẫu nhiên một học sinh trong nhóm này. Tính xác suất để chọn được học sinh biết chơi ít nhất một nhạc cụ.

- A. 0,45. B. 0,35. C. 0,255. D. 0,128.

Lời giải

Chọn C.

Xét phép thử chọn ngẫu nhiên một học sinh trong nhóm.

Gọi A là biến cố "Chọn được một học sinh biết chơi ít nhất một nhạc cụ" và $B, \bar{B}$ lần lượt là các biến cố "Chọn được một học sinh nam" và "Chọn được một học sinh nữ".

Theo đề bài: $P(B) = 70\% = 0,7$; $P(\bar{B}) = 1 - 0,7 = 0,3$

$$P(A|B) = 30\% = 0,3; \quad P(A|\bar{B}) = 15\% = 0,15.$$

Áp dụng công thức xác suất toàn phần, ta có:

$$P(A) = P(B).P(A|B) + P(\bar{B}).P(A|\bar{B}) = 0,7.0,3 + 0,3.0,15 = 0,255.$$

Vậy xác suất để chọn được một học sinh biết chơi nhạc cụ là 0,255.

Câu 48. Có 2 xạ thủ loại I và 8 xạ thủ loại II, xác suất bắn trúng đích của các loại xạ thủ loại I là 0,9 và loại II là 0,7. Chọn ngẫu nhiên ra một xạ thủ và xạ thủ đó bắn một viên đạn. Tìm xác suất để viên đạn đó trúng đích.

- A. 0,74. B. 0,86. C. 0,56. D. 0,68.

Lời giải

Chọn A.

Gọi A là biến cố "Viên đạn trúng đích"; B là biến cố "Chọn xạ thủ loại I bắn".

$$P(B) = \frac{2}{10} = 0,2; \quad P(A|B) = 0,9; \quad P(\bar{B}) = 1 - 0,2 = 0,8; \quad P(A|\bar{B}) = 0,7$$

Theo công thức xác suất thành phần ta có

$$P(A) = P(B)P(A|B) + P(\bar{B})P(A|\bar{B}) = 0,2.0,9 + 0,8.0,7 = 0,74.$$

Câu 49. Một trạm chỉ phát hai tín hiệu A và B với xác suất tương ứng 0,85 và 0,15 do có nhiễu trên đường truyền nên $\frac{1}{7}$ tín hiệu A bị méo và thu được như tín hiệu B ; còn $\frac{1}{8}$ tín hiệu B bị méo thành và thu được như A . Xác suất thu được tín hiệu A là

A. $\frac{963}{1120}$.

B. $\frac{283}{1120}$.

C. $\frac{837}{1120}$.

D. $\frac{157}{1120}$.

Lời giải

Chọn C.

Gọi A là biến cố “Phát tín hiệu A ”

Gọi B là biến cố “Phát tín hiệu A ”

Gọi T_A là biến cố “Phát được tín hiệu A ”

Gọi T_B là biến cố “Phát được tín hiệu B ”

Với $P(T_A) = P(A).P(T_A | A) + P(B).P(T_A | B)$

Ta có: $P(A) = 0,85$

$P(T_B | A) = \frac{1}{7} \Rightarrow P(T_A | A) = 1 - \frac{1}{7} = \frac{6}{7}; P(B) = 0,15; P(T_A | B) = \frac{1}{8}$

Do đó $P(T_A) = P(A).P(T_A | A) + P(B).P(T_A | B) = 0,85 \cdot \frac{6}{7} + 0,15 \cdot \frac{1}{8} = \frac{837}{1120}$.

Câu 50. Hộp thứ nhất có 4 viên bi xanh và 6 viên bi đỏ. Hộp thứ hai có 3 viên bi xanh và 7 viên bi đỏ. Các viên bi có cùng kích thước và khối lượng. Lấy ra ngẫu nhiên 1 viên bi từ hộp thứ nhất chuyển sang hộp thứ hai. Sau đó lại lấy ra ngẫu nhiên đồng thời 2 viên bi từ hộp thứ hai. Xác suất để lấy ra hai viên bi đỏ ở hộp thứ hai là

A. $\frac{126}{275}$.

B. $\frac{105}{275}$.

C. $\frac{110}{275}$.

D. $\frac{140}{275}$.

Lời giải

Chọn A.

Gọi A là biến cố “Lấy được 1 viên bi màu xanh ở hộp thứ nhất” và B là biến cố “Lấy được 2 viên bi màu đỏ ở hộp thứ hai”.

Khi đó ta có $P(A) = \frac{2}{5}; P(B | A) = \frac{C_7^2}{C_{11}^2} = \frac{21}{55}$ (vì hộp thứ hai có 4 bi xanh và 7 bi đỏ).

Suy ra $P(\bar{A}) = 1 - P(A) = \frac{3}{5}; P(B | \bar{A}) = \frac{C_8^2}{C_{11}^2} = \frac{28}{55}$ (vì hộp thứ hai có 3 bi xanh và 8 bi đỏ).

Áp dụng công thức xác suất toàn phần:

$P(B) = P(A).P(B | A) + P(\bar{A}).P(B | \bar{A}) = \frac{2}{5} \cdot \frac{21}{55} + \frac{3}{5} \cdot \frac{28}{55} = \frac{126}{275}$.

Câu 51. Giả sử A và B là hai biến cố ngẫu nhiên thỏa mãn $P(A) > 0$ và $0 < P(B) < 1$. Khẳng định nào dưới đây **sai**?

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

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

C. $P(B|A) = \frac{P(B)P(A|B)}{P(A)}$.

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

Lời giải

Chọn A.

Giả sử A và B là hai biến cố ngẫu nhiên thỏa mãn $P(A) > 0$ và $0 < P(B) < 1$. Khi đó, công thức Bayes:

$$P(B|A) = \frac{P(B)P(A|B)}{P(B)P(A|B) + P(\bar{B})P(A|\bar{B})} \text{ hay còn có thể viết dưới dạng:}$$

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

Câu 52. Cho hai biến cố A và B , với $P(A) = 0,2$, $P(B) = 0,26$, $P(B|A) = 0,7$. Tính $P(A|B)$.

A. $\frac{4}{13}$.

B. $\frac{6}{13}$.

C. $\frac{7}{13}$.

D. $\frac{9}{13}$.

Lời giải

Chọn C.

Theo công thức Bayes, ta có: $P(A|B) = \frac{P(A).P(B|A)}{P(B)} = \frac{0,2.0,7}{0,26} = \frac{7}{13}$.

Câu 53. Cho hai biến cố A, B thỏa mãn $P(A) = 0,4$, $P(B) = 0,3$, $P(A|B) = 0,25$. Khi đó, $P(B|A)$ bằng

A. 0,1875.

B. 0,48.

C. 0,333.

D. 0,95.

Lời giải

Chọn A.

Theo công thức Bayes, ta có: $P(B|A) = \frac{P(B).P(A|B)}{P(A)} = \frac{0,3.0,25}{0,4} = 0,1875$.

Câu 54. Cho hai biến cố A và B , với $P(B) = 0,8$, $P(A|B) = 0,7$, $P(A|\bar{B}) = 0,45$. Tính $P(B|A)$.

A. 0,25.

B. $\frac{56}{65}$.

C. 0,65.

D. 0,5.

Lời giải

Chọn B.

Ta có: $P(\bar{B}) = 1 - 0,8 = 0,2$. Công thức Bayes: $P(B|A) = \frac{P(B)P(A|B)}{P(B)P(A|B) + P(\bar{B})P(A|\bar{B})}$

$$\Rightarrow P(B|A) = \frac{0,8.0,7}{0,8.0,7 + 0,2.0,45} = \frac{56}{65}.$$

Câu 55. Cho hai biến cố A, B thỏa mãn $P(A) = 0,3$; $P(B) = 0,2$ và $P(A|B) = 0,15$. Khi đó, $P(B|A)$ bằng

A. 0,009.

B. 0,4.

C. 0,225.

D. 0,1.

Lời giải

Chọn D.

Theo công thức Bayes, ta có: $P(B|A) = \frac{P(B).P(A|B)}{P(A)} = \frac{0,2.0,15}{0,3} = 0,1$.

Câu 56. Cho hai biến cố A và B , với $P(A) = 0,2$, $P(B|A) = 0,7$, $P(B|\bar{A}) = 0,15$. Tính $P(A|B)$.

- A. $\frac{7}{13}$. B. $\frac{6}{13}$. C. $\frac{4}{13}$. D. $\frac{9}{13}$.

Lời giải

Chọn A.

Ta có: $P(A) = 0,2 \Rightarrow P(\bar{A}) = 0,8$, $P(B|A) = 0,7$, $P(B|\bar{A}) = 0,15$.

$P(B) = P(A).P(B|A) + P(\bar{A}).P(B|\bar{A}) \Rightarrow P(B) = 0,2.0,7 + 0,8.0,15 = 0,26$.

Theo công thức Bayes: $P(A|B) = \frac{P(A).P(B|A)}{P(B)} \Rightarrow P(A|B) = \frac{0,2.0,7}{0,26} = \frac{7}{13}$.

Câu 57. Cho hai biến cố A và B sao cho $P(A) = 0,6$; $P(B) = 0,4$; $P(A|B) = 0,3$. Khi đó $P(B|A)$ bằng?

- A. 0,6. B. 0,3. C. 0,4. D. 0,2.

Lời giải

Chọn D.

Áp dụng công thức Bayes, ta có: $P(B|A) = \frac{P(B).P(A|B)}{P(A)} = \frac{0,4.0,3}{0,6} = 0,2$.

Câu 58. Cho hai biến cố A và B . Biết rằng $P(B) = 0,8$; $P(A|B) = 0,7$ và $P(A|\bar{B}) = 0,45$. Khi đó giá trị của $P(B|A)$ bằng

- A. 0,25. B. 0,65. C. $\frac{56}{65}$. D. 0,5.

Lời giải

Chọn C.

Ta có $P(\bar{B}) = 1 - P(B) = 1 - 0,8 = 0,2$ nên:

$$P(A) = P(B).P(A|B) + P(\bar{B}).P(A|\bar{B}) = 0,8.0,7 + 0,2.0,45 = 0,65.$$

Do đó theo công thức Bayes ta có $P(B|A) = \frac{P(B).P(A|B)}{P(A)} = \frac{0,8.0,7}{0,65} = \frac{56}{65}$.

Câu 59. Người ta điều tra thấy ở một địa phương nọ có 3% tài xế sử dụng điện thoại di động khi lái xe. Người ta nhận thấy khi tài xế lái xe gây ra tai nạn thì có 21% là do tài xế sử dụng điện thoại. Hỏi việc sử dụng điện thoại di động khi lái xe làm tăng xác suất gây tai nạn lên bao nhiêu lần?

- A. 3. B. 7. C. 5. D. 6.

Lời giải

Chọn B.

Ta gọi A là biến cố “Tài xế sử dụng điện thoại di động khi lái xe”, B là biến cố “Tài xế lái xe gây tai nạn”.

Khi đó $P(A) = 3\% = 0,03$, $P(A|B) = 21\% = 0,21$.

Theo công thức Bayes: $P(B|A) = \frac{P(B)P(A|B)}{P(A)} \Rightarrow \frac{P(B|A)}{P(B)} = \frac{P(A|B)}{P(A)} = \frac{0,21}{0,03} = 7$.

Vậy việc sử dụng điện thoại di động khi lái xe làm tăng xác suất gây tai nạn lên 7 lần.

Câu 60. Hai máy tự động sản xuất cùng một loại chi tiết, trong đó máy I sản xuất 35%, máy II sản xuất 65% tổng sản lượng. Tỷ lệ phế phẩm của các máy lần lượt là 0,3% và 0,7%. Chọn ngẫu nhiên 1 sản phẩm từ kho. Tính xác suất để chọn được phế phẩm do máy I sản xuất?

A. 0,0056.

B. 0,1875.

C. 0,1785.

D. 0,1587.

Lời giải

Chọn B.

Gọi A_1 là biến cố “Sản phẩm được chọn do máy I sản xuất”

A_2 là biến cố “Sản phẩm được chọn do máy II sản xuất”

B là biến cố “Sản phẩm được chọn là phế phẩm”

Suy ra $A_1|B$ là biến cố “chọn được phế phẩm do máy I sản xuất”

Ta có $P(A_1) = 0,35$, $P(A_2) = 0,65$, $P(B|A_1) = 0,003$, $P(B|A_2) = 0,007$

$P(B) = P(B|A_1).P(A_1) + P(B|A_2).P(A_2) = 0,0056$

Theo công thức Bayes có: $P(A_1|B) = \frac{P(B|A_1).P(A_1)}{P(B)} = 0,1875$.

Câu 61. Giả sử tỉ lệ người dân của tỉnh X nghiện thuốc lá là 20%; tỉ lệ người bị bệnh phổi trong số người nghiện thuốc lá là 70%, trong số người không nghiện thuốc lá là 15%. Khi ta gặp ngẫu nhiên một người dân của tỉnh X, xác suất mà người đó là nghiện thuốc lá khi biết bị bệnh phổi là

A. $\frac{7}{13}$.B. $\frac{6}{13}$.C. $\frac{4}{13}$.D. $\frac{9}{13}$.

Lời giải

Chọn A.

Gọi A là biến cố “người đó nghiện thuốc lá”; $\bar{A}$ là biến cố “người đó không nghiện thuốc lá”; B là biến cố “người đó bị bệnh phổi”. Để người mà ta gặp bị bệnh phổi thì người đó nghiện thuốc lá hoặc không nghiện thuốc lá.

Ta có $P(A) = 0,2$; $P(B|A) = 0,7$; $P(\bar{A}) = 0,8$; $P(B|\bar{A}) = 0,15$.

$P(B) = P(A).P(B|A) + P(\bar{A}).P(B|\bar{A}) = 0,2.0,7 + 0,8.0,15 = 0,26$.

Xác suất mà người đó là nghiện thuốc lá khi biết bị bệnh phổi là $P(A|B)$.

$$\text{Theo công thức Bayes ta có } P(A|B) = \frac{P(A).P(B|A)}{P(B)} = \frac{0,2.0,7}{0,26} = \frac{7}{13}.$$

Câu 62. Một bộ lọc được sử dụng để chặn thư rác trong các tài khoản thư điện tử. Tuy nhiên, vì bộ lọc không tuyệt đối hoàn hảo nên một thư rác bị chặn với xác suất 0,95 và một thư đúng (không phải là thư rác) bị chặn với xác suất 0,01. Thống kê cho thấy tỉ lệ thư rác là 3%. Chọn ngẫu nhiên một thư bị chặn. Tính xác suất để đó là thư rác (kết quả làm tròn đến hàng phần nghìn).

- A. 0,095. B. 0,746. C. 0,476. D. 0,003.

Lời giải

Chọn B.

Gọi A là biến cố: “Thư được chọn là thư rác”

B là biến cố: “Thư được chọn là bị chặn”.

Ta có $P(A) = 3\% = 0,03$;

$$P(\bar{A}) = 1 - P(A) = 1 - 0,03 = 0,97; P(B|A) = 0,95; P(B|\bar{A}) = 0,01.$$

Công thức Bayes, ta có

$$P(A|B) = \frac{P(A).P(B|A)}{P(A).P(B|A) + P(\bar{A}).P(B|\bar{A})} = \frac{0,03.0,95}{0,03.0,95 + 0,97.0,01} \approx 0,746.$$

Câu 63. Được biết có 5% đàn ông bị mù màu, và 0,25% phụ nữ bị mù màu. Giả sử số đàn ông bằng số phụ nữ. Chọn một người bị mù màu. Xác suất để người đó là đàn ông là bao nhiêu?

- A. $\frac{19}{21}$. B. $\frac{20}{21}$. C. $\frac{24}{25}$. D. $\frac{18}{25}$.

Lời giải

Chọn A.

Gọi A là biến cố người được chọn là đàn ông, B là biến cố người được chọn mù màu.

Theo đề bài ra ta có $P(B|A) = 0,05; P(B|\bar{A}) = 0,0025$.

Vì số đàn ông bằng số phụ nữ nên ta có $P(A) = P(\bar{A}) = 0,5$.

Áp dụng công thức Bayes ta có xác suất để chọn được một người đàn ông mù màu là

$$P(A|B) = \frac{P(A).P(B|A)}{P(A).P(B|A) + P(\bar{A}).P(B|\bar{A})} = \frac{0,5.0,05}{0,5.0,05 + 0,5.0,0025} = \frac{20}{21}.$$

Câu 64. Giả sử có một loại bệnh S mà tỉ lệ người mắc bệnh là 0,1%. Giả sử có một loại xét nghiệm, mà ai mắc bệnh S khi xét nghiệm cũng có phản ứng dương tính, nhưng tỉ lệ phản ứng dương tính giả là 5% (tức là trong số những người không bị bệnh S có 5% số người xét nghiệm lại có phản ứng dương tính). Khi một người xét nghiệm có phản ứng dương tính thì khả năng mắc bệnh S của người đó là bao nhiêu phần trăm (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)?

A. 1,96% .

B. 1,69% .

C. 1,97% .

D. 0,5% .

Lời giải

Chọn A.

Gọi A là biến cố: “Người đó mắc bệnh S”; B là biến cố: “Người đó xét nghiệm có phản ứng dương tính”.

Ta cần tính $P(A|B)$.

Ta có: $P(A) = 0,001$; $P(\bar{A}) = 1 - P(A) = 1 - 0,001 = 0,999$; $P(B|A) = 1$; $P(B|\bar{A}) = 0,05$.

Thay vào công thức Bayes ta được:

$$P(A|B) = \frac{P(A).P(B|A)}{P(A).P(B|A) + P(\bar{A}).P(B|\bar{A})} = \frac{0,001.1}{0,001.1 + 0,999.0,05} = \frac{20}{1019} \approx 1,96\%.$$

Câu 65. Một căn bệnh X có 1% dân số mắc phải. Một phương pháp chuẩn đoán được phát triển có tỷ lệ chính xác là 99%. Với những người bị bệnh X, phương pháp này sẽ đưa ra kết quả dương tính 99% số trường hợp. Với người không mắc bệnh, phương pháp này cũng chuẩn đoán đúng 99 trong 100 trường hợp. Nếu một người kiểm tra và kết quả là dương tính (bị bệnh), xác suất để người đó thực sự bị bệnh là bao nhiêu?

A. 0,4 .

B. 0,35 .

C. 0,5 .

D. 0,65 .

Lời giải

Chọn C.

Gọi A là biến cố “người đó mắc bệnh”, B là biến cố “kết quả kiểm tra người đó là dương tính (bị bệnh)”

Theo công thức Bayes ta có $P(A|B) = \frac{P(A).P(B|A)}{P(A).P(B|A) + P(\bar{A}).P(B|\bar{A})}$.

Xác suất để người đó mắc bệnh khi chưa kiểm tra là $P(A) = 1\% = 0,01$. Do đó xác suất để người đó không mắc bệnh khi chưa kiểm tra là $P(\bar{A}) = 1 - 0,01 = 0,99$.

Xác suất kết quả dương tính nếu người đó mắc bệnh là $P(B|A) = 99\% = 0,99$. Xác suất kết quả dương tính nếu người đó không mắc bệnh là $P(B|\bar{A}) = 1 - 0,99 = 0,01$.

Xác suất để người đó thực sự bị bệnh là

$$P(A|B) = \frac{P(A).P(B|A)}{P(A).P(B|A) + P(\bar{A}).P(B|\bar{A})} = \frac{0,01.0,99}{0,01.0,99 + 0,99.0,01} = 0,5.$$

Câu 66. Một bệnh viện sử dụng một xét nghiệm để phát hiện một loại bệnh với độ chính xác là 95% (nghĩa là 95% bệnh nhân mắc bệnh sẽ có kết quả dương tính). Xét nghiệm này cũng có tỷ lệ dương tính giả là 2% (nghĩa là 2% bệnh nhân không mắc bệnh cũng có kết quả dương tính). Biết rằng 1% dân số thực sự mắc bệnh này. Nếu một người nhận kết quả xét nghiệm dương tính, xác suất thực sự người đó mắc bệnh là bao nhiêu?

A. Khoảng 32% .

B. Khoảng 47% .

C. Khoảng 83% .

D. Khoảng 95% .

Lời giải

Chọn A.

Để giải câu hỏi này, chúng ta sẽ sử dụng công thức Bayes.

Gọi B là biến cố người mắc bệnh, có $P(B) = 1\% = 0,01$.

$\bar{B}$ là biến cố người không mắc bệnh, có $P(\bar{B}) = 1 - P(B) = 1 - 0,01 = 0,99$.

Gọi D là biến cố người đó được xét nghiệm có kết quả dương tính. Khi đó

Xác suất xét nghiệm dương tính nếu mắc bệnh là $P(D|B) = 95\% = 0,95$.

Xác suất xét nghiệm dương tính nếu không mắc bệnh là $P(D|\bar{B}) = 2\% = 0,02$.

Dùng công thức Bayes để tính xác suất mắc bệnh khi có kết quả xét nghiệm dương tính:

$$P(B|D) = \frac{P(B).P(D|B)}{P(D)}$$

$$P(D) = P(B).P(D|B) + P(\bar{B}).P(D|\bar{B}) = 0,95.0,01 + 0,02.0,99 = 0,0293.$$

$$\text{Suy ra: } P(B|D) = \frac{0,95.0,01}{0,0293} \approx 0,3242.$$

Vậy xác suất người đó thực sự mắc bệnh là khoảng 32%.

Câu 67. Kết quả khảo sát tại một xã cho thấy có 25% cư dân hút thuốc lá. Tỷ lệ cư dân thường xuyên gặp các vấn đề sức khỏe về đường hô hấp trong số những người hút thuốc lá và không hút thuốc lá lần lượt là 60% và 25%. Nếu ta gặp một cư dân của xã thường xuyên gặp các vấn đề sức khỏe về đường hô hấp thì xác suất người đó có hút thuốc lá là bao nhiêu?

A. $\frac{4}{9}$.

B. $\frac{5}{9}$.

C. $\frac{7}{9}$.

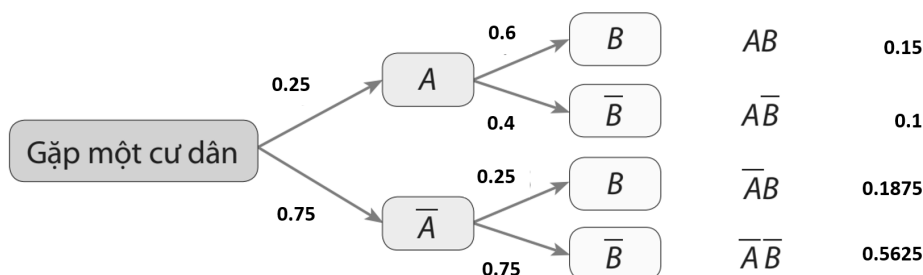
D. $\frac{8}{9}$.

Lời giải

Chọn A.

Giả sử ta gặp một cư dân của xã, gọi A là biến cố "Người đó có hút thuốc lá" và B là biến cố "Người đó thường xuyên gặp các vấn đề sức khỏe về đường hô hấp".

Ta có sơ đồ hình cây sau:



$$\text{Ta có } P(B) = P(A).P(B|A) + P(\bar{A}).P(B|\bar{A}) = 0,15 + 0,1875 = 0,3375.$$

$$\text{Theo công thức Bayes, ta có } P(A|B) = \frac{P(A)P(B|A)}{P(B)} = \frac{0,15}{0,3375} = \frac{4}{9}.$$

Vậy nếu ta gặp một cư dân của xã thường xuyên gặp các vấn đề sức khỏe về đường hô hấp thì xác suất người đó có hút thuốc lá là $\frac{4}{9}$.

Câu 68. Giả sử tỉ lệ người dân của thủ đô Hà Nội nghiện thuốc lá là 30%; tỉ lệ người bị bệnh phổi là 38% và tỉ lệ người bị bệnh phổi trong số người nghiện thuốc lá là 80%. Chọn ngẫu nhiên một người của thủ đô Hà Nội, tính xác suất mà người đó là nghiện thuốc lá khi biết bị bệnh phổi.

- A. $\frac{7}{13}$. B. $\frac{6}{19}$. C. $\frac{4}{13}$. D. $\frac{12}{19}$.

Lời giải

Chọn D.

Gọi A là biến cố “người nghiện thuốc lá”.

Gọi B là biến cố “người bị bệnh phổi”.

$$\text{Ta có: } \begin{cases} P(A) = 0,3. \\ P(B) = 0,38. \\ P(B|A) = 0,8. \end{cases}$$

Xác suất mà người đó là nghiện thuốc lá khi biết bị bệnh phổi là $P(A|B)$

$$\text{Theo công thức Bayes, ta có: } P(A|B) = \frac{P(A).P(B|A)}{P(B)} = \frac{0,3.0,8}{0,38} = \frac{12}{19}$$

Trong số người bị bệnh phổi của thủ đô Hà Nội, có khoảng $\frac{12}{19}$ số người nghiện thuốc lá.

Câu 69. Trường THPT Lý Tự Trọng có 20% học sinh tham gia câu lạc bộ âm nhạc, trong số học sinh đó có 85% học sinh biết chơi đàn guitar. Ngoài ra, có 10% số học sinh không tham gia câu lạc bộ âm nhạc cũng biết chơi đàn guitar. Chọn ngẫu nhiên 1 học sinh của trường. Giả sử học sinh đó biết chơi đàn guitar. Xác suất chọn được học sinh thuộc câu lạc bộ âm nhạc là:

- A. $\frac{17}{25}$. B. $\frac{7}{25}$. C. $\frac{17}{29}$. D. $\frac{17}{75}$.

Lời giải

Chọn A.

Xét các biến cố: A : “Chọn được học sinh thuộc câu lạc bộ âm nhạc”;

B : “Chọn được học sinh biết chơi đàn guitar”.

$$\text{Khi đó, } P(A) = 0,2; P(\bar{A}) = 0,8; P(B|A) = 0,85; P(B|\bar{A}) = 0,1.$$

Theo công thức xác suất toàn phần, ta có:

$$P(B) = P(A).P(B|A) + P(\bar{A}).P(B|\bar{A}) = 0,2.0,85 + 0,8.0,1 = 0,25.$$

$$\text{Theo công thức Bayes, ta có: } P(A|B) = \frac{P(A).P(B|A)}{P(B)} = \frac{0,2.0,85}{0,25} = 0,68 = \frac{17}{25}.$$

Vậy xác suất chọn được học sinh thuộc câu lạc bộ âm nhạc, biết học sinh đó chơi được đàn guitar là $\frac{17}{25}$.

Câu 70. Có hai đội thi đấu môn bơi lội. Đội *I* có 4 vận động viên, đội *II* có 6 vận động viên. Xác suất đạt huy chương bạc của mỗi vận động viên đội *I* và đội *II* tương ứng là 0,7 và 0,6. Chọn ngẫu nhiên một vận động viên. Giả sử vận động viên được chọn đạt huy chương bạc. Tính xác suất để vận động viên này thuộc đội *I*.

A. $\frac{8}{11}$.

B. $\frac{11}{16}$.

C. $\frac{3}{16}$.

D. $\frac{7}{16}$.

Lời giải

Chọn D.

Gọi *A* là biến cố: “Vận động viên được chọn thuộc đội *I*”.

Suy ra $\bar{A}$ là biến cố: “Vận động viên được chọn thuộc đội *II*”.

B là biến cố: “Vận động viên được chọn đạt huy chương bạc”.

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

Trong đó: $P(A) = \frac{4}{10} = \frac{2}{5}$, $P(B|A) = 0,7$; $P(\bar{A}) = \frac{6}{10} = \frac{3}{5}$, $P(B|\bar{A}) = 0,6$.

Suy ra: $P(B) = \frac{2}{5}.0,7 + \frac{3}{5}.0,6 = \frac{16}{25}$.

Theo công thức Bayes ta có: $P(A|B) = \frac{P(A).P(B|A)}{P(B)} = \frac{\frac{2}{5}.0,7}{\frac{16}{25}} = \frac{7}{16}$.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 71. Cho hai biến cố A và B là hai biến cố độc lập, với $P(A) = 0,7$, $P(\bar{B}) = 0,6$.

a) $P(\bar{A}) = 0,3$

b) $P(B) = 0,4$

c) $P(\bar{A}|B) = 0,7$

d) $P(B|\bar{A}) = 0,6$

Lời giải

a)	b)	c)	d)
ĐÚNG	ĐÚNG	SAI	SAI

Do A và B độc lập nên A và $\bar{B}$ độc lập, B và $\bar{A}$ độc lập, $\bar{B}$ và $\bar{A}$ độc lập.

a) $P(A) = 0,7 \Rightarrow P(\bar{A}) = 1 - 0,7 = 0,3$

b) $P(\bar{B}) = 0,6 \Rightarrow P(B) = 1 - 0,6 = 0,4$.

c) $\bar{A}$ và B là hai biến cố độc lập nên: $P(\bar{A}|B) = P(\bar{A}) = 0,3$

d) $\bar{A}$ và B là hai biến cố độc lập nên: $P(B|\bar{A}) = P(B) = 0,4$

Câu 72. Cho hai biến cố A và B , với $P(\bar{A}) = 0,4$, $P(B) = 0,8$, $P(A \cap B) = 0,4$.

a) $P(A) = 0,6$ và $P(\bar{B}) = 0,2$.

b) $P(A|B) = \frac{1}{2}$

c) $P(\bar{B}|A) = \frac{2}{3}$

d) $P(\bar{A} \cap B) = \frac{3}{5}$

Lời giải

a)	b)	c)	d)
ĐÚNG	ĐÚNG	SAI	SAI

a) Ta có:

$$P(\bar{A}) = 0,4 \Rightarrow P(A) = 1 - 0,4 = 0,6$$

$$P(B) = 0,8 \Rightarrow P(\bar{B}) = 1 - 0,8 = 0,2.$$

b) Ta có: $P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{0,4}{0,8} = \frac{1}{2}$

c) Ta có: $P(\bar{B}|A) = 1 - P(B|A) = 1 - \frac{P(A \cap B)}{P(A)} = 1 - \frac{0,4}{0,6} = \frac{1}{3}$

d)

Cách 1:

Ta có: $P(\bar{A} \cap B) = P(\bar{A}|B) \cdot P(B)$.

Mà $P(\bar{A}|B) = 1 - P(A|B) = 1 - \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = 1 - \frac{0,4}{0,8} = \frac{1}{2}$

Do đó $P(\bar{A} \cap B) = P(\bar{A}|B) \cdot P(B) = \frac{1}{2} \cdot 0,8 = \frac{2}{5}$

Cách 2: $P(\bar{A} \cap B) + P(A \cap B) = P(B) \Rightarrow P(\bar{A} \cap B) = P(B) - P(A \cap B) = 0,8 - 0,4 = \frac{2}{5}$

Câu 73. Cho hai biến cố A và B , với $P(\bar{A}) = 0,4$, $P(B) = 0,7$, $P(A \cap B) = 0,3$.

a) $P(A) = 0,6$ và $P(\bar{B}) = 0,3$.

b) $P(A|B) = \frac{5}{7}$

c) $P(\bar{B}|A) = \frac{3}{7}$

d) $P(\bar{A} \cap B) = \frac{3}{5}$

Lời giải

a)	b)	c)	d)
ĐÚNG	SAI	SAI	SAI

a) Ta có: $P(\bar{A}) = 1 - P(A) = 0,6$ nên $P(B) = 1 - P(\bar{B}) = 0,3$.

b) Ta có: $P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{0,3}{0,7} = \frac{3}{7}$.

c) Ta có: $P(\bar{B}|A) = 1 - P(B|A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)} = 1 - \frac{0,3}{0,6} = 0,5$.

d) Ta có: $P(\bar{A} \cap B) = P(\bar{A}|B) \cdot P(B)$ mà $P(\bar{A}|B) = 1 - P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = 1 - \frac{0,3}{0,7} = \frac{4}{7}$

Suy ra $P(\bar{B} \cap A) = P(\bar{A}|B) \cdot P(B) = \frac{4}{7} \cdot 0,7 = \frac{2}{5}$.

Câu 74. Cho hai biến cố A, B có xác suất lần lượt là $P(A) = \frac{2}{5}$, $P(B) = \frac{3}{5}$ và $P(AB) = \frac{1}{5}$.

a) Xác suất của biến cố $\bar{A}$ là $P(\bar{A}) = 0,6$.

b) Xác suất của biến cố B với điều kiện A là $P(B|A) = 0,4$.

c) Xác suất của biến cố $A \cup B$ là $P(A \cup B) = 0,2$.

d) Xác suất của biến cố $\bar{A}$ với điều kiện $\bar{B}$ là $P(\bar{A}|\bar{B}) = 0,5$.

Lời giải

a)	b)	c)	d)
ĐÚNG	SAI	SAI	ĐÚNG

$$a) P(\bar{A}) = 1 - P(A) = \frac{3}{5} = 0,6.$$

$$b) P(B|A) = \frac{P(AB)}{P(A)} = \frac{1}{5} : \frac{2}{5} = \frac{1}{2} = 0,5.$$

$$c) P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(AB) = \frac{2}{5} + \frac{3}{5} - \frac{1}{5} = \frac{4}{5} = 0,8.$$

$$d) \text{Ta có } P(\bar{A}|\bar{B}) = 1 - P(A|\bar{B}) = 1 - \frac{P(A\bar{B})}{P(\bar{B})}.$$

$$\text{Lại có } P(A\bar{B}) = P(A) \cdot P(\bar{B}|A) = P(A) \cdot (1 - P(B|A)) = \frac{2}{5} \cdot \left(1 - \frac{1}{2}\right) = \frac{1}{5} = 0,2.$$

$$\text{Mặt khác } P(\bar{B}) = 1 - P(B) = 1 - \frac{3}{5} = \frac{2}{5} = 0,4.$$

$$\text{Do đó } P(\bar{A}|\bar{B}) = 1 - \frac{0,2}{0,4} = \frac{1}{2} = 0,5.$$

Câu 75. Một công ty truyền thông đấu thầu 2 dự án. Khả năng thắng thầu của dự án 1 là 0,5 và dự án 2 là 0,6. Khả năng thắng thầu của 2 dự án là 0,4.

Gọi A là biến cố “thắng thầu dự án 1”.

Gọi B là biến cố “thắng thầu dự án 2”.

a) A và B là hai biến độc lập.

b) Xác suất công ty thắng thầu đúng 1 dự án là 0,3.

c) Biết công ty thắng thầu dự án 1, xác suất công ty thắng thầu dự án 2 là 0,2.

d) Biết công ty không thắng thầu dự án 1, xác suất công ty thắng thầu dự án 0,6.

Lời giải

a)	b)	c)	d)
SAI	ĐÚNG	SAI	SAI

Ta có:

$$P(A) = 0,5 \Rightarrow P(\bar{A}) = 0,5$$

$$P(B) = 0,6 \Rightarrow P(\bar{B}) = 0,4$$

$$P(A \cap B) = 0,4$$

a) A, B độc lập $\Leftrightarrow P(A \cap B) = P(A).P(B)$

mà $0,4 \neq 0,5.0,6$ nên A, B không độc lập

b) Gọi C là biến cố thắng thầu đúng 1 dự án

$$P(C) = P(A \cap \bar{B}) + P(\bar{A} \cap B) = P(A) - P(A \cap B) + P(B) - P(A \cap B)$$

$$= P(A) + P(B) - 2P(A \cap B) = 0,5 + 0,6 - 2.0,4 = 0,3$$

c) Gọi D là biến cố thắng dự 2 biết thắng dự án 1

$$P(D) = P(B|A) = \frac{P(B \cap A)}{P(A)} = \frac{0,4}{0,5} = 0,8$$

d) Gọi E là biến cố “thắng dự án 2 biết không thắng dự án 1”

$$P(E) = P(B|\bar{A}) = \frac{P(B \cap \bar{A})}{P(\bar{A})} = \frac{P(B) - P(A \cap B)}{P(\bar{A})} = \frac{0,6 - 0,4}{0,5} = 0,4$$

Câu 76. Một công ty xây dựng đấu thầu 2 dự án. Khả năng thắng thầu của dự án 1 là 0,5 và dự án 2 là 0,6. Khả năng thắng thầu của cả 2 dự án là 0,3.

Gọi A là biến cố “thắng thầu dự án 1”.

Gọi B là biến cố “thắng thầu dự án 2”.

a) A và B là hai biến cố không độc lập.

b) Xác suất công ty thắng thầu đúng 1 dự án là 0,5.

c) Biết công ty thắng thầu dự án 1, xác suất công ty thắng thầu dự án 2 là 0,4.

d) Biết công ty không thắng thầu dự án 1, xác suất công ty thắng thầu dự án 2 là 0,3.

Lời giải

a)	b)	c)	d)
ĐÚNG	ĐÚNG	SAI	SAI

Ta có:

$$P(A) = 0,5 \Rightarrow P(\bar{A}) = 0,5$$

$$P(B) = 0,6 \Rightarrow P(\bar{B}) = 0,4$$

$$P(A \cap B) = 0,3$$

a) A và B là hai biến cố độc lập thì $P(A \cap B) = P(A).P(B)$

Mà $0,5.0,6 \neq 0,3$ nên A và B không độc lập

b) Gọi C là biến cố công ty chỉ thắng thầu 1 dự án:

$$P(C) = P(A \cap \bar{B}) + P(\bar{A} \cap B) = P(A) - P(A \cap B) + P(B) - P(A \cap B)$$

$$= P(A) + P(B) - 2P(A \cap B) = 0,5 + 0,6 - 2 \cdot 0,3 = 0,5.$$

c) Gọi D là biến cố công ty thầu dự án 2 biết thắng thầu dự án 1

$$P(D) = P(B|A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)} = \frac{0,3}{0,5} = \frac{3}{5} = 0,6.$$

d) Gọi E là biến cố công ty thầu dự án 2 biết không thắng thầu dự án 1

$$P(E) = P(B|\bar{A}) = \frac{P(\bar{A} \cap B)}{P(\bar{A})} = \frac{P(B) - P(A \cap B)}{P(\bar{A})} = \frac{0,6 - 0,3}{0,5} = \frac{3}{5} = 0,6.$$

Câu 77. Một công ty đấu thầu hai dự án. Xác suất thắng thầu cả hai dự án là 0,3. Xác suất thắng thầu của dự án 1 là 0,4 và dự án 2 là 0,5.

Gọi A là biến cố “thắng thầu dự án 1”.

Gọi B là biến cố “thắng thầu dự án 2”.

a) Hai biến cố A, B có độc lập.

b) Xác suất để công ty thắng thầu ít nhất một dự án là 0,6.

c) Nếu công ty thắng thầu dự án 1, thì xác suất công ty thắng thầu dự án 2 là 0,75.

d) Xác suất thắng thầu đúng 1 dự án là 0,3.

Lời giải

a)	b)	c)	d)
SAI	ĐÚNG	ĐÚNG	ĐÚNG

a) Ta có $P(A) = 0,4$, $P(B) = 0,5$, $P(AB) = 0,3$.

Khi đó $P(AB) \neq P(A) \cdot P(B)$ nên A, B là hai biến cố không độc lập.

b) Xác suất để công ty thắng thầu ít nhất một dự án là

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(AB) = 0,4 + 0,5 - 0,3 = 0,6.$$

c) Ta có $P(B|A) = \frac{P(AB)}{P(A)} = \frac{0,3}{0,4} = 0,75$.

d) Gọi D là biến cố công ty thắng thầu đúng 1 dự án, ta có $P(D) = P(\bar{A}B) + P(A\bar{B})$.

$$\text{Lại có: } P(\bar{A}B) = P(B) - P(AB) = 0,5 - 0,3 = 0,2.$$

$$\text{Khi đó: } P(A\bar{B}) = P(A) - P(AB) = 0,4 - 0,3 = 0,1 \Rightarrow P(D) = 0,1 + 0,2 = 0,3.$$

Câu 78. Nghiên cứu số bệnh nhân trong một viện bỏng, thấy rằng có 2 nguyên nhân gây ra bỏng là bỏng nhiệt và bỏng do hóa chất. Bỏng nhiệt chiếm 70% số bệnh nhân và bỏng do hóa chất là 30%. Trong

những bệnh nhân bị bỏng nhiệt thì có 30% bị biến chứng, trong những bệnh nhân bị bỏng hóa chất thì có 50% bị biến chứng. Rút ngẫu nhiên một bệnh án.

a) Xác suất của bỏng nhiệt bị biến chứng là 0,3.

b) Xác suất của bỏng hóa chất bị biến chứng là 0,5.

c) Xác suất của bệnh án bị biến chứng là 38%.

d) Biết rằng bệnh án rút ra bị biến chứng, xác suất bệnh án đó do bỏng nhiệt là $\frac{5}{12}$.

Lời giải

a)	b)	c)	d)
ĐÚNG	ĐÚNG	SAI	SAI

Gọi A là biến cố “bệnh án rút ra bị biến chứng”.

Gọi B là biến cố “bệnh án rút ra bị bỏng nhiệt”.

Khi đó $\bar{B}$ là biến cố “bệnh án rút ra bị bỏng hóa chất”.

Xác suất do bị bỏng nhiệt là: $P(B) = 0,7$.

Xác suất do bị bỏng hóa chất là $P(\bar{B}) = 0,3$.

a) Xác suất bị biến chứng trong bỏng nhiệt là $30\% = 0,3 \Rightarrow P(A|B) = 0,3$

b) Xác suất bị biến chứng trong bỏng hóa chất là $50\% = 0,5 \Rightarrow P(A|\bar{B}) = 0,5$

c) Xác suất biến cố “bệnh án bị biến chứng”:

$$P(A) = P(AB) + P(A\bar{B}) = P(B).P(A|B) + P(\bar{B}).P(A|\bar{B}) = 0,3.0,7 + 0,5.0,3 = 36\%$$

d) Xác suất của bệnh án bị biến chứng do bỏng nhiệt: $P(B|A) = \frac{P(B).P(A|B)}{P(A)} = \frac{0,7.0,3}{0,36} = \frac{7}{12}$

Câu 79. Một công ty kim cương thống kê có 60% người mua kim cương là nam, có 40% số người mua kim cương là nam trên 50 tuổi và 30% số người mua kim cương là nữ trên 50 tuổi (giả sử chỉ có 2 giới tính nam và nữ).

a) Xác suất một người nữ mua kim cương của công ty trên là 0,4.

b) Biết một người mua kim cương là nam, xác suất người đó trên 50 tuổi là $\frac{1}{3}$.

c) Biết một người mua kim cương là nữ, xác suất người đó trên 50 tuổi là 0,75.

d) Trong số những người mua kim cương tại công ty này thì tỉ lệ người trên 50 tuổi trong số những người nam cao hơn tỉ lệ người trên 50 tuổi trong số những người nữ là 1,5 lần.

Lời giải

a)	b)	c)	d)
ĐÚNG	SAI	ĐÚNG	SAI

a) Gọi A là biến cố: “người mua kim cương là nam” suy ra $P(A) = 0,6$.

Khi đó $\bar{A}$ là biến cố: “người mua kim cương là nữ ” suy ra $P(\bar{A}) = 1 - 0,6 = 0,4$.

b) Gọi B là biến cố: “người mua kim cương trên 50 tuổi”.

Có 40% số người mua kim cương là nam trên 50 tuổi suy ra $P(AB) = 0,4$.

Theo yêu cầu của đề bài ta cần tính : $P(B|A) = \frac{P(AB)}{P(A)} = \frac{0,4}{0,6} = \frac{2}{3}$.

c) Có 30% số người mua kim cương là nữ trên 50 tuổi suy ra $P(\bar{A}B) = 0,3$.

Theo yêu cầu của đề bài ta cần tính : $P(B|\bar{A}) = \frac{P(\bar{A}B)}{P(\bar{A})} = \frac{0,3}{0,4} = \frac{3}{4} = 0,75$

d) Dựa vào kết quả ở câu b) và câu c) ta thấy $\frac{P(B|\bar{A})}{P(B|A)} = \frac{9}{8}$.

Vậy tỉ lệ người mua trên 50 tuổi trong số những người nữ cao hơn người nam gấp 1,125 lần.

Câu 80. Bạn Minh Hiền chuẩn bị đi thăm nhà ngoại tại thành phố Tam Kỳ (Quảng Nam) trong hai ngày thứ sáu và thứ bảy. Tại thành phố này mỗi ngày chỉ có nắng hoặc sương mù, nếu một ngày là nắng thì khả năng ngày tiếp theo có sương mù là 30 %, nếu một ngày là sương mù thì khả năng ngày tiếp theo có sương mù là 40%. Theo dự báo thời tiết, xác suất trời sẽ nắng vào thứ sáu là 0,8.

a) Xác suất trời sẽ có sương mù vào ngày thứ sáu là 0,2.

b) Xác suất trời sẽ có sương mù vào cả hai ngày là 0,32.

c) Xác suất trời sẽ có nắng vào cả hai ngày là 0,16.

d) Xác suất trời sẽ có sương mù vào ngày thứ sáu và có nắng vào ngày thứ bảy là 0,12.

Lời giải

a)	b)	c)	d)
ĐÚNG	SAI	SAI	ĐÚNG

a) Gọi A là biến cố: “ngày thứ sáu trời nắng” suy ra $P(A) = 0,8$.

Khi đó $\bar{A}$ là biến cố: “ngày thứ sáu trời có sương mù ” suy ra $P(\bar{A}) = 1 - 0,8 = 0,2$.

b) Gọi B là biến cố: “ngày thứ bảy trời có sương mù”. Theo đề $P(B|\bar{A}) = 0,4$.

Xác suất trời sẽ có sương mù vào cả hai ngày là $P(\bar{A}B) = P(\bar{A}).P(B|\bar{A}) = 0,2.0,4 = 0,08$.

c) $P(B|A) = 0,3 \Rightarrow P(\bar{B}|A) = 1 - P(B|A) = 0,7$.

Xác suất trời sẽ có nắng vào cả hai ngày là $P(A\bar{B}) = P(A).P(\bar{B}|A) = 0,8.0,7 = 0,56$.

d) $P(B|\bar{A}) = 0,4 \Rightarrow P(\bar{B}|\bar{A}) = 1 - P(B|\bar{A}) = 0,6$.

Xác suất trời sẽ có sương mù vào ngày thứ sáu và có nắng vào ngày thứ bảy là

$P(\bar{AB}) = P(\bar{A}) \cdot P(\bar{B}|\bar{A}) = 0,2 \cdot 0,6 = 0,12$.

Câu 81. Theo một số liệu thống kê, tại một xã của một tỉnh Miền núi phía Bắc chỉ có 2 dân tộc Mông và Dao sinh sống có số trẻ em dưới 5 tuổi là 300 em, kết quả điều tra năm 2023 được cho như bảng dưới đây :

Kết quả điều tra	Mông	Dao
Suy dinh dưỡng	27	24
Không suy dinh dưỡng	153	96

Chọn ngẫu nhiên một trẻ em dưới 5 tuổi của xã

Gọi A là biến cố chọn được một trẻ em dưới 5 tuổi của xã bị suy dinh dưỡng.

Gọi B là biến cố chọn được một trẻ em dưới 5 tuổi của xã là dân tộc Mông. ($\bar{B}$ là biến cố chọn được một trẻ em dưới 5 tuổi của xã là dân tộc Dao).

a) $P(B) = 0,6$.

b) $P(AB) = 0,102$.

c) Tỷ lệ trẻ em người Mông bị suy dinh dưỡng là 15%.

d) Tỷ lệ trẻ em người Dao bị suy dinh dưỡng là 20%.

Lời giải

a)	b)	c)	d)
ĐÚNG	SAI	ĐÚNG	ĐÚNG

a) Ta có $n(\Omega) = 300$

Số lượng trẻ em dưới 5 tuổi của xã là dân tộc Mông là $n(B) = 27 + 153 = 180$

Xác suất chọn được một trẻ em dưới 5 tuổi của xã là dân tộc Mông là $P(B) = \frac{180}{300} = \frac{3}{5} = 0,6$.

b) AB là biến cố : Trẻ em được chọn bị suy dinh dưỡng và là dân tộc Mông

$\Rightarrow n(AB) = 27 \Rightarrow P(AB) = \frac{27}{300} = 0,09$.

c) $P(A|B) = \frac{P(AB)}{P(B)} = \frac{0,09}{0,6} = 0,15 = 15\%$.

d) Xác suất chọn một trẻ em dưới 5 tuổi của xã là dân tộc Dao là $P(\bar{B}) = \frac{120}{300} = 0,4$

$\bar{AB}$ là biến cố : Trẻ em được chọn bị suy dinh dưỡng và là dân tộc Dao

$$\Rightarrow n(\overline{AB}) = 24 \Rightarrow P(\overline{AB}) = \frac{24}{300} = 0,08.$$

Tỉ lệ trẻ em dưới 5 tuổi bị suy dinh dưỡng của xã là dân tộc Dao là :

$$P(A|\overline{B}) = \frac{P(\overline{AB})}{P(\overline{B})} = \frac{0,08}{0,4} = 0,2 = 20\%.$$

Câu 82. Một lớp học có 16 học sinh nam và 25 học sinh nữ. Cô giáo gọi ngẫu nhiên lần lượt 2 học sinh (có thứ tự) lên trả lời câu hỏi. Xét các biến cố:

A: "Lần thứ nhất cô giáo gọi 1 học sinh nam";

B: "Lần thứ hai cô giáo gọi 1 học sinh nữ".

a) $P(B|A) = 0,625.$

b) $P(B|\overline{A}) = 0,4.$

c) $P(\overline{B}|A) = 0,6.$

d) $P(\overline{B}|\overline{A}) = 0,375.$

Lời giải

a)	b)	c)	d)
ĐÚNG	SAI	SAI	SAI

Nếu lần thứ nhất gọi 1 học sinh nam thì số học sinh còn lại là 40, số học sinh nam còn lại là 15, số học sinh nữ giữ nguyên; nếu lần thứ nhất gọi 1 học sinh nữ thì số học sinh còn lại là 40, số học sinh nam giữ nguyên, số học sinh nữ còn lại là 24.

Khi đó:

$$P(B|A) = \frac{25}{40} = 0,625$$

$$P(B|\overline{A}) = \frac{24}{40} = 0,6$$

$$P(\overline{B}|A) = \frac{15}{40} = 0,375$$

$$P(\overline{B}|\overline{A}) = \frac{16}{40} = 0,4.$$

Câu 83. Lớp 12A có 35 học sinh, mỗi học sinh đều giỏi ít nhất một trong hai môn Toán hoặc Văn. Biết rằng có 23 học sinh giỏi môn Toán và 20 học sinh giỏi môn Văn. Chọn ngẫu nhiên một học sinh của lớp 12A.

a) Xác suất để học sinh được chọn giỏi môn Toán biết rằng học sinh đó cũng giỏi môn Văn bằng $\frac{2}{5}.$

b) Xác suất để học sinh được chọn "giỏi môn Văn biết rằng học sinh đó cũng giỏi môn Toán" bằng $\frac{8}{23}.$

c) Xác suất để học sinh được chọn "không giỏi môn Toán biết rằng học sinh đó giỏi môn Văn" bằng $\frac{2}{5}$.

d) Xác suất để học sinh được chọn "không giỏi môn Văn biết rằng học sinh đó giỏi môn Toán" bằng $\frac{15}{23}$.

Lời giải

a)	b)	c)	d)
ĐÚNG	ĐÚNG	SAI	ĐÚNG

Gọi A là biến cố: “Học sinh được chọn giỏi môn Toán” và B là biến cố: “Học sinh được chọn giỏi môn Văn”

Gọi C là biến cố: “Học sinh được chọn không giỏi môn Toán” và D là biến cố: “Học sinh được chọn không giỏi môn Văn”

Số học sinh giỏi cả 2 môn là: $23 + 20 - 35 = 8$

a) Trong số 23 học sinh giỏi Toán, chỉ có đúng 8 học sinh giỏi Văn nên xác suất để học sinh được chọn giỏi môn Toán biết rằng học sinh đó cũng giỏi môn Văn là: $P(A|B) = \frac{8}{20} = \frac{2}{5}$

b) Trong số 20 học sinh giỏi Văn, chỉ có đúng 8 học sinh giỏi Toán nên xác suất để học sinh được chọn giỏi môn Văn biết rằng học sinh đó cũng giỏi môn Toán là: $P(B|A) = \frac{8}{23}$

c) Trong số 20 học sinh giỏi Văn, có đúng 8 học sinh giỏi cả Văn và Toán, nên số học sinh giỏi Văn mà không giỏi Toán là 12.

Xác suất để học sinh được chọn "không giỏi môn Toán biết rằng học sinh đó giỏi môn Văn" là:

$$P(C|B) = \frac{12}{20} = \frac{3}{5}$$

d) Trong số 23 học sinh giỏi Toán, có đúng 8 học sinh giỏi cả Toán và Văn nên số học sinh không giỏi Văn mà giỏi Toán là $23 - 8 = 15$.

Xác suất để học sinh được chọn "không giỏi môn Văn biết rằng học sinh đó giỏi môn Toán" là

$$P(D|A) = \frac{15}{23}$$

Câu 84. Lớp 12A1 có 40 học sinh, trong đó có 25 học sinh tham gia câu lạc bộ cầu lông, 16 học sinh tham gia câu lạc bộ đá bóng, 12 học sinh tham gia cả câu lạc bộ cầu lông và câu lạc bộ đá bóng. Chọn ngẫu nhiên một học sinh. Xét các biến cố sau:

A : "Học sinh được chọn tham gia câu lạc bộ cầu lông";

B : "Học sinh được chọn tham gia câu lạc bộ đá bóng".

a) $P(A) = 0,375$.

b) $P(B) = 0,6$.

c) $P(A|B) = 0,75$.

d) $P(B|A) = 0,48$.

Lời giải

a)	b)	c)	d)
SAI	SAI	ĐÚNG	ĐÚNG

a) Xác suất của biến cố A là: $P(A) = \frac{25}{40} = 0,625$.

b) Xác suất của biến cố B là: $P(B) = \frac{16}{40} = 0,4$.

c) Số học sinh vừa tham gia câu lạc bộ cầu lông vừa tham gia câu lạc bộ đá bóng là 12, số học sinh tham gia câu lạc bộ đá bóng là 16 nên $P(A|B) = \frac{12}{16} = 0,75$.

d) Số học sinh vừa tham gia câu lạc bộ cầu lông vừa tham gia câu lạc bộ đá bóng là 12, số học sinh tham gia câu lạc bộ cầu lông là 25 nên $P(B|A) = \frac{12}{25} = 0,48$.

Câu 85. Lớp 12A1 có 45 học sinh, trong đó có 25 học sinh tham gia câu lạc bộ Tiếng Anh, 16 học sinh tham gia câu lạc bộ Nhảy, 12 học sinh vừa tham gia câu lạc bộ tiếng Anh vừa tham gia câu lạc bộ Nhảy. Chọn ngẫu nhiên 1 học sinh. Xét các biến cố sau:

A: “Học sinh được chọn tham gia câu lạc bộ Tiếng Anh”;

B: “Học sinh được chọn tham gia câu lạc bộ Nhảy”.

a) $P(A) = \frac{5}{9}$.

b) $P(B) = \frac{16}{45}$.

c) $P(A|B) = 0,48$.

d) $P(B|A) = 0,75$.

Lời giải

a)	b)	c)	d)
ĐÚNG	ĐÚNG	SAI	SAI

a) Xác suất của biến cố A là: $P(A) = \frac{25}{45} = \frac{5}{9}$.

b) Xác suất của biến cố B là: $P(B) = \frac{16}{45}$.

c) Số học sinh vừa tham gia câu lạc bộ Tiếng Anh vừa tham gia câu lạc bộ Nhảy là 12, số học sinh tham gia câu lạc bộ Nhảy là 16 nên $P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{n(A \cap B)}{n(B)} = \frac{12}{16} = 0,75$.

d) Số học sinh vừa tham gia câu lạc bộ Tiếng Anh vừa tham gia câu lạc bộ Nhảy là 12, số học sinh tham gia câu lạc bộ Tiếng Anh là 25 nên: $P(B|A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)} = \frac{n(A \cap B)}{n(A)} = \frac{12}{25} = 0,48$.

Câu 86. Lớp 12A có 30 học sinh, trong đó có 17 bạn nữ còn lại là nam. Có 3 bạn tên Hiền, trong đó có 1 bạn nữ và 2 bạn nam. Thầy giáo gọi ngẫu nhiên 1 bạn lên bảng.

a) Xác suất để có tên Hiền là $\frac{1}{10}$.

b) Xác suất để có tên Hiền, nhưng với điều kiện bạn đó nữ là $\frac{3}{17}$.

c) Xác suất để có tên Hiền, nhưng với điều kiện bạn đó nam là $\frac{2}{13}$.

d) Nếu thầy giáo gọi 1 bạn có tên là Hiền lên bảng thì xác suất để bạn đó là bạn nữ là $\frac{3}{17}$.

Lời giải

a)	b)	c)	d)
ĐÚNG	SAI	ĐÚNG	SAI

a) Xác suất để thầy giáo gọi bạn đó lên bảng có tên Hiền là

Gọi A là biến cố “tên là Hiền”

Gọi B là biến cố “nữ”.

Xác suất để học sinh được gọi có tên là Hiền là: $P(A) = \frac{3}{30} = \frac{1}{10}$

b) Xác suất để thầy giáo gọi bạn đó lên bảng có tên Hiền, nhưng với điều kiện bạn đó nữ là $P(A|B)$

Ta có:

$$P(B) = \frac{17}{30}$$

$$P(A \cap B) = \frac{1}{30}$$

$$\text{Do đó: } P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{\frac{1}{30}}{\frac{17}{30}} = \frac{1}{17}$$

c) Gọi C là biến cố “nam”.

Xác suất để thầy giáo gọi bạn đó lên bảng có tên Hiền, nhưng với điều kiện bạn đó nam là $P(A|C)$

Ta có:

$$P(C) = \frac{13}{30}$$

$$P(A \cap C) = \frac{2}{30}$$

$$\text{Do đó: } P(A|C) = \frac{P(A \cap C)}{P(C)} = \frac{\frac{2}{30}}{\frac{13}{30}} = \frac{2}{13}$$

d) Nếu thầy giáo gọi 1 bạn có tên là Hiền lên bảng thì xác suất để bạn đó là bạn nữ là $P(B|A)$

$$P(B|A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)} = \frac{\frac{1}{30}}{\frac{3}{30}} = \frac{1}{3}$$

Cách 2: Trong 3 bạn Hiền có 1 bạn nữ, do đó xác suất là $\frac{1}{3}$

Câu 87. Trong một hộp có 18 quả bóng bàn loại I và 2 quả bóng bàn loại II, các quả bóng bàn có hình dạng và kích thước như nhau. Một học sinh lấy ngẫu nhiên lần lượt 2 quả bóng bàn (lấy không hoàn lại) trong hộp.

a) Xác suất để lần thứ nhất lấy được quả bóng bàn loại II là $\frac{9}{10}$.

b) Xác suất để lần thứ hai lấy được quả bóng bàn loại II, biết lần thứ nhất lấy được quả bóng bàn loại II, là $\frac{1}{19}$.

c) Xác suất để cả hai lần đều lấy được quả bóng bàn loại II là $\frac{9}{190}$.

d) Xác suất để ít nhất 1 lần lấy được quả bóng bàn loại I là $\frac{189}{190}$.

Lời giải

a)	b)	c)	d)
SAI	ĐÚNG	SAI	ĐÚNG

Xét các biến cố:

A: "Lần thứ nhất lấy được quả bóng bàn loại II";

B: "Lần thứ hai lấy được quả bóng bàn loại II".

a) Xác suất để lần thứ nhất lấy được quả bóng bàn loại II là: $P(A) = \frac{2}{20} = \frac{1}{10}$.

b) Sau khi lấy 1 quả bóng bàn loại II thì chỉ còn 1 quả bóng bàn loại II trong hộp. Suy ra xác suất để lần thứ hai lấy được quả bóng bàn loại II, biết lần thứ nhất lấy được quả bóng bàn loại II, là $P(B|A) = \frac{1}{19}$.

c) Khi đó, xác suất để cả hai lần đều lấy được quả bóng bàn loại II là:

$$P(C) = P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B|A) = \frac{1}{10} \cdot \frac{1}{19} = \frac{1}{190}.$$

d) Vậy để ít nhất 1 lần lấy được quả bóng bàn loại I là: $P(\bar{C}) = 1 - P(C) = 1 - \frac{1}{190} = \frac{189}{190}$.

Câu 88. Một hộp đựng 10 quả cầu đỏ và 8 quả cầu xanh cùng kích thước và khối lượng. Bạn Việt lấy một quả không hoàn lại. Sau đó bạn Nam lấy ngẫu nhiên một quả cầu. Gọi A là biến cố “Việt lấy được quả cầu đỏ”, B là biến cố “Nam lấy được một quả cầu đỏ”.

a) $P(A)$ bằng $\frac{5}{9}$.

b) $P(B|A)$ bằng $\frac{9}{17}$.

c) $P(AB)$ bằng $\frac{4}{17}$.

d) $P(B|\bar{A})$ bằng $\frac{10}{17}$.

Lời giải

a)	b)	c)	d)
ĐÚNG	ĐÚNG	SAI	ĐÚNG

a) $n(\Omega) = 18$

Số cách Việt chọn được một quả cầu đỏ là: $n(A) = C_{10}^1 = 10$

Xác suất Việt chọn được một quả cầu đỏ là: $P(A) = \frac{5}{9}$

b) Sau khi Việt lấy một quả cầu đỏ trong hộp còn lại 17 quả cầu trong đó có 9 quả cầu đỏ.

Do đó, xác suất Nam lấy được quả cầu đỏ trong 17 quả cầu còn lại là xác suất cần tìm. Do đó,

$$P(B|A) = \frac{C_9^1}{C_{17}^1} = \frac{9}{17}$$

c) Ta có $P(B|A) = \frac{P(AB)}{P(A)} \Leftrightarrow P(AB) = P(A) \cdot P(B|A) \Leftrightarrow P(AB) = \frac{5}{9} \cdot \frac{9}{17} = \frac{5}{17}$.

d) Gọi $\bar{A}$ là biến cố “Việt lấy một quả màu xanh”.

Sau khi Việt lấy một quả cầu xanh trong hộp còn lại 17 quả cầu trong đó có 10 quả cầu đỏ.

Do đó, xác suất Nam lấy được quả cầu đỏ trong 17 quả cầu còn lại là xác suất cần tìm.

$$\text{Do đó, } P(B|\bar{A}) = \frac{C_{10}^1}{C_{17}^1} = \frac{10}{17}.$$

Câu 89. Trong một hộp có 18 quả bóng đỏ và 2 quả bóng xanh, các quả bóng có kích thước như nhau. Một học sinh lấy ngẫu nhiên lần lượt 2 quả bóng trong hộp và không hoàn lại.

a) Xác suất để lần thứ nhất lấy được quả bóng màu xanh là $\frac{1}{19}$.

b) Xác suất để lần thứ hai lấy được quả bóng xanh là $\frac{1}{20}$, biết lần thứ nhất lấy được quả bóng xanh.

c) Xác suất để cả hai lần đều lấy được quả bóng xanh là $\frac{1}{190}$.

d) Xác suất để ít nhất 1 lần lấy được quả bóng đỏ là $\frac{189}{190}$.

Lời giải

a)	b)	c)	d)
SAI	SAI	ĐÚNG	ĐÚNG

Xét các biến cố:

A : “Lần thứ nhất lấy được quả bóng xanh”;

B : “Lần thứ hai lấy được quả bóng xanh”.

a) Xác suất để lấy được quả bóng xanh ở lần thứ nhất là $P(A) = \frac{2}{20} = \frac{1}{10}$.

b) Sau khi lấy được quả bóng xanh ở lần thứ nhất thì trong hộp còn 1 quả bóng xanh. Do đó xác suất để lần thứ hai lấy được quả bóng xanh, biết lần thứ nhất cũng lấy được quả bóng xanh là $P(B|A) = \frac{1}{19}$.

c) Gọi C : “Cả hai lần lấy được quả bóng xanh”. Ta có biến cố C là biến cố giao của hai biến cố A và $B|A$ nên do đó $P(C) = P(A) \cdot P(B|A) = \frac{1}{10} \cdot \frac{1}{19} = \frac{1}{190}$.

d) Ta có $\bar{C}$: “Ít nhất một lần lấy được quả bóng đỏ”

Do đó $P(\bar{C}) = 1 - P(C) = 1 - \frac{1}{190} = \frac{189}{190}$.

Câu 90. Trong một hộp có 8 viên bi màu xanh và 6 viên bi màu đỏ, các viên bi cùng kích thước và cùng khối lượng. Bạn Hùng lấy ngẫu nhiên một viên bi từ hộp, không trả lại. Sau đó bạn Nam lấy ngẫu nhiên một viên bi trong số các bi còn lại trong hộp. Gọi A là biến cố: “Hùng lấy được viên bi màu đỏ”, B là biến cố: “Nam lấy được viên bi màu xanh”.

a) Với Ω là không gian mẫu $n(\Omega) = 182$.

b) $P(B) = \frac{3}{7}$

c) $P(AB) = \frac{24}{91}$

d) $P(A|B) = \frac{6}{13}$

Lời giải

a)	b)	c)	d)
ĐÚNG	SAI	ĐÚNG	ĐÚNG

a) Nam có 14 cách lấy ngẫu nhiên một viên bi trong hộp

Hùng có 13 cách lấy một viên bi còn lại trong hộp (vì Nam lấy bi và không trả lại)

Do đó $n(\Omega) = 14 \cdot 13 = 182$.

b) Nam có 8 cách lấy một viên bi màu xanh, Hùng có 13 cách lấy một viên bi còn lại trong hộp. Do đó

$$n(B) = 8 \cdot 13 = 104 \Rightarrow P(B) = \frac{n(B)}{n(\Omega)} = \frac{4}{7}.$$

c) Nam có 8 cách lấy một viên bi màu xanh, Hùng có 6 cách lấy một viên bi màu đỏ.

$$\text{Do đó } n(AB) = 8 \cdot 6 = 48 \Rightarrow P(AB) = \frac{n(AB)}{n(\Omega)} = \frac{24}{91}.$$

$$\text{d) Ta có: } P(A|B) = \frac{P(AB)}{P(B)} = \frac{6}{13}$$

Câu 91. Một hộp chứa 8 quả bóng xanh, 6 quả bóng đỏ, các quả bóng có cùng kích thước và khối lượng. Bạn An lấy một quả bóng không hoàn lại rồi sau đó bạn Bình lấy một quả.

a) Xác suất để An lấy được bóng xanh là $\frac{4}{7}$.

b) Xác suất để An lấy được bóng xanh và Bình lấy được bóng đỏ là $\frac{6}{13}$.

c) Xác suất để hai quả bóng lấy ra cùng màu xanh là $\frac{9}{13}$.

d) Xác suất để 2 quả bóng lấy ra khác màu lớn hơn xác suất để 2 quả bóng lấy ra cùng màu.

Lời giải

a)	b)	c)	d)
ĐÚNG	SAI	SAI	ĐÚNG

a) Gọi A là biến cố: “An lấy được bóng xanh”.

$$\text{Khi đó: } n(A) = 8, n(\Omega) = 14 \Rightarrow P(A) = \frac{8}{14} = \frac{4}{7}.$$

b) Gọi B là biến cố: “Bình lấy được bóng đỏ” nên ta có $P(B|A) = \frac{6}{13}$.

$$\text{Theo công thức nhân xác suất thì } P(AB) = P(A) \cdot P(B|A) = \frac{4}{7} \cdot \frac{6}{13} = \frac{24}{91}.$$

c) Xác suất để 2 quả bóng lấy ra cùng có màu xanh là: $\frac{4}{7} \cdot \frac{7}{13} = \frac{4}{13}$

d) Xác suất để 2 quả bóng lấy ra cùng có màu đỏ là: $\frac{6}{14} \cdot \frac{5}{13} = \frac{15}{91}$

$$\text{Xác suất để 2 quả bóng lấy ra cùng màu là: } \frac{4}{13} + \frac{15}{91} = \frac{43}{91}.$$

$$\text{Xác suất để 2 quả bóng lấy ra khác màu là } 1 - \frac{43}{91} = \frac{48}{91}.$$

Vậy xác suất để 2 quả bóng lấy ra khác màu lớn hơn xác suất để 2 quả bóng lấy ra cùng màu.

Câu 92. Một hộp chứa bốn tấm thẻ cùng loại được ghi số lần lượt từ 1 đến 4. Bạn Lan lấy ra một cách ngẫu nhiên một thẻ từ hộp, xem số trên thẻ rồi bỏ thẻ đó ra ngoài và lại lấy ra một cách ngẫu nhiên thêm một thẻ nữa.

a) Không gian mẫu của phép thử có 12 phần tử.

b) Số kết quả thuận lợi của biến cố “thẻ lấy ra lần thứ hai ghi số lẻ, biết rằng thẻ lấy ra lần thứ nhất ghi số lẻ” bằng 3.

c) Số kết quả thuận lợi của biến cố “thẻ lấy ra lần thứ hai ghi số lẻ, biết rằng thẻ lấy ra lần thứ nhất ghi số chẵn” bằng 4.

d) Số kết quả thuận lợi của biến cố “thẻ lấy ra lần thứ hai lớn hơn số 1, biết rằng thẻ lấy ra lần thứ nhất ghi số chẵn” bằng 4.

Lời giải

a)	b)	c)	d)
ĐÚNG	SAI	ĐÚNG	ĐÚNG

a) Không gian mẫu của phép thử:

$$\Omega = \{(1;2);(1;3);(1;4);(2;1);(2;3);(2;4);(3;1);(3;2);(3;4);(4;1);(4;2);(4;3)\}$$

$$\text{Vậy } n(\Omega) = 12.$$

b) Số kết quả thuận lợi của biến cố “thẻ lấy ra lần thứ hai ghi số lẻ, biết rằng thẻ lấy ra lần thứ nhất ghi số lẻ” gồm: $(1;3);(3;1)$. Có 2 kết quả thuận lợi cho biến cố trên.

c) Số kết quả thuận lợi của biến cố “thẻ lấy ra lần thứ hai ghi số lẻ, biết rằng thẻ lấy ra lần thứ nhất ghi số chẵn” gồm $(2;1);(4;1);(2;3);(4;3)$. Có 4 kết quả thuận lợi cho biến cố trên.

d) Số kết quả thuận lợi của biến cố “thẻ lấy ra lần thứ hai lớn hơn số 1, biết rằng thẻ lấy ra lần thứ nhất ghi số chẵn” gồm $(2;3);(2;4);(4;2);(4;3)$. Có 4 kết quả thuận lợi cho biến cố trên.

Câu 93. Gieo hai con xúc xắc cân đối và đồng chất. Gọi A là biến cố: “Tích số chấm xuất hiện trên hai con xúc xắc là số chẵn”, B là biến cố: “Có đúng một con xúc xắc xuất hiện mặt 3 chấm”.

a) $P(AB) = \frac{1}{6}$

b) $P(B) = \frac{13}{36}$

c) $P(A|B) = \frac{5}{11}$

d) $P(\bar{A}|B) = \frac{4}{11}$

Lời giải

a)	b)	c)	d)
----	----	----	----

ĐÚNG	SAI	SAI	ĐÚNG
------	-----	-----	------

a) $n(\Omega) = 6.6 = 36$. $AB = \{(3, 2); (3, 4); (3, 6); (2, 3); (4, 3); (6, 3)\} \Rightarrow n(AB) = 6$

Do đó $P(AB) = \frac{6}{36} = \frac{1}{6}$.

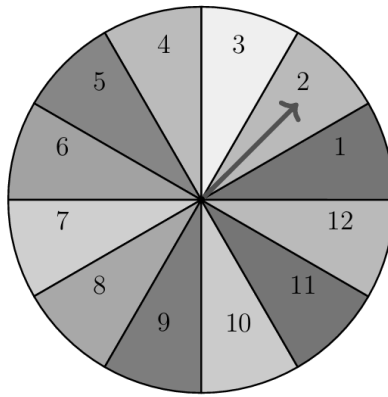
b) Ta có $\bar{B} = \{(i, j) | i, j \in \{1, 2, 4, 5, 6\}\} \Rightarrow n(\bar{B}) = 5.5 = 25 \Rightarrow n(B) = 36 - n(\bar{B}) = 11$.

Do đó $P(B) = \frac{11}{36}$.

c) Ta có $P(A|B) = \frac{P(AB)}{P(B)} = \frac{1}{6} : \frac{11}{36} = \frac{6}{11}$.

d) Ta có: $\bar{AB} = \{(3, 1); (3, 5); (1, 3); (5, 3)\} \Rightarrow n(\bar{AB}) = 4$ do đó $P(\bar{A}|B) = \frac{n(\bar{AB})}{n(B)} = \frac{4}{11}$

Câu 94. Một vòng quay được chia thành 12 phần bằng nhau và được đánh số từ 1 đến 12 như hình vẽ bên dưới:



Xét phép thử Việt và Nam lần lượt quay vòng quay trên.

Gọi A là biến cố "Việt quay được số chia hết cho 3"

Gọi B là biến cố "Việt quay được số chia hết cho 5"

Gọi C là biến cố "Nam quay được số chẵn".

a) Không gian mẫu của phép thử có số kết quả là 144.

b) Số kết quả thuận lợi cho biến cố A, B, C lần lượt là 48, 24, 72.

c) Xác suất để Nam quay được số chẵn, biết Việt quay được số chia hết cho 3 là $\frac{5}{12}$.

d) Xác suất để Việt quay được số chia hết cho 5, biết Nam quay được số lẻ là $\frac{5}{6}$.

Lời giải

a)	b)	c)	d)
ĐÚNG	ĐÚNG	SAI	SAI

a) Khi Việt quay thì có 12 khả năng xảy ra còn khi Nam quay thì có 12 khả năng xảy ra.

Theo quy tắc nhân có $12 \cdot 12 = 144$ khả năng xảy ra nên $n(\Omega) = 144$.

b) Xét biết cổ A , Việt quay được số chia hết cho 3 thì có 4 khả năng còn khi Nam quay một số ngẫu nhiên có 12 khả năng.

Theo quy tắc nhân có $4 \cdot 12 = 48$ khả năng nên $n(A) = 48$

Xét biến cố B , Việt quay được số chia hết cho 5 có 2 khả năng.

Nam quay một số ngẫu nhiên có 12 khả năng nên theo quy tắc nhân có $2 \cdot 12 = 24$ khả năng.

Do đó $n(B) = 24$.

Xét biến cố C , Việt quay một số ngẫu nhiên có 12 khả năng. Nam quay một số chẵn có 6 khả năng nên theo quy tắc nhân có $12 \cdot 6 = 72$ khả năng.

Do đó $n(C) = 72$.

c) Khi Việt quay được số chia hết cho 3 thì số khả năng Nam quay được số chẵn là 6 khả năng.

Do đó xác suất để Nam quay được số chẵn biết Việt quay được số chia hết cho 3 là $\frac{6}{12} = \frac{1}{2}$

d) Khi Nam quay được số lẻ thì số khả năng Việt quay được số chia hết cho 5 là 2 khả năng. Do đó xác suất để Việt quay được số chia hết cho 5, biết Nam quay được số lẻ là $\frac{2}{12} = \frac{1}{6}$.

Câu 95. Một chiếc hộp có 80 viên bi, trong đó có 50 viên bi màu đỏ và 30 viên bi màu vàng; các viên bi có kích thước và khối lượng như nhau. Sau khi kiểm tra, người ta thấy có 60% số viên bi màu đỏ đánh số và 50% số viên bi màu vàng có đánh số, những viên bi còn lại không đánh số.

a) Số viên bi màu đỏ có đánh số là 30.

b) Số viên bi màu vàng không đánh số là 15.

c) Lấy ra ngẫu nhiên một viên bi trong hộp. Xác suất để viên bi được lấy ra có đánh số là $\frac{3}{5}$.

d) Lấy ra ngẫu nhiên một viên bi trong hộp. Xác suất để viên bi được lấy ra không có đánh số $\frac{7}{16}$.

Lời giải

a)	b)	c)	d)
ĐÚNG	ĐÚNG	SAI	ĐÚNG

a) Số viên bi màu đỏ có đánh số là $60\% \cdot 50 = 30$.

b) Số viên bi màu vàng không đánh số là $50\% \cdot 30 = 15$.

c) Gọi A là biến cố “viên bi được lấy ra có đánh số”

Gọi B là biến cố “viên bi được lấy ra có màu đỏ”, suy ra $\bar{B}$ là biến cố “viên bi được lấy ra có màu vàng”,

Lúc này ta đi tính $P(A)$ theo công thức: $P(A) = P(B) \cdot P(A|B) + P(\bar{B}) \cdot P(A|\bar{B})$

Ta có:

$$P(B) = \frac{50}{80} = \frac{5}{8}$$

$$P(\bar{B}) = \frac{30}{80} = \frac{3}{8}$$

$$P(A|B) = 60\% = \frac{3}{5}$$

$$P(A|\bar{B}) = 100\% - 50\% = \frac{1}{2}$$

$$\text{Vậy } P(A) = P(B).P(A|B) + P(\bar{B}).P(A|\bar{B}) = \frac{5}{8} \cdot \frac{3}{5} + \frac{3}{8} \cdot \frac{1}{2} = \frac{9}{16}$$

d)

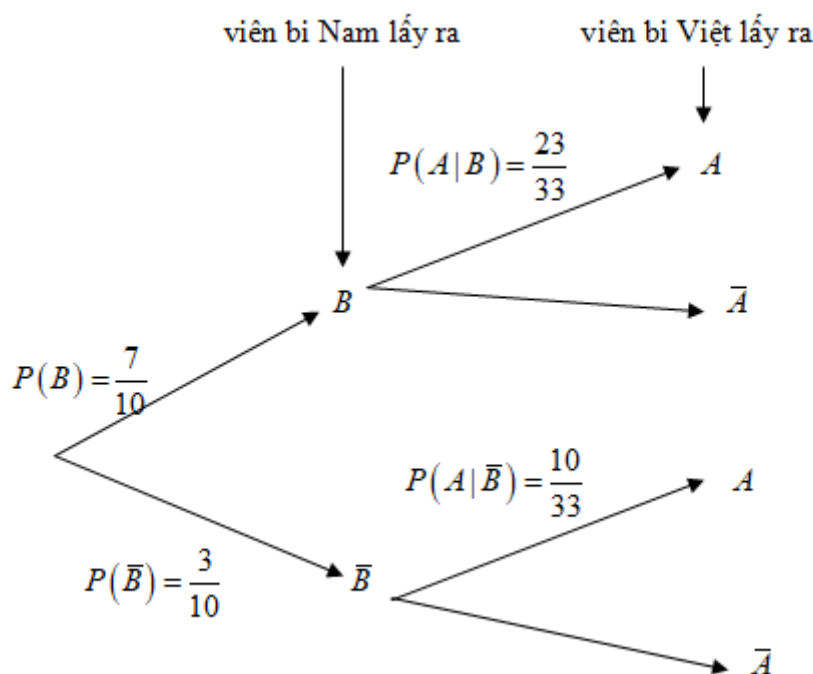
A là biến cố “viên bi được lấy ra có đánh số” suy ra $\bar{A}$ là biến cố “viên bi được lấy ra không có đánh số”

$$\text{Ta có: } P(\bar{A}) = 1 - P(A) = 1 - \frac{9}{16} = \frac{7}{16}$$

Câu 96. Một chiếc hộp có 100 viên bi, trong đó có 70 viên bi có tô màu và 30 viên bi không tô màu; các viên bi có kích thước và khối lượng như nhau. Bạn Nam lấy ra viên bi đầu tiên, sau đó bạn Việt lấy ra viên bi thứ 2.

a) Xác suất để bạn Nam lấy ra viên bi có tô màu là $\frac{3}{7}$.

b) Sơ đồ cây biểu thị tình huống trên là



c) Xác suất để bạn Việt lấy ra viên bi có tô màu là $\frac{191}{330}$.

d) Xác suất để bạn Việt lấy ra viên bi không có tô màu là $\frac{139}{330}$.

Lời giải

a)	b)	c)	d)
ĐÚNG	ĐÚNG	ĐÚNG	ĐÚNG

Gọi A là biến cố “bạn Việt lấy ra viên bi có tô màu”

Gọi B là biến cố “bạn Nam lấy ra viên bi có tô màu”, suy ra $\bar{B}$ là biến cố “bạn Việt lấy ra viên bi không có tô màu”

a) Xác suất để bạn Nam lấy ra viên bi có tô màu là $P(B) = \frac{70}{100} = \frac{7}{10}$

b)

Ta có:

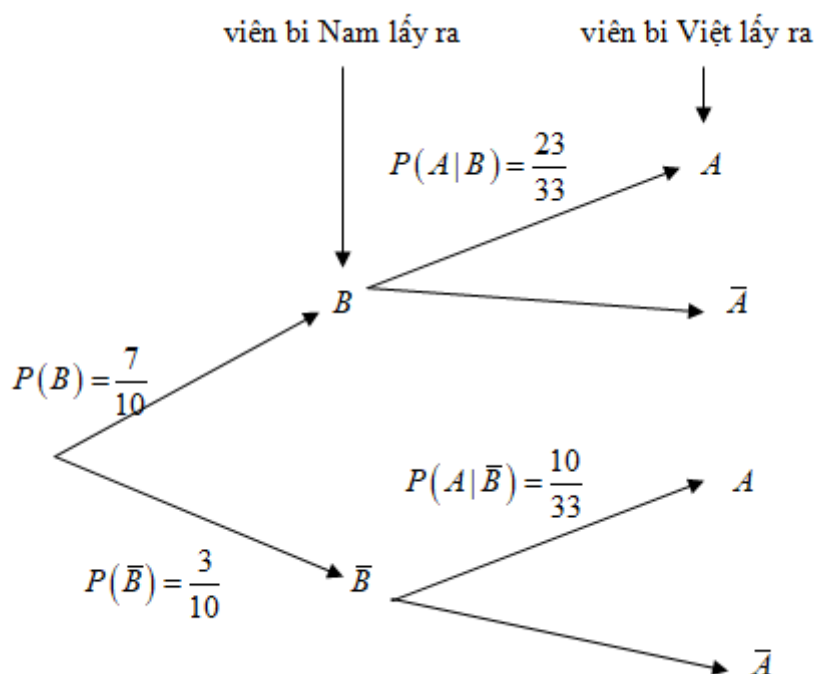
$$P(B) = \frac{70}{100} = \frac{7}{10}$$

$$P(\bar{B}) = \frac{30}{100} = \frac{3}{10}$$

$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{n(A \cap B)}{n(B)} = \frac{70 \cdot 69}{70 \cdot 99} = \frac{23}{33}$$

$$P(A|\bar{B}) = 1 - P(A|B) = 1 - \frac{23}{33} = \frac{10}{33}$$

Sơ đồ cây biểu thị tình huống trên là



c) Xác suất để bạn Việt lấy ra viên bi có tô màu là

$$P(A) = P(B) \cdot P(A|B) + P(\bar{B}) \cdot P(A|\bar{B}) = \frac{7}{10} \cdot \frac{23}{33} + \frac{3}{10} \cdot \frac{10}{33} = \frac{191}{330}$$

d)

A là biến cố “bạn Việt lấy ra viên bi có tô màu” suy ra $\bar{A}$ là biến cố “bạn Việt lấy ra viên bi không có tô màu”

Ta có: $P(\bar{A}) = 1 - P(A) = 1 - \frac{191}{330} = \frac{139}{330}$

Câu 97. Cho A và B là hai biến cố của cùng phép thử, biết rằng $P(B) = 0,3$; $P(A|B) = 0,01$ và $P(A|\bar{B}) = 0,02$.

a) $P(\bar{B}) = 0,07$.

b) Công thức xác suất đầy đủ là $P(A) = P(B)P(A|B) + P(\bar{B})P(A|\bar{B})$.

c) Công thức xác suất đầy đủ là $P(A) = P(\bar{B})P(A|\bar{B}) + P(B)P(A|B)$.

d) $P(A) = 0,017$.

Lời giải

a)	b)	c)	d)
SAI	ĐÚNG	SAI	ĐÚNG

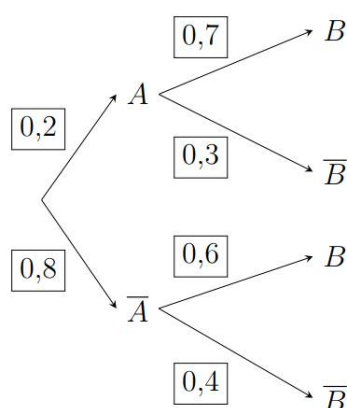
a) $P(\bar{B}) = 1 - P(B) = 1 - 0,3 = 0,7$.

b) Theo công thức được nêu trong sách giáo khoa.

c) Công thức $P(A) = P(B)P(A|B) + P(\bar{B})P(A|\bar{B})$

d) $P(A) = P(B)P(A|B) + P(\bar{B})P(A|\bar{B}) = 0,3 \cdot 0,01 + 0,7 \cdot 0,02 = 0,017$.

Câu 98. Cho sơ đồ hình cây như hình bên.



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

b) $P(B|A) = 0,7$.

c) $P(B) = 0,38$.

d) $P(\bar{B}) = 0,62$.

Lời giải

a)	b)	c)	d)
ĐÚNG	ĐÚNG	SAI	SAI

a) Công thức xác suất toàn phần $P(B) = P(A).P(B|A) + P(\bar{A}).P(B|\bar{A})$.

b) Dựa vào sơ đồ cây ta có $P(B|A) = 0,7$.

c) Xác suất của biến cố B là $P(B) = 0,2.0,7 + 0,8.0,6 = 0,62$.

d) Ta có $P(\bar{B}) = 1 - P(B) = 0,38$.

Câu 99. Cô Minh Nhân phải thực hiện hai thí nghiệm liên tiếp. Thí nghiệm thứ nhất có xác suất thành công là 0,8. Nếu thí nghiệm thứ nhất thành công thì xác suất thành công của thí nghiệm thứ hai là 0,9. Nếu thí nghiệm thứ nhất không thành công thì xác suất thành công của thí nghiệm thứ hai chỉ là 0,5.

Xét các biến cố sau:

Gọi A là biến cố “Thí nghiệm thứ nhất thành công”.

Gọi B là biến cố “Thí nghiệm thứ hai thành công”.

a) $P(B|A) = 0,9$.

b) $P(\bar{B}|A) = 0,2$.

c) $P(AB) = 0,81$.

d) $P(\bar{AB}) = 0,1$.

Lời giải

a)	b)	c)	d)
ĐÚNG	SAI	SAI	ĐÚNG

a) $P(B|A)$ là xác suất thí nghiệm thứ 2 thành công nếu thí nghiệm thứ nhất thành công do đó

$P(B|A) = 0,9$.

b) $P(\bar{B}|A) = 1 - P(B|A) = 1 - 0,9 = 0,1$.

c) $P(AB) = P(A).P(B|A) = 0,8.0,9 = 0,72$.

d) $\bar{AB}$ là biến cố “Cả hai thí nghiệm đều không thành công”.

Theo giả thiết, $P(\bar{A}) = 1 - 0,8 = 0,2$ và $P(\bar{B}|\bar{A}) = 1 - P(B|\bar{A}) = 1 - 0,5 = 0,5$.

Vậy xác suất để cả hai thí nghiệm không thành công là: $P(\bar{AB}) = P(\bar{A}).P(\bar{B}|\bar{A}) = 0,2 \cdot 0,5 = 0,1$.

Câu 100. Hai đội bóng thực hiện các lượt sút luân lưu, trong mỗi lượt sút luân lưu. Trong loạt sút thứ nhất, đội bóng thứ nhất thực hiện trước với xác suất thành công là 0,8, đội bóng thứ hai thực hiện sau. Nếu cầu thủ của đội bóng thứ nhất thực hiện thành công quả đá đầu tiên thì cầu thủ của đội bóng thứ hai

có xác suất thực hiện thành công là 0,7; nếu đội bóng thứ nhất thực hiện không thành công thì xác suất để đội bóng thứ hai thực hiện thành công là 0,9. Xét các biến cố sau:

Gọi A là biến cố “Cầu thủ của đội bóng thứ nhất thành công”.

Gọi B là biến cố “Cầu thủ của đội bóng thứ hai thành công”.

a) $P(B|A) = 0,7$.

b) $P(\bar{B}|A) = 0,4$.

c) $P(AB) = 0,44$.

d) $P(\bar{B}) = 0,84$.

Lời giải

a)	b)	c)	d)
ĐÚNG	SAI	SAI	SAI

a) $P(B|A)$ là xác suất cầu thủ của đội bóng thứ hai thành công nếu cầu thủ của đội bóng thứ nhất thành công do đó $P(B|A) = 0,7$.

b) $P(\bar{B}|A) = 1 - P(B|A) = 1 - 0,7 = 0,3$.

c) $P(AB) = P(A) \cdot P(B|A) = 0,8 \cdot 0,7 = 0,56$.

d) B là biến cố “Cầu thủ của đội bóng thứ hai thực hiện thành công”.

$$P(B) = P(A) \cdot P(B|A) + P(\bar{A}) \cdot P(B|\bar{A}) = 0,8 \cdot 0,7 + 0,2 \cdot 0,9 = 0,84 \Rightarrow P(\bar{B}) = 1 - P(B) = 0,16.$$

Câu 101. Điểm kiểm tra cuối kì môn Toán của một học sinh phụ thuộc vào việc học sinh đó có chăm chỉ làm bài tập về nhà hay không. Nếu bạn Trúc Linh chăm chỉ làm bài tập về nhà môn Toán thì xác suất đạt điểm tốt kiểm tra cuối kì là 0,9. Còn nếu bạn Trúc Linh không chăm chỉ làm bài tập về nhà thì xác suất đạt điểm không tốt kiểm tra cuối kì là 0,85. Xác suất Trúc Linh chăm chỉ làm bài tập về nhà môn Toán là 0,75.

a) Nếu Trúc Linh chăm chỉ làm bài tập về nhà môn Toán thì xác suất Trúc Linh được điểm không tốt kiểm tra cuối kì là 0,1.

b) Nếu Trúc Linh không chăm chỉ làm bài tập về nhà môn Toán thì xác suất Trúc Linh được điểm tốt kiểm tra cuối kì là 0,25.

c) Xác suất để Trúc Linh đạt điểm không tốt kiểm tra cuối kì là 0,2875.

d) Xác suất để Trúc Linh đạt điểm tốt kiểm tra cuối kì là 0,7125.

Lời giải

a)	b)	c)	d)
ĐÚNG	SAI	ĐÚNG	ĐÚNG

Gọi A là biến cố “Trúc Linh chăm chỉ làm bài tập về nhà môn Toán” và B là biến cố “Trúc Linh đạt điểm tốt kiểm tra cuối kì”.

Ta có: $P(A) = 0,75$, $P(\bar{A}) = 1 - 0,75 = 0,25$.

a) Theo giả thiết, nếu bạn Trúc Linh chăm chỉ làm bài tập về nhà môn Toán thì xác suất đạt điểm tốt kiểm tra cuối kì là 0,9. Vậy, nếu Trúc Linh chăm chỉ làm bài tập về nhà môn Toán thì xác suất Trúc Linh được điểm không tốt kiểm tra cuối kì là $P(\bar{B} | A) = 1 - 0,9 = 0,1$.

b) Theo giả thiết, nếu bạn Trúc Linh không chăm chỉ làm bài tập về nhà môn Toán thì xác suất đạt điểm không tốt kiểm tra cuối kì là 0,85. Vậy, nếu Trúc Linh không chăm chỉ làm bài tập về nhà môn Toán thì xác suất Trúc Linh được điểm tốt kiểm tra cuối kì là $P(B | \bar{A}) = 1 - 0,85 = 0,15$.

c) Theo công thức tính xác suất toàn phần, xác suất để Trúc Linh đạt điểm không tốt kiểm tra cuối kì là $P(\bar{B}) = P(A).P(\bar{B} | A) + P(\bar{A}).P(\bar{B} | \bar{A}) = 0,75.0,1 + 0,25.0,85 = 0,2875$.

d) Theo công thức tính xác suất toàn phần, xác suất để Trúc Linh đạt điểm tốt kiểm tra cuối kì là $P(B) = P(A).P(B | A) + P(\bar{A}).P(B | \bar{A}) = 0,75.0,9 + 0,25.0,15 = 0,7125$.

Cách khác: $P(B) = 1 - P(\bar{B}) = 1 - 0,2875 = 0,7125$.

Câu 102. Có 2 xạ thủ loại I và 8 xạ thủ loại II, xác suất bắn trúng đích của các xạ thủ loại I là 0,9 và loại II là 0,7.

a) Chọn ngẫu nhiên 1 xạ thủ bắn và xạ thủ đó bắn một viên đạn. Gọi A là biến cố “Viên đạn trúng đích”. B là biến cố “Xạ thủ loại I bắn”. C là biến cố “Xạ thủ loại II bắn”. Khi đó ta có xác suất để viên đạn trúng đích được tính theo công thức: $P(A) = P(B).P(A | B) + P(C).P(A | \bar{B})$

b) Chọn ngẫu nhiên một xạ thủ bắn và xạ thủ đó bắn một viên đạn. Xác suất để viên đạn đó trúng đích là 0,74.

c) Chọn ngẫu nhiên ra hai xạ thủ và cả hai xạ thủ đều bắn một viên đạn. Gọi E là biến cố “Cả hai viên đạn đều bắn trúng đích”. E_i là biến cố chọn được i xạ thủ loại I. Khi đó ta có công thức tính xác suất để cả hai xạ thủ đều bắn trúng đích là: $P(E) = P(E_0).P(E | E_0) + P(E_1).P(E | \bar{E}_1) + P(E_2).P(E | \bar{E}_2)$.

d) Chọn ngẫu nhiên hai xạ thủ, mỗi người bắn một viên đạn. Xác suất để cả hai viên đạn đó trúng đích là 0,696

Lời giải

a)	b)	c)	d)
SAI	ĐÚNG	ĐÚNG	SAI

a) B và C tạo thành họ đầy đủ các biến cố nên $P(A) = P(B).P(A | B) + P(C).P(A | \bar{B})$

b) Gọi A là biến cố “Viên đạn trúng đích”.

B là biến cố “Xạ thủ loại I bắn”; C là biến cố “Xạ thủ loại II bắn”.

Ta có: $P(B) = \frac{2}{10} = 0,2$; $P(A|B) = 0,9$; $P(C) = \frac{8}{10} = 0,8$; $P(A|C) = 0,7$

B và C tạo thành họ đầy đủ các biến cố nên:

$$P(A) = P(B)P(A|B) + P(C).P(A|C) = 0,2.0,9 + 0,8.0,7 = 0,74$$

c) E_i tạo thành họ đầy đủ các biến cố nên

$$P(E) = P(E_0).P(E|E_0) + P(E_1).P(E|E_1) + P(E_2).P(E|E_2)$$

d) Gọi E là biến cố “Cả hai viên đạn đều bắn trúng đích” E_i là biến cố “chọn được i xạ thủ loại I”

Ta có:

$$P(E_0) = \frac{C_8^2}{C_{10}^2} = \frac{28}{45} \Rightarrow P(E|E_0) = 0,7.0,7 = 0,49$$

$$P(E_1) = \frac{C_2^1 C_8^1}{C_{10}^2} = \frac{16}{45} \Rightarrow P(E|E_1) = 0,9.0,7 = 0,63$$

$$P(E_2) = \frac{C_2^2}{C_{10}^2} = \frac{1}{45}; P(E|E_2) = 0,9.0,9 = 0,81$$

Vì E_0, E_1, E_2 tạo thành họ đầy đủ các biến cố nên ta có Xác suất để cả hai viên đạn đó trúng đích là:

$$P(E) = P(E_0).P(E|E_0) + P(E_1).P(E|E_1) + P(E_2).P(E|E_2) = \frac{28}{45}.0,49 + \frac{16}{45}.0,63 + \frac{1}{45}.0,81 = 0,5469.$$

Câu 103. Một cửa hàng chỉ bán hai loại điện thoại là Samsung và Iphone. Tỷ lệ khách hàng mua điện thoại Samsung là 75%. Trong số các khách hàng mua điện thoại Samsung thì có 60% mua kèm ốp điện thoại. Tỷ lệ khách hàng mua điện thoại Iphone kèm ốp điện thoại trong số những khách hàng mua điện thoại Iphone là 30%.

a) Xác suất một khách hàng mua điện thoại Samsung là 0,25.

b) Xác suất để một khách hàng mua điện thoại Iphone là 0,75.

c) Xác suất để một khách hàng mua ốp điện thoại biết rằng khách hàng đó đã mua điện thoại Samsung là 0,6, xác suất để một khách hàng mua ốp điện thoại biết rằng khách hàng đó đã mua Iphone là 0,3.

d) Xác suất một khách hàng mua điện thoại kèm ốp là 0,475.

Lời giải

a)	b)	c)	d)
SAI	SAI	ĐÚNG	SAI

Gọi A là biến cố một khách hàng mua điện thoại kèm ốp, B là biến cố một khách hàng mua điện thoại Samsung

a) $P(B) = 75\% = 0,75$.

b) Xác suất để một khách hàng mua điện thoại Iphone là $P(\bar{B}) = 1 - 0,75 = 0,25$.

c) $P(A|B) = 60\% = 0,6; P(A|\bar{B}) = 30\% = 0,3.$

d) $P(A) = P(B)P(A|B) + P(\bar{B})P(A|\bar{B}) = 0,75 \cdot 0,6 + 0,25 \cdot 0,3 = 0,525.$

Câu 104. Trong năm học vừa qua, ở trường Đại học Nha Trang, tỉ lệ sinh viên thi trượt môn Toán là 30%, thi trượt môn Tâm lý là 22%. Trong số các sinh viên trượt môn Toán có 40% sinh viên trượt môn Tâm lý. Gặp ngẫu nhiên một sinh viên trường Đại học Nha Trang.

a) Xác suất gặp sinh viên trượt cả hai môn Toán và Tâm lý là 0,22.

b) Xác suất gặp sinh viên đậu cả hai môn Toán và Tâm lý là 0,6.

c) Xác suất gặp sinh viên đậu môn Toán biết rằng sinh viên này trượt môn Tâm lý là 0,55.

d) Xác suất gặp sinh viên đậu môn Tâm lý là 0,726.

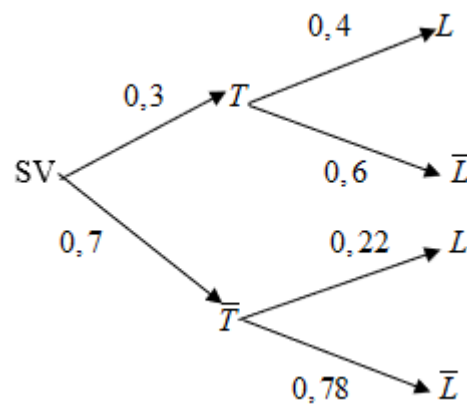
Lời giải

a)	b)	c)	d)
SAI	ĐÚNG	SAI	ĐÚNG

Giả sử T là biến cố “Gặp sinh viên thi trượt môn Toán”, có $P(T) = 0,3.$

L là biến cố “Gặp sinh viên thi trượt môn Tâm lý”, có $P(L) = 0,22.$ Khi đó $P(L|T) = 0,4.$

Sơ đồ hình cây:



a) Vì xác suất gặp sinh viên thi trượt cả môn Toán và Tâm Lý là:

$$P(TL) = P(T)P(L|T) = 0,3 \cdot 0,4 = 0,12.$$

b) Xác suất gặp sinh viên đậu cả môn Toán và Tâm lý là

$$P(\overline{TL}) = 1 - P(T \cup L) = 1 - P(T) - P(L) + P(TL) = 1 - 0,3 - 0,22 + 0,12 = 0,6.$$

c) Xác suất gặp sinh viên đậu môn Toán, biết rằng sinh viên này trượt môn Tâm lý là

$$P(\bar{T}|L) = \frac{P(\overline{TL})}{P(L)} = \frac{P(L) - P(TL)}{P(L)} = \frac{0,22 - 0,12}{0,22} = 0,45.$$

d) Theo công thức tính xác suất toàn phần, xác suất gặp sinh viên đậu môn Tâm lý là

$$P(\bar{L}) = P(T).P(\bar{L}|T) + P(\bar{T}).P(\bar{L}|\bar{T}) = 0,3 \cdot 0,6 + 0,7 \cdot 0,78 = 0,726.$$

Câu 105. Hình dạng hạt của đậu Hà Lan có hai kiểu hình: hạt trơn và hạt nhăn, có hai gene ứng với hai kiểu hình này là gene trội B và gene lặn b. Khi cho lai hai cây đậu Hà Lan, cây con lấy ngẫu nhiên một cách độc lập một gene từ cây bố và một gene từ cây mẹ để hình thành một cặp gene. Giả sử cây bố và cây mẹ được chọn ngẫu nhiên từ một quần thể các cây đậu Hà Lan, ở đó tỉ lệ cây mang kiểu gene bb, Bb tương ứng là 40% và 60%.

a) Xác suất để cây con lấy gene b từ cây bố với điều kiện cây bố có kiểu gene bb là 0,6.

b) Xác suất để cây con lấy gene b từ cây bố với điều kiện cây bố có kiểu gene Bb là 0,5.

c) Xác suất để cây con lấy gene b từ cây bố là 0,3.

d) Xác suất để cây con có kiểu gene bb là 0,49.

Lời giải

a)	b)	c)	d)
SAI	ĐÚNG	SAI	ĐÚNG

Gọi A là biến cố: “Cây bố có kiểu gene bb”; M là biến cố: “Cây con lấy gene b từ cây bố”;

N là biến cố: “Cây con lấy gene b từ cây mẹ”; E là biến cố: “Cây con có kiểu gene bb”.

Theo giả thiết M và N độc lập nên $P(E) = P(M).P(N)$.

Ta áp dụng công thức xác suất toàn phần $P(M) = P(A).P(M | A) + P(\bar{A}).P(M | \bar{A})$.

Ta có $P(A) = 0,4$; $P(\bar{A}) = 0,6$.

a) $P(M | A)$ là xác suất để cây con lấy gene b từ cây bố với điều kiện cây bố có kiểu gene bb. Do đó $P(M | A) = 1$.

b) $P(M | \bar{A})$ là xác suất để cây con lấy gene b từ cây bố với điều kiện cây bố có kiểu gene Bb. Do đó $P(M | \bar{A}) = \frac{1}{2}$.

c) Thay vào (*) ta được: $P(M) = 0,4.1 + 0,6.0,5 = 0,4 + 0,3 = 0,7$.

d) Tương tự tính được $P(N) = 0,7$. Vậy $P(E) = P(M).P(N) = 0,7.0,7 = 0,49$.

Từ kết quả trên suy ra trong một quần thể các cây đậu Hà Lan, ở đó tỉ lệ cây bố và cây mẹ mang kiểu gene bb, Bb tương ứng là 40% và 60%, thì tỉ lệ cây con có kiểu gene bb là khoảng 49%

Câu 106. Hộp thứ nhất chứa 5 viên bi vàng, 3 viên bi xanh. Hộp thứ hai chứa 4 viên bi vàng, 5 viên bi xanh và 3 viên bi đỏ. Lấy ngẫu nhiên 1 viên bi từ hộp thứ nhất bỏ vào hộp thứ hai, sau đó lấy ra 2 viên bi bất kỳ từ hộp thứ hai.

a) Xác suất để lấy được bi xanh từ hộp thứ nhất là $\frac{3}{8}$.

b) Xác suất để lấy được bi vàng từ hộp thứ nhất là $\frac{4}{7}$.

c) Biết rằng lấy được bi màu xanh từ hộp thứ nhất. Xác suất để lấy được 2 viên bi khác màu từ hộp thứ

hai là $\frac{9}{13}$.

d) Xác suất để lấy được 2 bi vàng từ hộp thứ hai là $\frac{23}{156}$.

Lời giải

a)	b)	c)	d)
ĐÚNG	SAI	ĐÚNG	SAI

a) Gọi A là biến cố lấy được bi xanh từ hộp thứ nhất

Ta có: $P(A) = \frac{3}{8}$.

b) Ta có $\bar{A}$ là biến cố lấy được bi vàng từ hộp thứ nhất, ta có: $P(\bar{A}) = \frac{5}{8}$.

c) Gọi B_1 là biến cố lấy được 2 bi khác màu từ hộp thứ hai.

Ta có: $P(B_1 | A) = \frac{C_4^1 \cdot C_6^1 + C_4^1 \cdot C_3^1 + C_3^1 \cdot C_6^1}{C_{13}^2} = \frac{9}{13}$.

d) Gọi B_2 là biến cố lấy được 2 bi vàng từ hộp thứ hai.

Ta có: $P(B_2) = P(A) \cdot P(B_2 | A) + P(\bar{A}) \cdot P(B_2 | \bar{A}) = \frac{3}{8} \cdot \frac{C_4^2}{C_{13}^2} + \frac{5}{8} \cdot \frac{C_5^2}{C_{13}^2} = \frac{17}{156}$.

Câu 107. Có hai chiếc hộp. Hộp thứ nhất có 5 viên bi xanh và 7 viên bi đỏ. Hộp thứ hai có 6 viên bi xanh và 8 viên bi đỏ. Các viên bi có cùng kích thước và khối lượng. Lấy ra ngẫu nhiên 1 viên bi từ hộp thứ nhất chuyển sang hộp thứ hai. Sau đó lại lấy ra ngẫu nhiên đồng thời 2 viên bi từ hộp thứ hai. Gọi A là biến cố “Lấy được 1 viên bi màu xanh ở hộp thứ nhất” và B là biến cố “Lấy được 2 viên bi màu đỏ ở hộp thứ hai”.

a) $P(\bar{A}) = \frac{7}{12}$.

b) $P(B | A) = \frac{4}{15}$.

c) $P(B | \bar{A}) = \frac{23}{35}$.

d) $P(B) = \frac{12}{35}$.

Lời giải

a)	b)	c)	d)
ĐÚNG	ĐÚNG	SAI	SAI

a) Ta có: $P(A) = \frac{5}{12} \Rightarrow P(\bar{A}) = 1 - P(A) = \frac{7}{12}$.

b) Nếu A xảy ra thì khi đó hộp hai chứa 7 bi xanh và 8 bi đỏ.

Chọn hai bi bất kì từ hộp hai có C_{15}^2 cách. Chọn hai bi đỏ từ hộp hai có C_8^2 cách.

Suy ra: $P(B|A) = \frac{C_8^2}{C_{15}^2} = \frac{4}{15}$.

c) Nếu A không xảy ra thì khi đó hộp hai chứa 6 bi xanh và 9 bi đỏ.

Chọn hai bi bất kì từ hộp hai có C_{15}^2 cách. Chọn hai bi đỏ từ hộp hai có C_9^2 cách.

Suy ra: $P(B|\bar{A}) = \frac{C_9^2}{C_{15}^2} = \frac{12}{35}$.

d) Áp dụng công thức xác suất toàn phần:

$$P(B) = P(A).P(B|A) + P(\bar{A}).P(B|\bar{A}) = \frac{5}{12} \cdot \frac{4}{15} + \frac{7}{12} \cdot \frac{12}{35} = \frac{14}{45}.$$

Câu 108. Một doanh nghiệp có 45% nhân viên là nữ. Tỷ lệ nhân viên nữ và tỷ lệ nhân viên nam mua bảo hiểm nhân thọ lần lượt là 7% và 5%. Chọn ngẫu nhiên một nhân viên của doanh nghiệp.

a) Xác suất nhân viên được chọn có mua bảo hiểm nhân thọ là 0,45.

b) Biết rằng nhân viên được chọn có mua bảo hiểm nhân thọ. Xác suất nhân viên đó là nam là $\frac{55}{118}$.

c) Biết rằng nhân viên được chọn có mua bảo hiểm nhân thọ. Xác suất nhân viên đó là nữ là $\frac{63}{118}$.

d) Biết rằng nhân viên được chọn có mua bảo hiểm nhân thọ. Khi đó nhân viên đó là nam nhiều hơn là nữ.

Lời giải

a)	b)	c)	d)
SAI	ĐÚNG	ĐÚNG	SAI

Gọi A là biến cố “Nhân viên được chọn là nữ” và B là biến cố “Nhân viên được chọn có mua bảo hiểm nhân thọ”.

Theo đề ta có $P(A) = 0,45$; $P(B|A) = 0,07$; $P(B|\bar{A}) = 0,05$. Suy ra $P(\bar{A}) = 0,55$

a) Ta có $P(B) = P(A).P(B|A) + P(\bar{A}).P(B|\bar{A}) = 0,45.0,07 + 0,55.0,05 = 0,059$.

b) $P(\bar{A}|B) = \frac{P(\bar{A}).P(B|\bar{A})}{P(B)} = \frac{0,55.0,05}{0,059} = \frac{55}{118}$.

c) $P(A|B) = \frac{P(A).P(B|A)}{P(B)} = \frac{0,45.0,07}{0,059} = \frac{63}{118}$.

$$d) P(A|B) = \frac{P(A).P(B|A)}{P(B)} = \frac{0,45.0,07}{0,059} = \frac{63}{118}$$

Do $P(A|B) = \frac{63}{118} > \frac{55}{118} = P(\bar{A}|B)$ nên nhân viên được chọn có mua bảo hiểm nhân thọ là nữ sẽ nhiều hơn là nam.

Câu 109. Một loại xét nghiệm nhanh SARS-CoV-2 cho kết quả dương tính với 76,2% các ca thực sự nhiễm virus và kết quả âm tính với 99,1% các ca thực sự không nhiễm virus. Giả sử tỉ lệ người nhiễm virus SARS-CoV-2 trong một cộng đồng là 1%.

a) Xác suất xét nghiệm cho kết quả âm tính của các ca thực sự nhiễm virus là 0,238.

b) Xác suất xét nghiệm cho kết quả dương tính của các ca thực sự không nhiễm virus là: 0,991.

c) Xác suất người làm xét nghiệm có kết quả dương tính là: 0,01653.

d) Biết rằng đã có kết quả chuẩn đoán là dương tính, xác suất để người đó thực sự bị bệnh là $\frac{381}{850}$

Lời giải

a)	b)	c)	d)
ĐÚNG	SAI	ĐÚNG	ĐÚNG

Gọi A là biến cố “Người làm xét nghiệm có kết quả dương tính” và B là biến cố “Người nhiễm virus”.

a) Do xét nghiệm cho kết quả dương tính với 76,2% các ca thực sự nhiễm virus nên Xác suất xét nghiệm cho kết quả âm tính của các ca thực sự nhiễm virus là: $P(\bar{A}|B) = 0,238$.

b) Do xét nghiệm cho kết quả âm tính với 99,1% các ca thực sự không nhiễm virus nên

$$P(\bar{A}|\bar{B}) = 0,991. \text{ Suy ra } P(A|\bar{B}) = 1 - 0,991 = 0,009.$$

Xác suất xét nghiệm cho kết quả dương tính của các ca thực sự không nhiễm virus là: 0,009.

c) Do tỉ lệ người nhiễm virus trong cộng đồng là 1% nên $P(B) = 0,01$ và $P(\bar{B}) = 0,99$.

Áp dụng công thức xác suất toàn phần, ta có xác suất người làm xét nghiệm có kết quả dương tính là:

$$P(A) = P(B)P(A|B) + P(\bar{B})P(A|\bar{B}) = 0,01.0,762 + 0,99.0,009 = 0,01653$$

d) Xác suất để người đó thực sự bị bệnh khi có kết quả chuẩn đoán là dương tính là

$$\text{Ta có: } P(B|A) = \frac{P(B)P(A|B)}{P(B)P(A|B) + P(\bar{B})P(A|\bar{B})} = \frac{P(B)P(A|B)}{P(A)} = \frac{0,01.0,762}{0,017} = \frac{381}{850}.$$

Câu 110. Một căn bệnh có 2% dân số mắc phải. Một phương pháp chẩn đoán được phát triển có tỷ lệ chính xác là 99%. Với những người bị bệnh, phương pháp này sẽ đưa ra kết quả dương tính 99% số trường hợp. Với người không mắc bệnh, phương pháp này cũng chẩn đoán đúng 97%. Lấy một người đi kiểm tra.

a) Xác suất để người đó mắc bệnh khi chưa kiểm tra là 0,02.

b) Xác suất kết quả dương tính nếu người đó mắc bệnh là: 0,99.

c) Xác suất kết quả dương tính nếu người đó không mắc bệnh là: 0,02.

d) Biết rằng đã có kết quả chuẩn đoán là dương tính, xác suất để người đó thực sự bị bệnh là 0,35.

Lời giải

a)	b)	c)	d)
ĐÚNG	ĐÚNG	SAI	SAI

a) Gọi A là biến cố “người đó mắc bệnh”

Xác suất để người đó mắc bệnh khi chưa kiểm tra: $P(A) = 2\% = 0,02$

b) Gọi B là biến cố “kết quả kiểm tra người đó là dương tính”

Xác suất kết quả dương tính nếu người đó mắc bệnh là: $P(B|A) = 99\% = 0,99$

c) Xác suất kết quả âm tính nếu người đó không mắc bệnh là: $P(\bar{B}|\bar{A}) = 97\% = 0,97$.

Xác suất kết quả dương tính nếu người đó không mắc bệnh là:

$$P(B|\bar{A}) = 1 - P(\bar{B}|\bar{A}) = 1 - 0,97 = 0,03$$

d) Do đó xác suất để người đó không mắc bệnh khi chưa kiểm tra: $P(\bar{A}) = 1 - 0,02 = 0,98$

Xác suất để người đó thực sự bị bệnh là:

$$P(A|B) = \frac{P(A).P(B|A)}{P(A).P(B|A) + P(\bar{A}).P(B|\bar{A})} = \frac{0,02.0,99}{0,02.0,99 + 0,98.0,03} = \frac{33}{82} \approx 0,402.$$

Câu 111. Giả sử bệnh hiểm nghèo X có tỉ lệ nhiễm bệnh là 0,5%, xét nghiệm loại bệnh này có tỉ lệ dương tính giả là 4%. Khi xét nghiệm cho một người, ta gọi A là biến cố “Người được chọn không nhiễm bệnh” và B là biến cố “người được chọn có phản ứng dương tính”.

a) Người được chọn không nhiễm bệnh có tỉ lệ là 0,995

b) Tỉ lệ người không nhiễm bệnh trong số những người có phản ứng dương tính là 0,04.

c) Tỉ lệ người nhiễm bệnh trong số những người có phản ứng dương tính là 0,5.

d) Khả năng nhiễm bệnh của một người có phản ứng dương tính là $\frac{25}{224}$.

Lời giải

a)	b)	c)	d)
ĐÚNG	ĐÚNG	SAI	ĐÚNG

a) Người được chọn không mắc bệnh có tỉ lệ $P(A) = 1 - 0,5\% = 0,995$

b) Do trong số những người không mắc bệnh có 4% phản ứng dương tính nên $P(B|A) = 0,04$.

c) Những người mắc bệnh đều có phản ứng dương tính nên $P(B|\bar{A}) = 1$.

d) Khả năng mắc bệnh của một người có phản ứng dương tính là

$$P(\bar{A}|B) = \frac{P(\bar{A})P(B|\bar{A})}{P(\bar{A})P(B|\bar{A}) + P(A)P(B|A)} = \frac{0,005.1}{0,005.1 + 0,995.0,04} = \frac{25}{224}.$$

Câu 112. Chạy Marathon là môn thể thao mà tại đó, người chơi sẽ hoàn thành quãng đường 42,195 km trong khoảng thời gian nhất định. FM sub 4 là thành tích dành cho những người chơi hoàn thành quãng đường Marathon dưới 4 giờ. Trong CLB AKR, tỷ lệ thành viên nam là 72%, tỷ lệ thành viên nữ là 28%. Đối với nam, tỷ lệ VĐV hoàn thành Marathon sub 4 là 32%; đối với nữ tỷ lệ VĐV hoàn thành sub 4 là 3%. Chọn ngẫu nhiên 1 thành viên từ CLB AKR.

a) Khi VĐV được chọn là nam, xác suất để VĐV này chưa hoàn thành sub 4 cự ly Marathon là 68%.

b) Xác suất để thành viên được chọn đã hoàn thành sub 4 là 25%.

c) Xác suất để thành viên được chọn là nữ đã hoàn thành sub 4 xấp xỉ bằng 0,6%.

d) Biết rằng VĐV được chọn đã hoàn thành sub 4, xác suất để VĐV đó là nam xấp xỉ bằng 96%.

Lời giải

a)	b)	c)	d)
ĐÚNG	SAI	SAI	ĐÚNG

Gọi A là biến cố VĐV được chọn là nam.

Gọi B là biến cố VĐV được chọn đã hoàn thành cự ly Marathon sub 4.

a) Khi VĐV được chọn là nam, xác suất để VĐV này chưa hoàn thành sub 4 cự ly Marathon là:

$$P(\bar{B}|A) = 1 - P(B|A) = 1 - 32\% = 68\%.$$

b) Xác suất để VĐV được chọn đã hoàn thành sub 4 là:

$$P(B) = P(A).P(B|A) + P(\bar{A}).P(B|\bar{A}) = 0,72.0,32 + 0,28.0,03 \approx 0,24 = 24\%.$$

c) Xác suất để VĐV được chọn là nữ và đã hoàn thành sub 4 là:

$$P(\bar{A}.B) = P(\bar{A}).P(B|\bar{A}) = 0,28.0,03 \approx 0,0084 \approx 0,84\%.$$

d) Biết VĐV đã hoàn thành sub 4, xác suất để VĐV đó là nam là:

$$P(A|B) = \frac{P(A).P(B|A)}{P(A).P(B|A) + P(\bar{A}).P(B|\bar{A})} = \frac{0,72.0,32}{0,72.0,32 + 0,28.0,03} \approx 0,96 = 96\%$$

Câu 113. Trong một kì thi tốt nghiệp trung học phổ thông, một tỉnh X có 50% học sinh lựa chọn tổ hợp B00 (Gồm các môn Toán, Hóa, Sinh). Biết rằng, nếu một học sinh chọn tổ hợp B00 thì xác suất để học sinh đó đỗ đại học là 0,6; còn nếu một học sinh không chọn tổ hợp B00 thì xác suất để học sinh đó đỗ đại học là 0,7. Chọn ngẫu nhiên một học sinh của tỉnh X đã tốt nghiệp trung học phổ thông trong kì thi trên. Biết rằng học sinh này đã đỗ đại học. Gọi A là biến cố: "Học sinh đó chọn tổ hợp B00"; B là biến cố: "Học sinh đó đỗ đại học".

a) Xác suất $P(\bar{A}) = 0,5$.

b) Xác suất $P(B|A) = 0,4$.

c) Xác suất $P(B|\bar{A}) = 0,3$.

d) $\frac{P(A|B)}{P(B|A)}$ lớn hơn $\frac{2}{3}$.

Lời giải

a)	b)	c)	d)
SAI	ĐÚNG	ĐÚNG	ĐÚNG

a) $\bar{A}$ là biến cố: “Học sinh đó không chọn tổ hợp B00”

Ta có: $P(A) = 0,5 \Rightarrow P(\bar{A}) = 1 - P(A) = 1 - 0,5 = 0,5$.

b) $P(B|A)$ là xác suất để một học sinh đỗ đại học với điều kiện học sinh đó chọn tổ hợp B00 $\Rightarrow P(B|A) = 0,6$.

c) $P(B|\bar{A})$ là xác suất để một học sinh đỗ đại học với điều kiện học sinh đó không chọn tổ hợp B00. Ta có: $P(B|\bar{A}) = 0,7$.

d) Theo công thức Bayes, ta có:
$$P(A|B) = \frac{P(A) \cdot P(B|A)}{P(A)P(B|A) + P(\bar{A})P(B|\bar{A})}$$

$$\Rightarrow \frac{P(A|B)}{P(B|A)} = \frac{P(A)}{P(A)P(B|A) + P(\bar{A})P(B|\bar{A})} = \frac{0,5}{0,5 \cdot 0,6 + 0,5 \cdot 0,7} = \frac{10}{13}$$

Câu 114. Một kho hàng có 1000 thùng hàng với bề ngoài giống hệt nhau, trong đó có 480 thùng hàng loại I và 520 thùng hàng loại II. Trong số các thùng hàng đó, có 80% thùng hàng loại I và 85% thùng hàng loại II đã được kiểm định. Chọn ngẫu nhiên một thùng hàng trong kho.

a) Xác suất chọn được thùng hàng loại I bằng 48%.

b) Xác suất chọn được thùng hàng loại II đã được kiểm định bằng 55,8%

c) Xác suất chọn được thùng hàng chưa kiểm định bằng 17,4%.

d) Giả sử thùng hàng được lấy ra là thùng hàng chưa được kiểm định, xác suất thùng hàng đó là thùng loại I thấp hơn xác suất thùng hàng đó là thùng loại II.

Lời giải

a)	b)	c)	d)
ĐÚNG	SAI	ĐÚNG	SAI

Xét phép thử chọn ngẫu nhiên một thùng hàng trong kho.

Gọi A là biến cố: “Chọn được thùng hàng loại I”.

B là biến cố: “Chọn được thùng hàng đã được kiểm định”.

Theo bài ra ta có $P(B|A) = 80\%$, $P(B|\bar{A}) = 85\%$

a) Xác suất chọn được thùng hàng loại I là $P(A) = \frac{480}{1000} = 48\%$.

b) Ta có $P(\bar{A}) = \frac{520}{1000} = 52\%$, $P(B|\bar{A}) = 85\%$.

Xác suất chọn được thùng hàng loại II đã được kiểm định là

$$P(\bar{A} \cap B) = P(\bar{A}) \cdot P(B|\bar{A}) = 52\% \cdot 85\% = 44,2\%.$$

c) Xác suất chọn được thùng hàng đã được kiểm định là

$$P(B) = P(A) \cdot P(B|A) + P(\bar{A}) \cdot P(B|\bar{A}) = 48\% \cdot 80\% + 52\% \cdot 85\% = 82,6\%$$

Suy ra xác suất chọn được thùng hàng chưa kiểm định là $P(\bar{B}) = 1 - P(B) = 17,4\%$

d) Giả sử thùng hàng được lấy ra là thùng hàng chưa được kiểm định.

$$\text{Xác suất thùng hàng đó là thùng loại I là } P(A|\bar{B}) = \frac{P(A) \cdot P(\bar{B}|A)}{P(\bar{B})} = \frac{48\% \cdot (1 - 80\%)}{17,4\%} = \frac{16}{29}.$$

$$\text{Xác suất thùng hàng đó là thùng loại II là } P(\bar{A}|\bar{B}) = \frac{P(\bar{A}) \cdot P(\bar{B}|\bar{A})}{P(\bar{B})} = \frac{52\% \cdot (1 - 85\%)}{17,4\%} = \frac{13}{29}.$$

Vậy xác suất thùng hàng đó là thùng loại I cao hơn xác suất thùng hàng đó là thùng loại II.

Câu 115. Một nhà máy có hai phân xưởng X và Y cùng sản xuất một loại sản phẩm. Phân xưởng X sản xuất 60% và phân xưởng Y sản xuất 40% tổng số sản phẩm của cả nhà máy. Tỷ lệ phế phẩm của phân xưởng X, phân xưởng Y lần lượt là 10% và 5%. Lấy ngẫu nhiên một sản phẩm trong kho hàng của nhà máy.

a) Xác suất lấy được sản phẩm phẩm tốt, biết sản phẩm đó do phân xưởng X sản xuất bằng 80%.

b) Xác suất lấy được phế phẩm là 20%.

c) Giả sử đã lấy được phế phẩm, xác suất phế phẩm đó do phân xưởng Y sản xuất bằng 75%.

d) Nếu lấy được sản phẩm tốt, khả năng sản phẩm đó do phân xưởng X sản xuất cao hơn khả năng sản phẩm đó do phân xưởng Y sản xuất.

Lời giải

a)	b)	c)	d)
SAI	SAI	ĐÚNG	ĐÚNG

Xét phép thử lấy ngẫu nhiên một sản phẩm trong kho hàng của nhà máy.

Gọi A là biến cố: “Lấy được sản phẩm do phân xưởng X sản xuất”.

$\bar{A}$ là biến cố: “Lấy được sản phẩm do phân xưởng Y sản xuất”.

B là biến cố: “Lấy được phế phẩm”.

$\bar{B}$ là biến cố: “Lấy được sản phẩm tốt”.

Theo bài ra ta có $P(A) = 60\%$, $P(\bar{A}) = 40\%$, $P(B|A) = 10\%$, $P(\bar{B}|\bar{A}) = 5\%$

a) Xác suất lấy được sản phẩm phẩm tốt, biết sản phẩm đó do phân xưởng X sản xuất là xác suất có điều kiện $P(\bar{B}|A) = 1 - P(B|A) = 90\%$.

b) Xác suất lấy được phế phẩm là: $P(B) = P(A).P(B|A) + P(\bar{A}).P(\bar{B}|\bar{A}) = 60\%.10\% + 40\%.5\% = 8\%$.

c) Giả sử đã lấy được phế phẩm, xác suất phế phẩm đó do phân xưởng Y sản xuất là xác suất có điều kiện

$$P(A|B). \text{ Ta có: } P(A|B) = \frac{P(A).P(B|A)}{P(B)} = \frac{60\%.10\%}{8\%} = 75\%$$

d) Ta có $P(\bar{B}) = 1 - P(B) = 1 - 8\% = 92\%$; $P(\bar{B}|A) = 90\%$;

$$P(\bar{B}|\bar{A}) = 1 - P(B|\bar{A}) = 1 - 5\% = 95\%.$$

Nếu lấy được sản phẩm tốt thì:

$$\text{Xác suất sản phẩm đó do phân xưởng X sản xuất là } P(A|\bar{B}) = \frac{P(A).P(\bar{B}|A)}{P(\bar{B})} = \frac{60\%.90\%}{92\%} = \frac{27}{46}$$

$$\text{Xác suất sản phẩm đó do phân xưởng Y sản xuất là } P(\bar{A}|\bar{B}) = \frac{P(\bar{A}).P(\bar{B}|\bar{A})}{P(\bar{B})} = \frac{40\%.95\%}{92\%} = \frac{19}{46}$$

Vì $\frac{27}{46} > \frac{19}{46}$ nên nếu lấy được sản phẩm tốt, khả năng sản phẩm đó do phân xưởng X sản xuất cao hơn

khả năng sản phẩm đó do phân xưởng Y sản xuất.

Câu 116. Có hai đội tham gia một cuộc thi bơi lội. Đội I có 7 vận động viên, đội II có 9 vận động viên.

Xác suất giành huy chương vàng của mỗi vận động viên đội I và đội II lần lượt là 0.07 và 0.06. Chọn ngẫu nhiên một vận động viên.

a) Xác suất để vận động viên được chọn thuộc đội I là $\frac{7}{16}$.

b) Xác suất để vận động viên này không giành được huy chương vàng nếu thuộc đội II là 0,94.

c) Xác suất để vận động viên này giành được huy chương vàng là $\frac{113}{1600}$.

d) Giả sử vận động viên được chọn giành huy chương vàng. Xác suất để vận động viên này thuộc đội I là

$$\frac{49}{103}.$$

Lời giải

a)	b)	c)	d)
ĐÚNG	ĐÚNG	SAI	ĐÚNG

a) Xác suất để vận động viên chọn ra thuộc đội I là $\frac{7}{16}$.

b) Xác suất không đạt huy chương vàng của mỗi vận động viên đội II là $1 - 0,06 = 0,94$

c) Gọi A là biến cố: “Vận động viên đạt huy chương vàng”, B là biến cố: “Thành viên đội I” thì biến cố đối của B là $\bar{B}$: “Thành viên đội II”.

$$\text{Do đó, } P(B) = \frac{7}{16}; P(\bar{B}) = \frac{9}{16}; P(A|B) = 0,07; P(A|\bar{B}) = 0,06$$

Theo công thức xác suất toàn phần ta có

$$P(A) = P(B).P(A|B) + P(\bar{B}).P(A|\bar{B}) = \frac{7}{16}.0,07 + \frac{9}{16}.0,06 = \frac{103}{1600}$$

$$\text{d) Ta có } P(B|A) = \frac{P(B).P(A|B)}{P(A)} = \frac{\frac{7}{16}.0,07}{\frac{103}{1600}} = \frac{49}{103}$$

Câu 117. Có hai đội thi đấu môn bắn súng. Đội I có 8 vận động viên, đội II có 10 vận động viên. Xác suất đạt huy chương vàng của mỗi vận động viên đội I và đội II tương ứng là 0,6 và 0,55. Chọn ngẫu nhiên một vận động viên.

a) Xác suất để vận động viên chọn ra thuộc đội I là $\frac{5}{9}$.

b) Xác suất không đạt huy chương vàng của mỗi vận động viên đội II là 0,45.

c) Xác suất để vận động viên này đạt huy chương vàng là $\frac{103}{180}$.

d) Giả sử vận động viên được chọn đạt huy chương vàng. Xác suất để vận động viên này thuộc đội I là $\frac{55}{103}$.

Lời giải

a)	b)	c)	d)
SAI	ĐÚNG	ĐÚNG	SAI

a) Xác suất để vận động viên chọn ra thuộc đội I là $\frac{8}{18} = \frac{4}{9}$.

b) Xác suất không đạt huy chương vàng của mỗi vận động viên đội II là $1 - 0,55 = 0,45$

c) Gọi A là biến cố: “Vận động viên đạt huy chương vàng”, B là biến cố: “Thành viên đội I” thì biến cố đối của B là $\bar{B}$: “Thành viên đội II đạt huy chương vàng”.

$$\text{Do đó, } P(B) = \frac{8}{18} = \frac{4}{9}; P(\bar{B}) = \frac{5}{9}; P(A|B) = 0,6; P(A|\bar{B}) = 0,55$$

Theo công thức xác suất toàn phần ta có

$$P(A) = P(B).P(A|B) + P(\bar{B}).P(A|\bar{B}) = \frac{4}{9}.0,6 + \frac{5}{9}.0,55 = \frac{103}{180}$$

$$d) \text{ Ta có } P(B|A) = \frac{P(B).P(A|B)}{P(A)} = \frac{\frac{4}{9}.0,6}{\frac{103}{180}} = \frac{48}{103}$$

Câu 118. Một chiếc hộp có 50 viên bi, trong đó có 30 viên bi màu đỏ và 20 viên bi màu vàng; các viên bi có kích thước và khối lượng như nhau. Sau khi kiểm tra, người ta thấy có 80% số viên bi màu đỏ đánh số và 60% số viên bi màu vàng có đánh số, những viên bi còn lại không đánh số. Lấy ra ngẫu nhiên một viên bi trong hộp.

a) Xác suất để lấy được bi đánh số có màu vàng là 0,6.

b) Xác suất để lấy được bi không đánh số có màu đỏ là 0,4.

c) Xác suất để viên bi được lấy ra có đánh số là 0,28.

d) Xác suất để lấy viên bi màu đỏ có đánh số là $\frac{2}{3}$.

Lời giải

a)	b)	c)	d)
ĐÚNG	SAI	SAI	ĐÚNG

Gọi A là biến cố “viên bi được lấy ra có đánh số”

Gọi B là biến cố “viên bi được lấy ra có màu đỏ”, suy ra $\bar{B}$ là biến cố “viên bi được lấy ra có màu vàng”,

$$a) P(A|\bar{B}) = 60\% = 0,6$$

$$b) P(A|B) = 80\% = 0,8, \text{ nên } P(\bar{A}|B) = 1 - P(A|B) = 1 - 0,8 = 0,2.$$

$$c) \text{ Ta có: } P(B) = \frac{30}{50} = 0,6; P(\bar{B}) = \frac{20}{50} = 0,4$$

$$\text{Vậy } P(A) = P(B).P(A|B) + P(\bar{B}).P(A|\bar{B}) = 0,6.0,8 + 0,4.0,6 = 0,72$$

$$d) \text{ Ta có: } P(B|A) = \frac{P(B)P(A|B)}{P(A)} = \frac{0,6.0,8}{0,72} = \frac{2}{3}.$$

Câu 119. Hộp thứ nhất có 1 viên bi xanh và 5 viên bi đỏ. Hộp thứ hai có 3 viên bi xanh và 5 viên bi đỏ. Các viên bi là khác nhau. Lấy ra ngẫu nhiên đồng thời 2 viên bi từ hộp thứ nhất chuyển sang hộp thứ hai. Sau đó lại lấy ra ngẫu nhiên 2 viên bi từ hộp thứ hai.

a) Xác suất để hai viên bi lấy ra từ hộp hai là bi đỏ bằng $\frac{19}{45}$.

b) Xác suất để hai viên bi lấy ra từ hộp hai có 1 bi đỏ và 1 bi xanh bằng $\frac{23}{45}$.

c) Biết rằng hai viên bi lấy ra từ hộp thứ hai là bi đỏ. Xác suất để 2 viên bi lấy ra từ hộp thứ nhất cũng là bi đỏ bằng $\frac{14}{19}$.

d) Biết rằng hai viên bi lấy ra từ hộp thứ hai có 1 bi đỏ và 1 bi xanh. Xác suất để 2 viên bi lấy ra từ hộp thứ nhất cũng có 1 bi đỏ và 1 bi xanh bằng $\frac{7}{11}$.

Lời giải

a)	b)	c)	d)
ĐÚNG	SAI	ĐÚNG	SAI

Gọi A là biến cố “Lấy được hai viên bi đỏ từ hộp thứ nhất” và B là biến cố “Lấy được hai viên bi đỏ từ hộp thứ hai”.

Gọi C là biến cố “Lấy được 1 viên bi đỏ và 1 viên bi xanh từ hộp thứ nhất” và D là biến cố “Lấy được 1 viên bi đỏ và 1 viên bi xanh từ hộp thứ hai”.

$$\text{Ta có: } P(A) = \frac{C_5^2}{C_6^2} = \frac{2}{3}; P(B|A) = \frac{C_7^2}{C_{10}^2} = \frac{7}{15}; P(C) = \frac{C_1^1 C_5^1}{C_6^2} = \frac{1}{3}; P(D|C) = \frac{C_4^1 C_6^1}{C_{10}^2} = \frac{8}{15}.$$

$$\text{Suy ra } P(\bar{A}) = 1 - P(A) = \frac{1}{3}; P(B|\bar{A}) = \frac{C_6^2}{C_{10}^2} = \frac{1}{3}; P(\bar{C}) = 1 - P(C) = \frac{2}{3}; P(D|\bar{C}) = \frac{C_3^1 C_7^1}{C_{10}^2} = \frac{7}{15}$$

$$\text{a) } P(B) = P(A).P(B|A) + P(\bar{A}).P(B|\bar{A}) = \frac{2}{3} \cdot \frac{7}{15} + \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3} = \frac{19}{45}.$$

$$\text{b) } P(D) = P(C).P(D|C) + P(\bar{C}).P(D|\bar{C}) = \frac{1}{3} \cdot \frac{8}{15} + \frac{2}{3} \cdot \frac{7}{15} = \frac{22}{45}.$$

$$\text{c) Áp dụng công thức Bayes ta có } P(A|B) = \frac{P(A).P(B|A)}{P(B)} = \frac{2}{3} \cdot \frac{7}{15} : \frac{19}{45} = \frac{14}{19}.$$

$$\text{d) } P(C|D) = \frac{P(C).P(D|C)}{P(D)} = \frac{1}{3} \cdot \frac{8}{15} : \frac{22}{45} = \frac{4}{11}.$$

Câu 120. Một hộp có 80 viên bi, trong đó có 50 viên bi màu đỏ và 30 viên bi màu vàng; các viên bi có kích thước và khối lượng như nhau. Sau khi kiểm tra, người ta thấy có 60% số viên bi màu đỏ đánh số và 50% số viên bi màu vàng có đánh số, những viên bi còn lại không đánh số. Lấy ra ngẫu nhiên 1 viên bi trong hộp.

a) Xác suất chọn được viên bi màu đỏ bằng 62,5%.

b) Xác suất chọn được viên bi màu vàng có đánh số bằng 81,25%

c) Xác suất chọn được viên bi không đánh số bằng 43,75%.

d) Giả sử viên bi được lấy ra là viên bi chưa được đánh số, xác suất để viên bi đó là bi đỏ thấp hơn xác suất viên bi đó là bi vàng.

Lời giải

a)	b)	c)	d)
ĐÚNG	SAI	ĐÚNG	SAI

Xét phép thử chọn ngẫu nhiên một viên bi.

Gọi A là biến cố: “Chọn được viên bi màu đỏ”; B là biến cố: “Chọn được viên bi đã được đánh số”.

Theo bài ra ta có $P(B|A) = 60\%$, $P(B|\bar{A}) = 50\%$

a): Xác suất chọn được viên bi màu đỏ là $P(A) = \frac{50}{80} = 62,5\%$.

b) Ta có $P(\bar{A}) = \frac{30}{80} = 37,5\%$, $P(B|\bar{A}) = 50\%$.

Xác suất chọn được viên bi màu vàng đã được đánh số là

$$P(\bar{A} \cap B) = P(\bar{A}) \cdot P(B|\bar{A}) = 37,5\% \cdot 50\% = 18,75\%.$$

c) Xác suất chọn được viên bi đã được đánh số là

$$P(B) = P(A) \cdot P(B|A) + P(\bar{A}) \cdot P(B|\bar{A}) = 62,5\% \cdot 60\% + 37,5\% \cdot 50\% = 56,25\%$$

Suy ra xác suất chọn được viên bi chưa đánh số là $P(\bar{B}) = 1 - P(B) = 43,75\%$.

d) Giả sử viên bi được lấy ra là viên bi chưa được đánh số. Khi đó:

$$\text{Xác suất để viên bi đó là bi đỏ: } P(A|\bar{B}) = \frac{P(A) \cdot P(\bar{B}|A)}{P(\bar{B})} = \frac{62,5\% \cdot (1 - 60\%)}{43,75\%} = \frac{4}{7}.$$

$$\text{Xác suất để viên bi đó là bi vàng: } P(\bar{A}|\bar{B}) = \frac{P(\bar{A}) \cdot P(\bar{B}|\bar{A})}{P(\bar{B})} = \frac{37,5\% \cdot (1 - 50\%)}{43,75\%} = \frac{3}{7}.$$

Vậy xác suất viên bi đó là bi đỏ cao hơn xác suất viên bi đó là bi xanh.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ trả lời đáp án.

Câu 121. Thư viện của trường THPT Hà Huy Tập có 60% tổng số sách là sách Văn học, 18% tổng số sách là sách tiểu thuyết và là sách Văn học. Chọn ngẫu nhiên một cuốn sách của thư viện. Tính xác suất để quyển sách được chọn là sách tiểu thuyết, biết rằng đó là quyển sách về Văn học.

Trả lời:

Lời giải

Đáp án: 0,3

Gọi A là biến cố “Sách được chọn là sách tiểu thuyết”,

B là biến cố “Sách được chọn là quyển sách về Văn học”.

Khi đó: AB là biến cố “Sách được chọn là sách Văn học và là sách tiểu thuyết”

Theo đề ta có $P(A) = 0,18$; $P(B) = 0,6$; $P(AB) = P(A) = 0,18$ nên

$$P(A|B) = \frac{P(AB)}{P(B)} = \frac{0,18}{0,6} = \frac{3}{10}$$

Vậy xác suất cần tính là: $P(A|B) = \frac{3}{10} = 0,3$.

Câu 122. Một cầu thủ bóng đá có tỷ lệ sút Penalty không dẫn đến bàn thắng là 25% và tỷ lệ sút Penalty bị thủ môn cản phá là 20%. Cầu thủ này sút penalty 1 lần. Tính xác suất để thủ môn cản được cú sút của cầu thủ này, biết rằng cầu thủ sút không dẫn đến bàn thắng.

Trả lời:

Lời giải

Đáp án: 0,8

Gọi A là biến cố “Cầu thủ C sút penalty không dẫn đến bàn thắng” và B là biến cố “Cầu thủ C sút penalty bị thủ môn cản phá”. Ta có $P(A) = 0,25$ và $P(B) = 0,2$.

Ta có $B \subset A$ nên $P(BA) = P(B) = 0,2$ nên $P(B|A) = \frac{P(BA)}{P(A)} = \frac{0,2}{0,25} = 0,8$.

Câu 123. Kết quả khảo sát những bệnh nhân là học sinh bị tai nạn xe máy điện về mối liên hệ giữa việc đội mũ bảo hiểm và khả năng bị chấn thương vùng đầu cho thấy: Tỷ lệ bệnh nhân bị chấn thương vùng đầu khi gặp tai nạn là 60%; Tỷ lệ bệnh nhân đội mũ bảo hiểm đúng cách khi gặp tai nạn là 90%; Tỷ lệ bệnh nhân đội mũ bảo hiểm đúng cách và bị chấn thương vùng đầu là 15%. Hỏi theo kết quả điều tra trên, việc đội mũ bảo hiểm đúng cách đối với học sinh khi di chuyển bằng xe máy điện sẽ làm giảm khả năng bị chấn thương vùng đầu khi gặp tai nạn bao nhiêu lần?

Trả lời:

Lời giải

Đáp án: 3,6

Gọi A là biến cố “ Bệnh nhân bị chấn thương vùng đầu khi gặp tai nạn ”.

B : “ Bệnh nhân đội mũ bảo hiểm đúng cách ”.

AB : “ Bệnh nhân bị chấn thương vùng đầu khi gặp tai nạn và đội mũ bảo hiểm đúng cách ”.

Theo đề ra ta có $P(AB) = 15\% = 0,15$; $P(B) = 90\% = 0,9$; $P(A) = 60\% = 0,6$

Xác suất để học sinh bị chấn thương vùng đầu khi gặp tai nạn , biết học sinh đó đã đội mũ bảo hiểm đúng

cách là:
$$P(A|B) = \frac{P(AB)}{P(B)} = \frac{0,15}{0,9} = \frac{1}{6}$$

Vậy việc đội mũ bảo hiểm đúng cách đối với học sinh khi di chuyển bằng xe máy điện sẽ làm giảm khả năng bị chấn thương vùng đầu khi gặp tai nạn số lần là $\frac{0,6}{\frac{1}{6}} = 3,6$ lần.

Câu 124. Kết quả khảo sát về điểm số của học sinh về mối liên hệ giữa việc thức dậy sớm học bài buổi sáng và bài kiểm tra đạt điểm giỏi cho thấy: Tỷ lệ học sinh đạt điểm giỏi là 10%; Tỷ lệ học sinh thức dậy sớm để học bài là 30%; Tỷ lệ học sinh thức đạt điểm giỏi và dậy sớm học bài là 20%. Hỏi theo kết quả điều tra trên, việc thức dậy sớm để học bài sẽ làm tăng kết quả đạt điểm giỏi nên bao nhiêu lần? (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Trả lời:

Lời giải

Đáp án: 6,67

Gọi A là biến cố “ Học sinh đạt điểm giỏi ”.

B : “Học sinh thức dậy sớm để học bài”.

AB : “Học sinh thức đạt điểm giỏi và dậy sớm học bài”.

Theo đề ra ta có $P(AB) = 20\% = 0,2$; $P(B) = 30\% = 0,3$; $P(A) = 10\% = 0,1$.

Xác suất để học sinh đạt điểm giỏi, biết học sinh đó đã dậy sớm học bài là $P(A|B) = \frac{P(AB)}{P(B)} = \frac{0,2}{0,3} = \frac{2}{3}$

Vậy thói quen thức dậy sớm để học bài sẽ làm tăng kết quả đạt điểm giỏi nên số lần là $\frac{\frac{2}{3}}{0,1} = \frac{20}{3} \approx 6,67$ lần.

Câu 125. Áo sơ mi An Phước trước khi xuất khẩu sang Mỹ phải qua 2 lần kiểm tra, nếu cả hai lần đều đạt thì chiếc áo đó mới đủ tiêu chuẩn xuất khẩu. Biết rằng bình quân 98% sản phẩm làm ra qua được lần kiểm tra thứ nhất, và 95% sản phẩm qua được lần kiểm tra đầu sẽ tiếp tục qua được lần kiểm tra thứ hai. Tìm xác suất để 1 chiếc áo sơ mi đủ tiêu chuẩn xuất khẩu (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Trả lời:

Lời giải

Đáp án: 0,93

Gọi A là biến cố “qua được lần kiểm tra đầu tiên” $\Rightarrow P(A) = 0,98$

Gọi B là biến cố “qua được lần kiểm tra thứ 2” $\Rightarrow P(B|A) = 0,95$

chiếc áo sơ mi đủ tiêu chuẩn xuất khẩu phải thỏa mãn 2 điều kiện trên hay ta đi tính $P(A \cap B)$

$$\text{Ta có } P(B|A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)} \Rightarrow P(A \cap B) = P(B|A) \cdot P(A) = 0,95 \cdot 0,98 = 0,931 \approx 0,93.$$

Câu 126. Một hộp có 20 viên bi trắng và 10 viên bi đen, các viên bi có cùng kích thước và khối lượng. Bạn Bình lấy ngẫu nhiên một viên bi trong hộp, không trả lại. Sau đó bạn An lấy ngẫu nhiên một viên bi trong hộp đó. Gọi A là biến cố: “An lấy được viên bi trắng”; B là biến cố: “Bình lấy được viên bi trắng”. Tính $P(A|\bar{B})$ (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Trả lời:

Lời giải

Đáp án: 0,69

Nếu B không xảy ra tức là Bình lấy được bi đen.

Khi đó trong hộp còn lại 29 viên bi với 20 viên bi trắng và 9 viên bi đen.

$$\text{Vậy } P(A|\bar{B}) = \frac{20}{29} \approx 0,69.$$

Câu 127. Trong một hộp kín có 7 chiếc bút bi xanh và 5 chiếc bút bi đen, các chiếc bút có cùng kích thước và khối lượng. Bạn Sơn lấy ngẫu nhiên một chiếc bút bi trong hộp, không trả lại. Sau đó Tùng lấy ngẫu nhiên một trong 11 chiếc bút còn lại. Tính xác suất để Tùng lấy được bút bi xanh nếu biết rằng Sơn đã lấy được bút bi đen (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Trả lời:

Lời giải

Đáp án: 0,64

Sau khi Sơn lấy được bút bi đen thì trong hộp kín còn lại 7 chiếc bút bi xanh và 5 chiếc bút bi đen.

$$\text{Vậy xác suất để Tùng lấy được bút bi xanh là } \frac{7}{11} \approx 0,64.$$

Câu 128. Một nhóm 5 học sinh nam và 7 học sinh nữ tham gia lao động trên sân trường. Cô giáo chọn ngẫu nhiên đồng thời 3 bạn trong nhóm đi quét sân. Tính xác suất để ba bạn được chọn có cùng giới tính, biết rằng có ít nhất 1 bạn nữ được chọn (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Trả lời:

Lời giải

Đáp án: 0,17

Gọi A là biến cố “Ba bạn được chọn có cùng giới tính” và B là biến cố “Có ít nhất 1 bạn nữ được chọn”. Ta cần tính $P(A|B) = \frac{P(AB)}{P(B)}$.

$$\text{Biến cố } AB: \text{ “Ba bạn được chọn đều là nữ” do đó } P(AB) = \frac{C_7^3}{C_{12}^3} = \frac{7}{44}.$$

Biến cố $\overline{B}$ là “Ba bạn được chọn đều là nam” do đó $P(B) = 1 - P(\overline{B}) = 1 - \frac{C_5^3}{C_{12}^3} = \frac{21}{22}$.

$$\text{Vậy } P(A|B) = \frac{P(AB)}{P(B)} = \frac{1}{6} \approx 0,17$$

Câu 129. Một bình đựng 50 viên bi kích thước, chất liệu như nhau, trong đó có 30 viên bi trắng và 20 viên bi xanh. Lấy ngẫu nhiên ra một viên bi, rồi lại lấy ngẫu nhiên ra một viên bi nữa. Tính xác suất để lấy được một viên bi trắng ở lần thứ nhất và một viên bi xanh ở lần thứ hai (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Trả lời:

Lời giải

Đáp án: 0,24

Gọi A là biến cố: “Lấy được một viên bi trắng ở lần thứ nhất”

Gọi B là biến cố: “Lấy được một viên bi xanh ở lần thứ hai”.

Theo công thức nhân xác suất $P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B|A)$

$$\text{Vì có 30 viên bi trắng trong tổng số 50 viên bi nên } P(A) = \frac{30}{50} = \frac{3}{5}$$

Nếu A đã xảy ra, tức là một viên bi trắng đã được lấy ra ở lần thứ nhất, còn lại trong bình 49 viên bi, trong đó bi xanh là 20 viên bi. Do đó $P(B|A) = \frac{20}{49}$

$$\text{Vậy xác suất cần tìm là } P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B|A) = \frac{3}{5} \cdot \frac{20}{49} = \frac{12}{49} \approx 0,24$$

Câu 130. Có 40 phiếu thi Toán 12, mỗi phiếu chỉ có một câu hỏi, trong đó có 13 câu hỏi lý thuyết (gồm 5 câu hỏi khó và 8 câu hỏi dễ) và 27 câu hỏi bài tập (gồm 12 câu hỏi khó và 15 câu hỏi dễ). Lấy ngẫu nhiên ra một phiếu. Tìm xác suất rút được câu hỏi lý thuyết khó (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Trả lời:

Lời giải

Đáp án: 0,29

Gọi A là biến cố: “rút ra được câu hỏi lý thuyết”

Gọi B là biến cố: “rút ra được câu khó”

Nếu biết B đã xảy ra (nghĩa là câu hỏi rút ra là một câu trong số 17 câu khó) thì xác suất để câu hỏi đó là lý thuyết (nghĩa là câu hỏi đó là một câu trong số 5 câu hỏi lý thuyết khó) chính là xác suất A có điều kiện B đã xảy ra. Ta đi tính $P(A|B)$

$$\text{Ta có: } P(A) = \frac{13}{40}; P(B) = \frac{17}{40} \text{ suy ra } P(A \cap B) = \frac{5}{40}$$

$$\text{Vậy } P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{\frac{5}{40}}{\frac{17}{40}} = \frac{5}{17} \approx 0,29.$$

Câu 131. Lớp 12A có 30 học sinh, trong đó có 17 bạn nữ còn lại là nam. Có 3 bạn tên Hiền, trong đó có 1 bạn nữ và 2 bạn nam. Tính xác suất để thầy giáo gọi 1 bạn lên bảng tên là Hiền và là bạn nữ (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Trả lời:

Lời giải

Đáp án: 0,06

Gọi A là biến cố “tên là Hiền”

Gọi B là biến cố “nữ”.

Xác suất để học sinh được gọi có tên là Hiền là: $P(A) = \frac{3}{30} = \frac{1}{10}$

Xác suất để thầy giáo gọi bạn đó lên bảng có tên Hiền, nhưng với điều kiện bạn đó nữ là $P(A|B)$

Ta có: $P(B) = \frac{17}{30}$; $P(A \cap B) = \frac{1}{30}$.

Do đó: $P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{\frac{1}{30}}{\frac{17}{30}} = \frac{1}{17} \approx 0,06$

Câu 132. Lớp 12A có 30 học sinh, trong đó có 17 bạn nữ còn lại là nam. Có 3 bạn tên Hiền, trong đó có 1 bạn nữ và 2 bạn nam. Thầy giáo gọi ngẫu nhiên 1 bạn lên bảng. Xác suất để bạn được gọi tên Hiền, nhưng với điều kiện bạn đó là nam bằng $\frac{a}{b}$ (với $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản). Tính giá trị biểu thức $T = a + b$.

Trả lời:

Lời giải

Đáp án: 15

Gọi A là biến cố “Bạn được gọi tên Hiền”.

Gọi B là biến cố “Bạn được gọi là nam”.

Xác suất để thầy giáo gọi bạn đó lên bảng có tên Hiền, nhưng với điều kiện bạn đó nam là $P(A|B)$

Ta có: $P(B) = \frac{13}{30}$; $P(A \cap B) = \frac{2}{30}$.

Do đó: $P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{\frac{2}{30}}{\frac{13}{30}} = \frac{2}{13}$

$T = a + b = 15$

Câu 133. Một nhóm có 5 học sinh nam và 4 học sinh nữ tham gia lao động trên sân trường. Cô giáo chọn ngẫu nhiên đồng thời hai bạn trong nhóm đi tưới cây. Tính xác suất để hai bạn được chọn có cùng giới tính, biết rằng có ít nhất một bạn nam được chọn. (Kết quả làm tròn đến hai chữ số thập phân).

Trả lời:

Lời giải

Đáp án: 0,33

Gọi A là biến cố “Hai bạn được chọn có cùng giới tính”

Gọi B là biến cố “Có ít nhất một bạn nam được chọn”

Suy ra AB : “Hai bạn được chọn là nam”

$$\text{Xác suất để chọn được hai bạn nam là } P(AB) = \frac{C_5^2}{C_9^2} = \frac{5}{18}$$

$$\text{Xác suất để chọn được ít nhất 1 bạn nam } P(B) = \frac{C_5^1 \cdot C_4^1}{C_9^2} + \frac{C_5^2}{C_9^2} = \frac{5}{6} \text{ nên } P(A|B) = \frac{P(AB)}{P(B)} = \frac{1}{3} \approx 0,33.$$

Câu 134. Trong một cuộc thi, thí sinh được phép thi 3 lần. Xác suất lần đầu vượt qua kì thi là 0,9. Nếu trượt lần đầu thì xác suất vượt qua kì thi lần hai là 0,7. Nếu trượt cả hai lần thì xác suất vượt qua kì thi ở lần ba là 0,3. Tính xác suất để thí sinh thi đậu. (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)

Trả lời:

Lời giải

Đáp án: 0,98

Gọi A_i là biến cố: “Thí sinh thi đậu lần thứ i ” ($i = 1, 2, 3$)

Gọi B là biến cố: “Thí sinh thi đậu”

$$\text{Ta có: } B = A_1 \cup \overline{A_1}A_2 \cup \overline{A_1}\overline{A_2}A_3$$

$$\text{Suy ra } P(B) = P(A_1) + P(\overline{A_1}A_2) + P(\overline{A_1}\overline{A_2}A_3)$$

Trong đó:

$$\begin{cases} P(A_1) = 0,9 \\ P(\overline{A_1}A_2) = P(\overline{A_1}) \cdot P(A_2 | \overline{A_1}) = (1 - P(A_1)) \cdot P(A_2 | \overline{A_1}) = 0,1 \cdot 0,7 = 0,07 \\ P(\overline{A_1}\overline{A_2}A_3) = P(\overline{A_1}) \cdot P(\overline{A_2} | \overline{A_1}) \cdot P(A_3 | \overline{A_1}\overline{A_2}) = (1 - P(A_1)) \cdot (1 - P(A_2 | \overline{A_1})) \cdot P(A_3 | \overline{A_1}\overline{A_2}) = 0,1 \cdot 0,3 \cdot 0,3 \end{cases}$$

$$\text{Vậy } P(B) = P(A_1) + P(\overline{A_1}A_2) + P(\overline{A_1}\overline{A_2}A_3) = 0,9 + 0,1 \cdot 0,7 + 0,1 \cdot 0,3 \cdot 0,3 = 0,979 \approx 0,98$$

Câu 135. Một lô các sản phẩm do hai nhà máy sản xuất, biết rằng số sản phẩm của nhà máy thứ nhất gấp ba lần số sản phẩm của nhà máy thứ hai. Tỷ lệ sản phẩm tốt của nhà máy thứ nhất là 0,8 và nhà máy thứ hai là 0,7. Lấy ngẫu nhiên ra một sản phẩm. Tính xác suất để sản phẩm lấy ra là tốt (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Trả lời:

Lời giải

Đáp án: 0,78

Gọi A là biến cố “ Lấy được sản phẩm tốt ”

B_i là biến cố “ Sản phẩm lấy ra từ nhà máy thứ i sản xuất ”, với $i = 1; 2$

Ta có: $P(B_1) = \frac{3}{4}$; $P(B_2) = \frac{1}{4}$

Khi đó $P(A) = P(B_1).P(A|B_1) + P(B_2).P(A|B_2) = \frac{3}{4}.0,8 + \frac{1}{4}.0,7 = 0,775 \approx 0,78$

Câu 136. Có hai hộp chứa bi, hộp thứ nhất chứa 2 bi trắng và 8 bi đen, hộp thứ hai chứa 9 bi trắng và 1 bi đen. Lấy ngẫu nhiên hai viên bi từ hộp thứ nhất bỏ sang hộp thứ hai, sau đó lấy ngẫu nhiên ba viên bi từ hộp thứ hai. Tính xác suất để trong ba viên bi lấy ra từ hộp thứ hai có 2 viên bi trắng (kết quả làm tròn tới hàng phần trăm)

Trả lời:

Lời giải

Đáp án: 0,31

Gọi A là biến cố “ Trong ba viên bi lấy ra từ hộp thứ hai có 2 bi trắng ”

B_i là biến cố “ Trong hai viên bi bỏ từ hộp thứ nhất sang hộp thứ hai có i bi trắng ”, với $i = 0; 1; 2$

$P(A) = P(B_0).P(A|B_0) + P(B_1).P(A|B_1) + P(B_2).P(A|B_2)$

$$= \frac{C_2^2}{C_{10}^2} \cdot \frac{C_9^2 \cdot C_3^1}{C_{12}^3} + \frac{C_8^1 \cdot C_2^1}{C_{10}^2} \cdot \frac{C_{10}^2 \cdot C_2^1}{C_{12}^3} + \frac{C_8^2}{C_{10}^2} \cdot \frac{C_{11}^2 \cdot C_1^1}{C_{12}^3} = \frac{772}{2475} \approx 0,31$$

Câu 137. Tỷ lệ người nghiện thuốc lá ở một vùng là 30%. Biết tỷ lệ viêm họng trong số người nghiện thuốc lá là $a\%$ còn người không nghiện là 40%. Gặp ngẫu nhiên một người trong vùng thì xác suất để người đó nghiện thuốc và bị viêm họng bằng 0,21; xác suất để người đó không nghiện thuốc và bị viêm họng là $b\%$. Tính $a + b$.

Trả lời:

Lời giải

Đáp án: 98

Gọi A : “ Người nghiện thuốc lá ”

B : “ Người bị viêm họng ”

Khi đó: AB : “ Người nghiện thuốc và bị viêm họng ”

$\overline{AB}$: “ Người không nghiện thuốc và bị viêm họng ”

Theo đề bài ta có $P(A) = 30\%$; $P(B|A) = a\%$ và $P(AB) = 0,21$ nên theo công thức xác suất có điều

kiện ta được: $P(B|A) = \frac{P(AB)}{P(A)} \Leftrightarrow a\% = \frac{0,21}{30\%} = 70\%$.

Tương tự: $P(\bar{A}) = 1 - 30\% = 70\%$; $P(B|\bar{A}) = 40\%$ và $P(\bar{A}B) = b\%$ nên theo công thức xác suất có điều

$$\text{kiện ta được: } P(B|\bar{A}) = \frac{P(\bar{A}B)}{P(\bar{A})} \Leftrightarrow 40\% = \frac{b\%}{70\%} \Leftrightarrow b\% = 28\%.$$

Vậy $a + b = 98$.

Câu 138. A và B mỗi người bắn một viên đạn vào cùng mục tiêu độc lập. Giả sử xác suất bắn trúng đích của A và B lần lượt là 0,7 và 0,4. Giả sử có một viên đạn trúng đích, tính xác suất để đó là của B (kết quả làm tròn tới hàng phần trăm).

Trả lời:

Lời giải

Đáp án: 0,22

Gọi A, B, C lần lượt là biến cố “A bắn trúng”, “B bắn trúng”, “có một người bắn trúng”

$$\text{Ta có } P(B|C) = \frac{P(B\bar{A})}{P(C)} = \frac{P(B\bar{A})}{P(B\bar{A}) + P(\bar{B}A)} = \frac{0,4.0,3}{0,4.0,3 + 0,7.0,4} \approx 0,22.$$

Câu 139. Bạn Minh làm hai bài tập kế tiếp. Xác suất Minh làm đúng bài thứ nhất là 0,7. Nếu Minh làm đúng bài thứ nhất thì khả năng làm đúng bài thứ hai là 0,8 nhưng nếu Minh làm sai bài thứ nhất thì khả năng làm đúng bài thứ hai là 0,2. Tính xác suất để Minh làm đúng bài thứ nhất biết rằng Minh làm đúng bài thứ hai (làm tròn kết quả đến hàng phần chục).

Trả lời:

Lời giải

Đáp án: 0,9

Gọi A là biến cố: “Minh làm đúng bài thứ nhất”, theo đề bài ta có $P(A) = 0,7$.

Gọi B là biến cố: “Minh làm đúng bài thứ hai”, theo đề bài ta có $P(B|A) = 0,8$; $P(B|\bar{A}) = 0,2$.

Gọi C là biến cố “Minh làm đúng bài thứ nhất biết rằng Minh làm đúng bài thứ hai”

$$\text{ta có } P(C) = P(A|B) = \frac{P(AB)}{P(B)} = \frac{P(BA)}{P(B)} = \frac{P(B|A).P(A)}{P(B)}.$$

Theo đề bài ta có $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(AB) = P(A) + P(B) - P(B|A).P(A)$.

Mặt khác $P(A \cup B) = 1 - P(\bar{A}\bar{B}) = 1 - P(\bar{B}|\bar{A}).P(\bar{A}) = 1 - 0,8.0,3 = 0,76$.

$P(B) = P(A \cup B) - P(A) + P(B|A).P(A) = 0,76 - 0,7 + 0,8.0,7 = 0,62$.

$$\text{Vậy } P(C) = \frac{P(B|A).P(A)}{P(B)} = \frac{0,8.0,7}{0,62} = \frac{28}{31} \approx 0,9.$$

Câu 140. Một lớp có 16 học sinh nữ, còn lại là học sinh nam. Trong giờ giáo dục thể chất thầy giáo khảo sát kết quả rèn luyện thể lực của học sinh bằng cách bốc thăm trong danh sách lớp để chọn hai bạn chạy

tiếp sức. Biết xác suất để chọn được hai bạn tham gia khảo sát đều là nữ bằng $\frac{15}{62}$. Hỏi lớp đó có bao nhiêu học sinh?

Trả lời:

Lời giải

Đáp án: 32

Gọi A là biến cố: “Lần thứ nhất chọn được bạn nữ”

Gọi B là biến cố: “Lần thứ hai chọn được bạn nữ”

Gọi C là biến cố: “Chọn được hai bạn tham gia khảo sát đều là nữ”

Theo đề bài ta có $C = AB \Rightarrow P(C) = P(AB) = \frac{15}{62}$.

Gọi số học sinh của lớp là $x, x \in \mathbb{N}, x > 16$.

Theo đề bài ta có: $P(A) = \frac{16}{x}, P(B|A) = \frac{15}{x-1}$.

Do $P(AB) = P(BA) = P(B|A).P(A) \Leftrightarrow \frac{15}{62} = \frac{16}{x} \cdot \frac{15}{x-1} \Leftrightarrow x^2 - x - 992 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 32(N) \\ x = -31(L) \end{cases}$.

Vậy số học sinh của lớp là 32 học sinh.

Câu 141. Một kỳ thi có hai vòng. Thí sinh đỗ nếu vượt qua được cả hai vòng. Bạn An tham dự kỳ thi này. Xác suất để An qua được vòng 1 là 0,8. Nếu qua được vòng 1 thì xác suất để An qua được vòng 2 là 0,7. An được thông báo là bị loại. Tính xác suất để An qua được vòng 1 nhưng không qua được vòng 2 (làm tròn tới hàng phần trăm).

Trả lời:

Lời giải

Đáp án: 0,55

Ta có gọi A là biến cố: “An qua được vòng 1”; $P(A) = 0,8$.

B là biến cố: “An qua được vòng 2”; $P(B|A) = 0,7$.

C là biến cố: “An đỗ kỳ thi”;

D là biến cố: “An qua được vòng 1 nhưng không qua được vòng 2”;

Ta có $D = A\bar{B}$ nên $P(D|\bar{C}) = \frac{P(D\bar{C})}{P(\bar{C})}$.

Mặt khác, nếu An qua được vòng 1 nhưng không qua vòng 2 thì An không đỗ kỳ thi, nên $P(\bar{C}|D) = 1$

hay $P(D\bar{C}) = P(D).P(\bar{C}|D) = P(D)$.

Vì $P(D) = P(A\bar{B}) = P(A).P(\bar{B}|A)$ nên $P(D) = 0,8.0,3 = 0,24$.

$P(\bar{C}) = 1 - P(C) = 1 - P(AB) = 1 - P(A).P(B|A) = 1 - 0,8.0,7 = 0,44$.

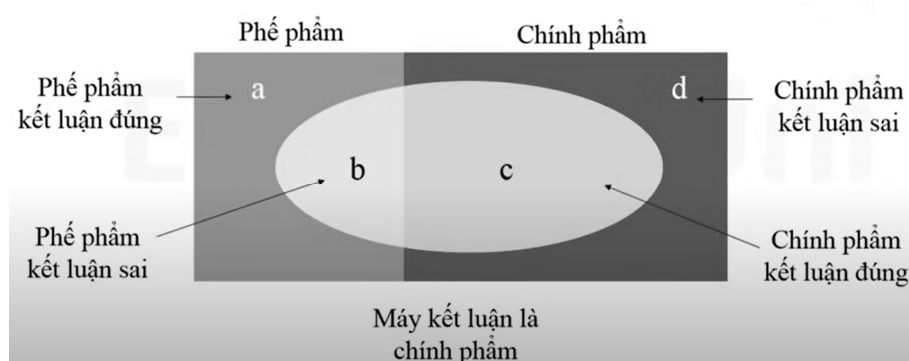
$$\text{Vậy } P(D|\bar{C}) = \frac{P(D\bar{C})}{P(\bar{C})} = \frac{0,24}{0,44} = \frac{6}{11} \approx 0,55$$

Câu 142. Tỷ lệ phế phẩm của một công ty là 10%. Trước khi đưa ra thị trường, các sản phẩm được kiểm tra bằng máy nhằm loại bỏ phế phẩm. Xác suất để máy nhận biết đúng chính phẩm là 95%, nhận biết đúng phế phẩm là 90%. Tính tỉ lệ phế phẩm của công ty trên thị trường (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Trả lời:

Lời giải

Đáp án: 0,01



Gọi a là phế phẩm kết luận đúng; b là phế phẩm kết luận sai

c là chính phẩm kết luận đúng; d là chính phẩm kết luận sai

$$\text{Ta có hệ phương trình sau: } \begin{cases} a + b + c + d = 1 \\ a + b = 0,1 \\ \frac{a}{a+b} = 0,9 \\ \frac{c}{c+d} = 0,95 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a + b + c + d = 1 \\ a + b = 0,1 \\ 0,1a - 0,9b = 0 \\ 0,05c - 0,95d = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 0,09 \\ b = 0,01 \\ c = 0,855 \\ d = 0,045 \end{cases}$$

$$\text{Vậy tỉ lệ phế phẩm của công ty trên thị trường là } P_b = \frac{b}{b+c} = \frac{0,01}{0,01+0,855} \approx 0,01.$$

Câu 143. Ba cầu thủ sút phạt đền 11m, mỗi người đá một lần với xác suất làm bàn tương ứng là a ; b và $0,7$ (với $0 < b < a < 1$). Biết xác suất ghi bàn để ít nhất một trong ba cầu thủ ghi bàn là $0,982$ và xác suất để ba cầu thủ ghi bàn là $0,392$. Tính xác suất để có đúng hai cầu thủ ghi bàn (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Trả lời:

Lời giải

Đáp án: 0,43

Gọi A_i là biến cố “người thứ i ghi bàn” với $i = \overline{1,3}$.

Ta có các biến cố A_1, A_2, A_3 là các biến cố độc lập và $P(A_1) = a, P(A_2) = b, P(A_3) = 0,7$

Gọi A là biến cố: “Có ít nhất một trong ba cầu thủ ghi bàn”

B là biến cố: “Cả ba cầu thủ đều ghi bàn”

C là biến cố: “Có đúng hai cầu thủ ghi bàn”

Ta có: $\bar{A} = \bar{A}_1 \cdot \bar{A}_2 \cdot \bar{A}_3 \Rightarrow P(\bar{A}) = P(\bar{A}_1) \cdot P(\bar{A}_2) \cdot P(\bar{A}_3) = 0,3 \cdot (1-a)(1-b)$

$$\Rightarrow P(A) = 1 - 0,3 \cdot (1-a)(1-b).$$

Lại có $B = A_1 \cdot A_2 \cdot A_3 \Rightarrow P(B) = P(A_1 \cdot A_2 \cdot A_3) = P(A_1) \cdot P(A_2) \cdot P(A_3) = 0,7 \cdot ab$.

Từ giả thiết ta có hệ phương trình

$$\begin{cases} 1 - 0,3 \cdot (1-a) \cdot (1-b) = 0,982 \\ 0,7ab = 0,392 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 1 + ab - (a+b) = 0,06 \\ ab = 0,56 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a+b = 1,5 \\ ab = 0,56 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 0,8 \\ b = 0,7 \end{cases} \quad (a > b)$$

Mặt khác ta có $C = \bar{A}_1 \cdot A_2 \cdot A_3 + A_1 \cdot \bar{A}_2 \cdot A_3 + A_1 \cdot A_2 \cdot \bar{A}_3$

Nên:

$$P(C) = (1-a) \cdot b \cdot 0,7 + a \cdot (1-b) \cdot 0,7 + a \cdot b \cdot 0,3 = 0,2 \cdot 0,7 \cdot 0,7 + 0,8 \cdot 0,3 \cdot 0,7 + 0,8 \cdot 0,7 \cdot 0,3 = 0,434 \approx 0,43.$$

Câu 144. Gieo hai con xúc xắc cân đối và đồng chất. Tính xác suất để tổng số chấm xuất hiện trên hai con xúc xắc không lớn hơn 6, biết rằng có ít nhất 1 con xúc xắc xuất hiện mặt ba chấm (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Trả lời:

Lời giải

Đáp án: 0,45

Gọi A là biến cố: “Tổng số chấm trên hai con xúc xắc không lớn hơn 6”.

Gọi B là biến cố: “Có ít nhất 1 con xúc xắc xuất hiện mặt 3 chấm”.

Ta có: $n(\Omega) = 6 \cdot 6 = 36$ và $AB = \{(1;3); (3;1); (2;3); (3;2); (3;3)\} \Rightarrow P(AB) = \frac{5}{36}$

$$\bar{B} = \{(a;b) \mid a, b \in \{1; 2; 4; 5; 6\}\} \Rightarrow n(\bar{B}) = 5 \cdot 5 = 25$$

Khi đó: $P(B) = 1 - P(\bar{B}) = 1 - \frac{25}{36} = \frac{11}{36}$ nên $P(A|B) = \frac{P(AB)}{P(B)} = \frac{5}{11} \approx 0,45$.

Câu 145. Nhà nghiên cứu chọn 5000 người đàn ông, với mỗi người trong nhóm, nhà nghiên cứu kiểm tra xem họ có nghiện thuốc lá và bị viêm phổi hay không. Kết quả được thống kê trong bảng sau:

Tình trạng	Viêm phổi	Không viêm phổi
Nghiện thuốc lá	750	1238
Không nghiện thuốc lá	572	2440

Tính xác suất để người đó bị viêm phổi trong khi người đó không nghiện thuốc lá (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Trả lời:

Lời giải

Đáp án: 0,19

Không gian mẫu: $n(\Omega) = 5000$.

Gọi A là biến cố: “Người đó bị viêm phổi”

Gọi B là biến cố: “Người đó không nghiện thuốc lá”

Khi đó AB là biến cố: “Người đó bị viêm phổi và không nghiện thuốc lá”.

$$\text{Vậy } n(AB) = 572 \Rightarrow P(AB) = \frac{n(AB)}{n(\Omega)} = \frac{572}{5000}.$$

Ta có $572 + 2440 = 3012$ người không nghiện thuốc lá $\Rightarrow n(B) = 3012$.

$$\text{Vậy } P(B) = \frac{n(B)}{n(\Omega)} = \frac{3012}{5000} = \frac{753}{1250}.$$

$$\text{Do đó } P(A|B) = \frac{P(AB)}{P(B)} = \frac{572}{3012} = \frac{143}{753} \approx 0,19.$$

Câu 146. Một người săn thỏ trong rừng, khả năng anh ta bắn trúng thỏ trong mỗi lần bắt tỷ lệ nghịch với khoảng cách bắn. Anh ta bắn lần đầu ở khoảng cách 20 m với xác suất trúng thỏ là 0,5, nếu bị trượt anh ta bắn viên thứ 2 ở khoảng cách 30m, nếu lại trượt anh ta bắn viên thứ 3 ở khoảng cách 50m. Tính xác suất để người thợ săn bắn trúng thỏ sau nhiều nhất ba lần bắt (kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai sau dấu phẩy).

Trả lời:

Lời giải

Đáp án: 0,73

Gọi A_k là biến cố: “Người thợ săn bắn trúng thỏ ở lần thứ k ”, $k = 1, 2, 3$.

$$\text{Theo đầu bài ta có: } P(A_1) = 0,5; P(A_2 | \overline{A_1}) = \frac{20 \times 0,5}{30} = \frac{1}{3}; P(A_3 | \overline{A_1} \cdot \overline{A_2}) = \frac{20 \times 0,5}{50} = \frac{1}{5}.$$

Gọi A là biến cố: “Người thợ săn bắn trúng thỏ”. Khi đó: $A = A_1 \cup \overline{A_1}A_2 \cup \overline{A_1}\overline{A_2}A_3$.

Vì 3 biến cố $A_1, \overline{A_1}A_2, \overline{A_1}\overline{A_2}A_3$ xung khắc từng đôi nên:

$$P(A) = P(A_1) + P(\overline{A_1}A_2) + P(\overline{A_1}\overline{A_2}A_3).$$

$$\begin{aligned} \text{Theo công thức nhân xác suất } P(\overline{A_1}A_2) &= P(\overline{A_1}) \cdot P(A_2 | \overline{A_1}) = [1 - P(A_1)] \cdot P(A_2 | \overline{A_1}) \\ &= (1 - 0,5) \times \frac{1}{3} = \frac{1}{6}. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Theo công thức nhân xác suất } P(\overline{A_1}\overline{A_2}A_3) &= P(\overline{A_1}) \cdot P(\overline{A_2} | \overline{A_1}) \cdot P(A_3 | \overline{A_1}\overline{A_2}) \\ &= [1 - P(A_1)] \cdot [1 - P(A_2 | \overline{A_1})] \cdot P(A_3 | \overline{A_1}\overline{A_2}) = (1 - 0,5) \left(1 - \frac{1}{3}\right) \times \frac{1}{5} = \frac{1}{15}. \end{aligned}$$

$$\text{Do đó: } P(A) = 0,5 + \frac{1}{6} + \frac{1}{15} = \frac{11}{15} \approx 0,73$$

Câu 147. Một thủ kho có một chùm chìa khóa gồm 9 chiếc bề ngoài giống hệt nhau trong đó chỉ có hai chiếc mở được cửa kho. Anh ta thử ngẫu nhiên từng chìa (chìa nào không đúng thì bỏ ra khỏi chùm chìa khóa). Tìm xác suất để lần thứ ba thì anh ta mới mở được cửa (kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai sau dấu phẩy)

Trả lời:

Lời giải

Đáp án: 0,17

Gọi A_1 là biến cố: “Không mở được cửa ở lần thử thứ 1”

A_2 là biến cố: “Không mở được cửa ở lần thử thứ 2”

A_3 là biến cố: “Mở được cửa ở lần thử thứ 3”

Ta phải tìm: $P(A_1A_2A_3)$.

Theo công thức nhân xác suất ta có: $P(A_1A_2A_3) = P(A_1)P(A_2 | A_1)P(A_3 | A_1A_2)$.

Ta có $P(A_1) = \frac{7}{9}$; $P(A_2 | A_1) = \frac{6}{8}$; $P(A_3 | A_1A_2) = \frac{2}{7}$.

Do đó: $P(A_1A_2A_3) = \frac{7}{9} \times \frac{6}{8} \times \frac{2}{7} = \frac{1}{6} \approx 0,17$

Câu 148. Có hai hộp đựng phiếu thi, mỗi phiếu ghi một câu hỏi. Hộp thứ nhất có 15 phiếu và hộp thứ hai có 9 phiếu. Bạn Bình đi thi chỉ thuộc 10 câu ở hộp thứ nhất và 8 câu ở hộp thứ hai. Thầy giáo rút ngẫu nhiên ra 1 phiếu từ hộp thứ nhất bỏ vào hộp thứ hai, sau đó cho bạn Bình rút ngẫu nhiên ra 1 phiếu từ hộp thứ hai. Tính xác suất để bạn Bình trả lời được câu hỏi trong phiếu? (kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai sau dấu phẩy)

Trả lời:

Lời giải

Đáp án: 0,87

Gọi E_1 là biến cố thầy giáo rút 1 câu thuộc từ hộp 1 bỏ vào hộp 2.

Khi đó hộp 2 có 10 câu trong đó 9 câu thuộc và 1 câu không thuộc.

Gọi E_2 là biến cố thầy giáo rút 1 câu không thuộc từ hộp 1 bỏ vào hộp 2.

Khi đó hộp 2 có 10 câu trong đó có 8 câu thuộc và 2 câu không thuộc.

E_1, E_2 tạo thành một nhóm biến cố đầy đủ.

Gọi B là biến cố bạn Bình rút được một câu thuộc bài

Khi đó $B = (E_1 \cap B) \cup (E_2 \cap B) \Rightarrow P(B) = P(E_1)P(B | E_1) + P(E_2)P(B | E_2)$

$P(E_1) = \frac{C_{10}^1}{C_{15}^1} = \frac{2}{3}$ $P(E_2) = \frac{C_5^1}{C_{15}^1} = \frac{1}{3}$; $P(B | E_1) = \frac{C_9^1}{C_{10}^1} = \frac{9}{10}$ $P(B | E_2) = \frac{C_8^1}{C_{10}^1} = \frac{4}{5}$

Khi đó: $P(B) = \frac{2}{3} \cdot \frac{9}{10} + \frac{1}{3} \cdot \frac{4}{5} = \frac{13}{15} \approx 0,87$

Câu 149. Giả sử bạn đang xét một căn bệnh hiểm gặp. Tỷ lệ mắc bệnh trong dân số là 0.5%. Có một xét nghiệm cho căn bệnh này, và xét nghiệm này có các đặc tính sau: Nếu người bệnh mắc bệnh, thì xét nghiệm dương tính với xác suất 98%; Nếu người bệnh không mắc bệnh, thì xét nghiệm âm tính với xác suất 95%. Một bác sĩ thực hiện xét nghiệm cho một người có kết quả xét nghiệm là dương tính? Tính xác suất người đó mắc bệnh (kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai sau dấu phẩy).

Trả lời:

Lời giải

Đáp án: 0,09

Gọi B là biến cố người đó mắc bệnh, $\bar{B}$ là biến cố người đó không mắc bệnh

Khi đó xác suất mắc bệnh là $P(B) = 0,005$

Xác suất không mắc bệnh là: $P(\bar{B}) = 1 - P(B) = 0,995$

Gọi T là biến cố xét nghiệm dương tính, $\bar{T}$ là biến cố xét nghiệm âm tính

Xác suất xét nghiệm dương tính khi mắc bệnh: $P(T|B) = 0,98$

Xác suất xét nghiệm âm tính khi mắc bệnh là: $P(\bar{T}|B) = 1 - P(T|B) = 0,02$

Xác suất xét nghiệm âm tính khi không mắc bệnh: $P(\bar{T}|\bar{B}) = 0,95$

Xác suất xét nghiệm dương tính khi không mắc bệnh: $P(T|\bar{B}) = 1 - P(\bar{T}|\bar{B}) = 0,05$

Xác suất để người được xét nghiệm có kết quả dương tính là

$$P(T) = P(T|B) \cdot P(B) + P(T|\bar{B}) \cdot P(\bar{B}) = (0,98 \cdot 0,005) + (0,05 \cdot 0,995) = 0,05465$$

$$\text{Xác suất người đó mắc bệnh là } P(B|T) = \frac{P(T|B) \cdot P(B)}{P(T)} = \frac{0,98 \cdot 0,005}{0,05465} = \frac{98}{1093} \approx 0,09$$

Câu 150. Trong một túi có một số viên kẹo cùng loại, chỉ khác màu, trong đó có 6 viên kẹo màu cam, còn lại là kẹo màu vàng. Hà lấy ngẫu nhiên 1 viên kẹo từ trong túi, không trả lại. Sau đó Hà lại lấy ngẫu nhiên thêm 1 viên kẹo khác từ trong túi. Biết rằng xác suất Hà lấy được cả hai viên kẹo màu cam là $\frac{1}{3}$.

Hỏi ban đầu trong túi có bao nhiêu viên kẹo?

Trả lời:

Lời giải

Đáp án: 10

Gọi A là biến cố “Hà lấy được viên kẹo màu cam ở lần thứ nhất”

Gọi B là biến cố “Hà lấy được viên kẹo màu cam ở lần thứ hai”

Ta có: xác suất Hà lấy được cả hai viên kẹo màu cam là $\frac{1}{3}$, suy ra $P(AB) = \frac{1}{3}$

Gọi n là số viên kẹo ban đầu trong túi ($n \in \mathbb{N}^*, n \neq 1$)

$$P(A) = \frac{6}{n}; P(B|A) = \frac{5}{n-1}$$

Theo công thức nhân xác suất, ta có:

$$P(AB) = P(A) \cdot P(B|A) = \frac{6}{n} \cdot \frac{5}{n-1} = \frac{30}{n^2 - n} = \frac{1}{3} \Leftrightarrow n^2 - n = 90 \Leftrightarrow n^2 - n - 90 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} n = -9(L) \\ n = 10(L) \end{cases}$$

Ta được $n = -9$ (loại) hoặc $n = 10$ (nhận).

Vậy ban đầu trong túi có 10 viên kẹo.

Câu 151. Trong kì kiểm tra môn Toán của một trường THPT có 400 học sinh tham gia, trong đó có 190 học sinh nam và 210 học sinh nữ. Khi công bố kết quả của kì kiểm tra đó, có 100 học sinh đạt điểm giỏi, trong đó có 48 học sinh nam và 52 học sinh nữ. Chọn ra ngẫu nhiên một học sinh trong số 400 học sinh đó. Tính xác suất để học sinh được chọn ra đạt điểm giỏi, biết rằng học sinh đó là nữ (kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai sau dấu phẩy).

Trả lời:

Lời giải

Đáp án: 0,25

Xét hai biến cố sau:

A : “Học sinh được chọn ra đạt điểm giỏi”;

B : “Học sinh được chọn ra là học sinh nữ”.

Khi đó, xác suất để học sinh được chọn ra đạt điểm giỏi, biết rằng học sinh đó là nữ là xác suất của A với điều kiện B .

Có 52 học sinh nữ đạt điểm giỏi nên: $P(A \cap B) = \frac{52}{400} = 0,13$.

Có 210 học sinh nữ nên: $P(B) = \frac{210}{400} = 0,525$.

Do đó, $P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{0,13}{0,525} \approx 0,25$.

Vậy xác suất để học sinh được chọn ra đạt điểm giỏi, biết rằng học sinh đó là nữ là 0,25.

Câu 152. Một công ty bảo hiểm nhận thấy có 51% số người mua bảo hiểm ô tô là nam, và có 33% số người mua bảo hiểm ô tô là nam trên 50 tuổi. Biết một người mua bảo hiểm ô tô là nam, tính xác suất người đó trên 50 tuổi (kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai sau dấu phẩy).

Trả lời:

Lời giải

Đáp án: 0,65

Gọi A là biến cố “Người mua bảo hiểm ô tô là nam, B là biến cố “Người mua bảo hiểm ô tô trên 50 tuổi”.

Ta cần tính $P(B|A)$.

Do có 51% người mua bảo hiểm ô tô là nam nên $P(A) = 0,51$.

Do có 33% số người mua bảo hiểm ô tô là nam trên 50 tuổi nên $P(AB) = 0,33$.

$$\text{Vậy } P(B|A) = \frac{P(AB)}{P(A)} = \frac{0,33}{0,51} = \frac{11}{17} \approx 0,65.$$

Câu 153. Có 40 phiếu thi Toán 12, mỗi phiếu chỉ có một câu hỏi, trong đó có 13 câu hỏi lý thuyết (gồm 5 câu hỏi khó và 8 câu hỏi dễ) và 27 câu hỏi bài tập (gồm 12 câu hỏi khó và 15 câu hỏi dễ). Lấy ngẫu nhiên ra một phiếu. Tìm xác suất rút được câu hỏi lý thuyết khó (kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai sau dấu phẩy).

Trả lời:

Lời giải

Đáp án: 0,3

Gọi A là biến cố: “rút ra được câu hỏi lý thuyết”

Gọi B là biến cố: “rút ra được câu khó”

Nếu biết B đã xảy ra (nghĩa là câu hỏi rút ra là một câu trong số 17 câu khó) thì xác suất để câu hỏi đó là lý thuyết (nghĩa là câu hỏi đó là một câu trong số 5 câu hỏi lý thuyết khó) chính là xác suất A có điều kiện B đã xảy ra. Ta đi tính $P(A|B)$

$$\text{Ta có: } P(A) = \frac{13}{40}; P(B) = \frac{17}{40}; P(A \cap B) = \frac{5}{40}$$

$$\text{Vậy } P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{\frac{5}{40}}{\frac{17}{40}} = \frac{5}{17} \approx 0,3.$$

Câu 154. Một bình đựng 50 viên bi kích thước, chất liệu như nhau, trong đó có 30 viên bi xanh và 20 viên bi trắng. Lấy ngẫu nhiên ra một viên bi, rồi lại lấy ngẫu nhiên ra một viên bi nữa. Tính xác suất để lấy được một viên bi xanh ở lần thứ nhất và một viên bi trắng ở lần thứ hai (làm tròn đến hàng phần trăm).

Trả lời:

Lời giải

Đáp án: 0,41

Gọi A là biến cố: “Lấy được một viên bi xanh ở lần thứ nhất”,

Gọi B là biến cố: “Lấy được một viên bi trắng ở lần thứ hai”.

Ta cần tính xác suất $P(A \cap B)$

Theo công thức nhân xác suất $P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B|A)$

$$\text{Vì có 30 viên bi xanh trong tổng số 50 viên bi nên } P(A) = \frac{30}{50} = \frac{3}{5}$$

Nếu A đã xảy ra, tức là một viên bi xanh đã được lấy ra ở lần thứ nhất, thì còn lại trong bình 49 viên bi trong đó số viên bi trắng là 20, do đó $P(B|A) = \frac{20}{49}$.

Vậy xác suất cần tìm là $P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B|A) = \frac{3}{5} \cdot \frac{20}{49} = \frac{12}{29} \approx 0,41$

Câu 155. Số khán giả đến xem buổi biểu diễn âm nhạc ngoài trời phụ thuộc vào thời tiết. Giả sử, nếu trời không mưa thì xác suất để bán hết vé là 0,85; còn nếu trời mưa thì xác suất để bán hết vé là 0,45. Dự báo thời tiết cho thấy nếu xác suất để trời mưa vào buổi biểu diễn là 0,6. Tính xác suất để nhà tổ chức sự kiện bán hết vé.

Trả lời:

Lời giải

Đáp án: 0,61

Xét hai biến cố A: “Nhà tổ chức sự kiện bán hết vé”;

B: “Trời mưa vào buổi biểu diễn”.

Khi đó, ta có $P(B) = 0,6; P(\overline{B}) = 1 - P(B) = 0,4; P(A|B) = 0,45; P(A|\overline{B}) = 0,85$.

Áp dụng công thức toàn phần, ta có

$$P(A) = P(B) \cdot P(A|B) + P(\overline{B}) \cdot P(A|\overline{B}) = 0,6 \cdot 0,45 + 0,4 \cdot 0,85 = 0,61.$$

Câu 156. Một đội tuyển thi bắn súng có 10 xạ thủ, bao gồm 4 xạ thủ hạng I và 6 xạ thủ hạng II. Xác suất bắn trúng mục tiêu của xạ thủ hạng I và hạng II lần lượt là 0,75 và 0,6. Chọn ngẫu nhiên một xạ thủ và xạ thủ đó chỉ bắn một viên đạn. Gọi A là biến cố “Chọn được xạ thủ hạng I” và B là biến cố “Viên đạn trúng mục tiêu”. Sử dụng sơ đồ hình cây (tham khảo hình vẽ), tính xác suất để viên đạn đó trúng mục tiêu.

Trả lời:

Lời giải

Đáp án: 0,66

$$\text{Ta có } P(A) = \frac{4}{10} = 0,4; P(\overline{A}) = \frac{6}{10} = 0,6; P(B|A) = 0,75; P(B|\overline{A}) = 0,6.$$

Theo công thức xác suất toàn phần ta có

$$P(B) = P(A) \cdot P(B|A) + P(\overline{A}) \cdot P(B|\overline{A}) = 0,4 \cdot 0,75 + 0,6 \cdot 0,6 = 0,66.$$

Vậy xác suất để viên đạn trúng mục tiêu là 0,66.

Câu 157. Tại một địa phương có 500 người cao tuổi, bao gồm 260 nam và 240 nữ. Trong đó nhóm người cao tuổi nam và nữ lần lượt có 40% và 55% bị bệnh tiểu đường. Chọn ngẫu nhiên một người. Xác suất để chọn được một người không bị bệnh tiểu đường là bao nhiêu? (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần trăm).

Trả lời:

Lời giải

Đáp án: 0,53

Xét các biến cố:

A : “ Chọn được người không bị tiểu đường ”

B : “ Chọn được người cao tuổi là nam ”

$\bar{B}$: “ Chọn được người cao tuổi là nữ ”

Từ giả thuyết ta có $P(B) = \frac{260}{500} = 0,52$; $P(A|B) = 1 - 0,4 = 0,6$;

$P(\bar{B}) = \frac{240}{500} = 0,48$; $P(A|\bar{B}) = 1 - 0,55 = 0,45$

Theo công thức xác suất toàn phần, ta có

$$P(A) = P(B).P(A|B) + P(\bar{B}).P(A|\bar{B}) = 0,52.0,6 + 0,48.0,45 = 0,528 \approx 0,53.$$

Câu 158. Tại một địa phương có 500 người cao tuổi, bao gồm 260 nam và 240 nữ. Trong nhóm người cao tuổi nam và nữ lần lượt có 40% và 55% bị bệnh tiểu đường. Chọn ngẫu nhiên một người. Xác suất để chọn được một người không bị bệnh tiểu đường là bao nhiêu? (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)

Trả lời:

Lời giải

Đáp án:

Xét các biến cố:

A : "Chọn được người không bị bệnh tiểu đường";

B : "Chọn được người cao tuổi là nam";

$\bar{B}$: "Chọn được người cao tuổi là nữ".

Từ giả thiết, ta có: $P(B) = \frac{260}{500} = 0,52$; $P(A|B) = 1 - 0,4 = 0,6$;

$P(\bar{B}) = \frac{240}{500} = 0,48$; $P(A|\bar{B}) = 1 - 0,55 = 0,45$.

Theo công thức xác suất toàn phần, ta có:

$$P(A) = P(B).P(A|B) + P(\bar{B}).P(A|\bar{B}) = 0,52.0,6 + 0,48.0,45 = 0,528 \approx 0,53.$$

Vậy xác suất để chọn được một người không bị bệnh tiểu đường là 0,53.

Câu 159. Một lô linh kiện có chứa 40% linh kiện do nhà máy I sản xuất và 60% linh kiện do nhà máy II sản xuất. Biết tỉ lệ phế phẩm của nhà máy I, II lần lượt là 3%, 4%. Một khách hàng lấy ngẫu nhiên một linh kiện từ lô hàng đó. Tính xác suất để linh kiện được lấy ra là linh kiện tốt (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Trả lời:

Lời giải

Đáp án: 0,96

Gọi A là biến cố: “ linh kiện được lấy ra là linh kiện tốt ”

Gọi B là biến cố: “ linh kiện được lấy ra do nhà máy I sản xuất ”, suy ra $\bar{B}$ là biến cố: “ linh kiện được lấy ra do nhà máy II sản xuất ”.

Khi đó, ta có: $P(B) = 40\% = \frac{2}{5}$; $P(\bar{B}) = 60\% = \frac{3}{5}$;

$$P(A|B) = 100\% - 3\% = 97\% = \frac{97}{100}; P(A|\bar{B}) = 100\% - 4\% = 96\% = \frac{96}{100} = \frac{24}{25}.$$

Áp dụng công thức xác suất toàn phần, ta có:

$$P(A) = P(B).P(A|B) + P(\bar{B}).P(A|\bar{B}) = \frac{2}{5} \cdot \frac{97}{100} + \frac{3}{5} \cdot \frac{24}{25} = \frac{241}{250} \approx 0,96.$$

Câu 160. Một nhà máy sản xuất bóng đèn có tỉ lệ bóng đèn đạt tiêu chuẩn là 80%. Trước khi xuất ra thị trường, mỗi bóng đèn đều được kiểm tra chất lượng. Vì sự kiểm tra không thể tuyệt đối hoàn hảo nên tỉ lệ công nhận một bóng đèn đạt tiêu chuẩn là 0,9 và tỉ lệ loại bỏ một bóng hỏng là 0,95. Hãy tính tỉ lệ bóng đèn đạt tiêu chuẩn sau khi qua khâu kiểm tra chất lượng.

Trả lời:

Lời giải

Đáp án: 0,73

Gọi A là biến cố “bóng đèn đạt chuẩn sau khi qua kiểm tra chất lượng”

B là biến cố “sản phẩm đạt tiêu chuẩn”.

Theo bài ra ta có: $P(B) = 0,8$; $P(\bar{B}) = 1 - 0,8 = 0,2$

Do tỉ lệ công nhận một bóng đèn đạt tiêu chuẩn là 0,9 nên $P(A|B) = 0,9$.

Tỉ lệ loại bỏ một bóng hỏng là 0,95 nên $P(A|\bar{B}) = 1 - 0,95 = 0,05$.

Theo công thức xác suất toàn phần ta có:

$$P(A) = P(B).P(A|B) + P(\bar{B}).P(A|\bar{B}) = 0,8 \cdot 0,9 + 0,2 \cdot 0,05 = 0,73.$$

Câu 161. Tỉ lệ bị bệnh cúm tại một địa phương bằng 0,25. Khi thực hiện xét nghiệm chẩn đoán, nếu người có bệnh cúm thì khả năng phản ứng dương tính là 96%, nếu người không bị bệnh cúm thì khả năng phản ứng dương tính 8%. Chọn ngẫu nhiên 1 người tại địa phương đó. Xác suất người được chọn có phản ứng dương tính là bao nhiêu?

Trả lời:

Lời giải

Đáp án: 0,3

Xét các biến cố A : “Chọn được người bị bệnh cúm”;

B : “Chọn được người có phản ứng dương tính”.

Khi đó $P(A) = 0,25$; $P(\bar{A}) = 0,75$; $P(B|A) = 0,96$; $P(B|\bar{A}) = 0,08$.

Theo công thức xác suất toàn phần, xác suất của biến cố B là:

$$P(B) = P(A).P(B|A) + P(\bar{A}).P(B|\bar{A}) = 0,25 \cdot 0,96 + 0,75 \cdot 0,08 = 0,3.$$

Câu 162. Giả sử tỉ lệ người dân của một tỉnh nghiện thuốc lá là 25%; tỉ lệ người mắc bệnh phổi trong số người nghiện thuốc lá là 72%, tỉ lệ người không mắc bệnh phổi trong số người không nghiện thuốc lá là 86%. Ta gặp ngẫu nhiên một người dân của tỉnh đó, tính xác suất người đó mắc bệnh phổi?

Trả lời:

Lời giải

Đáp án: 0,29

Gọi A là biến cố “người đó nghiện thuốc lá”, suy ra $\bar{A}$ là biến cố “người đó không nghiện thuốc lá”.

Gọi B là biến cố “người đó mắc bệnh phổi”.

Nếu người ta gặp mắc bệnh phổi thì người đó có thể nghiện thuốc lá hoặc không nghiện thuốc lá.

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

$$\text{Ta có: } P(A) = 0,25; P(B|A) = 0,72; P(\bar{A}) = 0,75; P(B|\bar{A}) = 0,14$$

$$\text{Vậy } P(B) = P(A).P(B|A) + P(\bar{A}).P(B|\bar{A}) = 0,25.0,72 + 0,75.0,14 = 0,285 \approx 0,29$$

Do đó, xác suất để người dân của tỉnh đó mắc bệnh phổi là 0,29.

Câu 163. Thống kê hồ sơ 250 học sinh khối 10 trong đó có 150 học sinh nữ và 100 học sinh nam. Sau khi thống kê, kết quả có 60% học sinh nữ là đoàn viên, 50% học sinh nam là đoàn viên; những học sinh còn lại không là đoàn viên. Chọn ngẫu nhiên một học sinh trong 250 học sinh khối 10. Tính xác suất để học sinh được chọn là đoàn viên.

Trả lời:

Lời giải

Đáp án: 0,56

Số học sinh nữ là đoàn viên là $60\%.150 = 90$ (học sinh).

Số học sinh nam là đoàn viên là $50\%.100 = 50$ (học sinh).

Xét biến cố: A là biến cố “Chọn được học sinh là đoàn viên”.

B là biến cố “Chọn được học sinh nam”. Khi đó:

$$P(B) = \frac{100}{250} = \frac{2}{5}; P(\bar{B}) = 1 - P(B) = 1 - \frac{2}{5} = \frac{3}{5}.$$

$$P(A|B) = \frac{50}{100} = 0,5; P(A|\bar{B}) = \frac{90}{150} = 0,6.$$

Áp dụng công thức xác suất toàn phần ta có:

$$P(A) = P(B).P(A|B) + P(\bar{B}).P(A|\bar{B}) = \frac{2}{5}.0,5 + \frac{3}{5}.0,6 = 0,56.$$

Câu 164. Có 1 kho bia kém chất lượng chứa các thùng giống nhau (24 lon/thùng) gồm 3 loại: loại I để lần mỗi thùng 3 lon quá hạn sử dụng, loại II để lần mỗi thùng 2 lon quá hạn và loại III để lần mỗi thùng có 4 lon quá hạn. Biết số lượng thùng loại I gấp 2 lần số lượng thùng loại II và số thùng loại II gấp 3 lần thùng loại III. Chọn ngẫu nhiên 1 thùng từ trong kho, từ đó chọn ngẫu nhiên 10 lon. Tính xác suất để lấy được 2 lon quá hạn sử dụng (làm tròn đến kết quả phần chục).

Trả lời:

Lời giải

Đáp án: 0,3

Gọi A_i là biến cố chọn được thùng loại i . ($i = I, II, III$)

B là biến cố chọn được 10 sản phẩm trong đó có 2 lon quá hạn từ thùng được chọn ra.

Gọi số thùng loại III là x thùng ($x > 0$).

Do đó số thùng loại I và loại II lần lượt là $6x$; $3x$.

Từ đó, ta có $P(A_1) = \frac{6}{10}$; $P(A_2) = \frac{3}{10}$; $P(A_3) = \frac{1}{10}$

Xác suất để chọn được 2 lon quá hạn là:

$$P(B) = P(A_1).P(B|A_1) + P(A_2).P(B|A_2) + P(A_3).P(B|A_3) = \frac{6}{10} \cdot \frac{C_3^2 C_{21}^8}{C_{24}^{10}} + \frac{3}{10} \cdot \frac{C_4^2 C_{20}^8}{C_{24}^{10}} + \frac{1}{10} \cdot \frac{C_2^2 C_{22}^8}{C_{24}^{10}} \approx 0,3$$

Câu 165. Một cái hộp có chứa 40 quả cầu màu đỏ và 60 quả cầu màu vàng; các quả cầu có kích thước và khối lượng như nhau. Sau khi thống kê người ta thấy số lượng các quả cầu được cho trong bảng sau:

Màu	Có đánh số	Không đánh số
Đỏ	20	20
Vàng	36	24

Người ta lấy ngẫu nhiên một quả cầu trong hộp, xét hai biến cố sau:

A : “Quả cầu lấy ra có đánh số”.

B : “Quả cầu lấy ra có màu đỏ”

Tính xác suất để quả cầu lấy ra được đánh số.

Trả lời:

Lời giải

Đáp án: 0,56

Ta có: $P(B) = \frac{40}{100} = \frac{2}{5}$; $P(\bar{B}) = 1 - P(B) = 1 - \frac{2}{5} = \frac{3}{5}$; $P(A|B) = \frac{20}{40} = \frac{1}{2}$; $P(A|\bar{B}) = \frac{36}{60} = \frac{3}{5}$.

Theo công thức tính xác suất toàn phần ta có xác suất để lấy ra được viên bi được đánh số là

$$P(A) = P(B).P(A|B) + P(\bar{B}).P(A|\bar{B}) = \frac{2}{5} \cdot \frac{1}{2} + \frac{3}{5} \cdot \frac{3}{5} = \frac{14}{25} = 0,56.$$

Câu 166. Một hộp chứa 10 viên bi, trong đó có 6 viên bi màu đỏ và 4 viên bi màu xanh. Hai bạn An và Bình lần lượt lấy ra một viên bi từ hộp một cách ngẫu nhiên, bi được lấy ra không bỏ lại hộp. Tính xác suất bạn Bình lấy được một viên bi xanh (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

Trả lời:

Lời giải

Đáp án: 0,53

Xét hai biến cố A : “Bạn Bình lấy được một viên bi xanh”;

B: “Bạn An lấy được một viên bi xanh”.

$$\text{Khi đó, ta có } P(B) = \frac{4}{10} = \frac{2}{5}, P(\bar{B}) = 1 - P(B) = \frac{3}{5}, P(A|B) = \frac{3}{9} = \frac{1}{3}, P(A|\bar{B}) = \frac{6}{9} = \frac{2}{3}.$$

Áp dụng công thức toàn phần, ta có

$$P(A) = P(B).P(A|B) + P(\bar{B}).P(A|\bar{B}) = \frac{2}{5} \cdot \frac{1}{3} + \frac{3}{5} \cdot \frac{2}{3} = \frac{8}{15} \approx 0,53.$$

Câu 167. Có hai hộp đựng bi. Hộp thứ nhất có 2 viên bi màu xanh, 5 viên bi màu đỏ, hộp thứ hai có 3 viên bi màu xanh, 2 viên bi màu đỏ. Chọn ngẫu nhiên một hộp, từ đó lấy ngẫu nhiên ra một viên bi. Tính xác suất lấy được viên bi màu đỏ (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Trả lời:

Lời giải

Đáp án: 0,56

Gọi A là biến cố: “Lấy được viên bi màu đỏ”

Gọi H_i là biến cố: “Lấy được hộp thứ $i (i = 1; 2)$ ”

$$\text{Ta có: } P(H_1) = P(H_2) = \frac{1}{2} \text{ nên } P(A|H_1) = \frac{5}{7}; P(A|H_2) = \frac{2}{5}$$

Áp dụng xác suất toàn phần ta có xác suất lấy được viên bi màu đỏ là

$$P(A) = P(H_1).P(A|H_1) + P(H_2).P(A|H_2) = \frac{1}{2} \cdot \frac{5}{7} + \frac{1}{2} \cdot \frac{2}{5} = \frac{39}{70} \approx 0,56.$$

Câu 168. Một hộp có 80 viên bi, trong đó có 50 viên bi màu đỏ và 30 viên bi màu vàng; các viên bi có kích thước và khối lượng như nhau. Sau khi kiểm tra, người ta thấy có 90% số viên bi màu đỏ được đánh số và 50% số viên bi màu vàng được đánh số, những viên bi còn lại không đánh số. Lấy ra ngẫu nhiên một viên bi trong hộp. Tính xác suất để viên bi được lấy ra có đánh số.

Trả lời:

Lời giải

Đáp án: 0,75

Gọi A là biến cố: “Viên bi được lấy ra có đánh số”

Gọi B là biến cố: “Viên bi được lấy ra có màu đỏ”, suy ra $\bar{B}$ là biến cố: “Viên bi được lấy ra có màu vàng”.

$$\text{Khi đó, ta có: } P(B) = \frac{50}{80} = \frac{5}{8}; P(\bar{B}) = \frac{30}{80} = \frac{3}{8}; P(A|B) = 90\% = \frac{9}{10}; P(A|\bar{B}) = 50\% = \frac{1}{2}.$$

Áp dụng công thức xác suất toàn phần, ta có:

$$P(A) = P(B).P(A|B) + P(\bar{B}).P(A|\bar{B}) = \frac{5}{8} \cdot \frac{9}{10} + \frac{3}{8} \cdot \frac{1}{2} = \frac{3}{4} = 0,75.$$

Câu 169. Có hai hộp bóng bàn, các quả bóng bàn có kích thước và hình dạng như nhau. Hộp thứ nhất có 3 quả bóng bàn màu trắng và 2 quả bóng bàn màu vàng. Hộp thứ hai có 6 quả bóng bàn màu trắng và 4 quả bóng bàn màu vàng. Lấy ngẫu nhiên 4 quả bóng bàn ở hộp thứ nhất bỏ vào hộp thứ hai rồi lấy ngẫu nhiên 1 quả bóng bàn ở hộp thứ hai ra. Tính xác suất để lấy được quả bóng bàn màu vàng từ hộp thứ hai.

Trả lời:

Lời giải

Đáp án: 0,4

Vì hộp thứ nhất có 3 quả bóng bàn màu trắng và 2 quả bóng bàn màu vàng nên khi lấy 4 quả bóng bàn ở hộp thứ nhất thì có hai khả năng: khả năng thứ nhất là lấy được 3 quả bóng bàn màu trắng và 1 quả bóng bàn màu vàng; khả năng thứ hai là lấy được 2 quả bóng bàn màu trắng và 2 quả bóng bàn màu vàng.

Xét các biến cố:

A: "Lấy được quả bóng bàn màu vàng từ hộp thứ hai";

B: "Lấy được 4 quả bóng bàn ở hộp thứ nhất, trong đó có 1 quả bóng bàn màu vàng";

$\bar{B}$: "Lấy được 4 quả bóng bàn ở hộp thứ nhất, trong đó có 2 quả bóng bàn màu vàng".

Trường hợp 1: Số cách lấy 4 quả bóng bàn từ hộp thứ nhất là C_5^4 , có 1 cách lấy 3 quả bóng bàn màu trắng và 2 cách lấy 1 quả bóng bàn màu vàng, suy ra $P(B) = \frac{1 \cdot 2}{C_5^4} = \frac{2}{5}$.

Vì khi đó hộp thứ hai có 9 quả bóng bàn màu trắng và 5 quả bóng bàn màu vàng nên $P(A|B) = \frac{5}{14}$.

Trường hợp 2: Số cách lấy 4 quả bóng bàn từ hộp thứ nhất là C_5^4 , có C_3^2 cách lấy 2 quả bóng bàn màu trắng và 1 cách lấy 2 quả bóng bàn màu vàng, suy ra $P(\bar{B}) = \frac{C_3^2 \cdot 1}{C_5^4} = \frac{3}{5}$.

Vì khi đó hộp thứ hai có 8 quả bóng bàn màu trắng và 6 quả bóng bàn màu vàng nên

$$P(A|\bar{B}) = \frac{6}{14}.$$

Theo công thức xác suất toàn phần, ta có:

$$P(A) = P(B) \cdot P(A|B) + P(\bar{B}) \cdot P(A|\bar{B}) = \frac{2}{5} \cdot \frac{5}{14} + \frac{3}{5} \cdot \frac{6}{14} = 0,4.$$

Vậy xác suất để lấy được quả bóng bàn màu vàng từ hộp thứ hai là 0,4.

Câu 170. Trong một đợt kiểm tra sức khỏe, có một loại bệnh X mà tỉ lệ người mắc bệnh là 0,2% và một loại xét nghiệm Y mà ai mắc bệnh X khi xét nghiệm Y cũng có phản ứng dương tính. Tuy nhiên, có 6% những người không bị bệnh X lại có phản ứng dương tính với xét nghiệm Y. Chọn ngẫu nhiên 1 người trong đợt kiểm tra sức khỏe đó. Giả sử người đó có phản ứng dương tính với xét nghiệm Y. Xác suất người đó mắc bệnh X là bao nhiêu (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)?

Trả lời:

Lời giải

Đáp án: 0,03

Xét các biến cố :

A: "Người được chọn mắc bệnh X";

B: "Người được chọn có phản ứng dương tính với xét nghiệm Y".

Khi đó, $P(A) = 0,002$; $P(\bar{A}) = 1 - 0,002 = 0,998$; $P(B|A) = 1$; $P(B|\bar{A}) = 0,06$.

Theo công thức Bayes, ta có: $P(A|B) = \frac{P(A).P(B|A)}{P(A).P(B|A) + P(\bar{A}).P(B|\bar{A})} = \frac{0,002.1}{0,06188} \approx 0,03$

Câu 171. Một lớp học có tỉ lệ học sinh nữ là 60%, trong đó tỉ lệ học sinh nam và học sinh nữ tham gia câu lạc bộ Hip hop của trường lần lượt là 25% và 5%. Chọn ngẫu nhiên một học sinh của lớp có tham gia câu lạc bộ Hip hop, tính xác suất để học sinh đó là nam (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Trả lời:

Lời giải

Đáp án: 0,77

Gọi A là biến cố: “Chọn được học sinh tham gia câu lạc bộ Hip hop” và B là biến cố: “Chọn được học sinh nam”. Khi đó ta cần tính $P(B|A)$.

Ta có $P(\bar{B}) = 0,6$, $P(B) = 0,4$ và $P(A|\bar{B}) = 0,25$, $P(A|B) = 0,05$.

Theo công thức xác suất toàn phần, ta có

$$P(A) = P(B)P(A|B) + P(\bar{B})P(A|\bar{B}) = 0,4.0,25 + 0,6.0,05 = 0,13$$

Áp dụng công thức Bayes, ta có: $P(B|A) = \frac{P(B).P(A|B)}{P(A)} = \frac{0,4.0,25}{0,13} \approx 0,77$.

Câu 172. Trường X có 20% học sinh tham gia câu lạc bộ thể thao, trong số học sinh đó có 85% học sinh biết chơi môn bóng bàn. Ngoài ra, có 10% số học sinh không tham gia câu lạc bộ thể thao cũng biết chơi môn bóng bàn. Chọn ngẫu nhiên 1 học sinh của trường. Giả sử học sinh đó biết chơi môn bóng bàn. Xác suất chọn được học sinh thuộc câu lạc bộ thể thao là $\frac{a}{b}$. Tính $a - b$?

Trả lời:

Lời giải

Đáp án: -8

Xét các biến cố: A : “Chọn được học sinh thuộc câu lạc bộ thể thao”;

B : “Chọn được học sinh biết chơi bóng bàn”.

Khi đó, $P(A) = 0,2$; $P(\bar{A}) = 0,8$; $P(B|A) = 0,85$; $P(B|\bar{A}) = 0,1$.

Theo công thức xác suất toàn phần ta có:

$$P(B) = P(A).P(B|A) + P(\bar{A}).P(B|\bar{A}) = 0,2.0,85 + 0,8.0,1 = 0,25$$

Theo công thức Bayes, xác suất chọn được học sinh thuộc câu lạc bộ thể thao, biết học sinh đó chơi được môn bóng bàn là:

$$P(A|B) = \frac{P(A).P(B|A)}{P(B)} = \frac{0,2.0,85}{0,25} = \frac{17}{25}$$

nên $a = 17, b = 25 \Rightarrow a - b = -8$.

Câu 173. Một nhà máy sản xuất linh kiện điện tử có ba dây chuyền sản xuất A, B và C. Dây chuyền A sản xuất 50% số linh kiện, dây chuyền B sản xuất 30% và dây chuyền C sản xuất 20% số linh kiện. Tỷ lệ phế phẩm của từng dây chuyền lần lượt là 2%, 3% và 1%. Chọn một linh kiện ngẫu nhiên và phát hiện là phế phẩm thì xác suất để linh kiện đó được sản xuất từ dây chuyền A là bao nhiêu (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)?

Trả lời:

Lời giải

Đáp án: 0,48

Gọi các biến cố:

A: “Linh kiện được sản xuất từ dây chuyền A”

B: “Linh kiện được sản xuất từ dây chuyền B”

C: “Linh kiện được sản xuất từ dây chuyền C”

D: “Linh kiện là phế phẩm”.

Dựa vào dữ liệu đề bài ta có: $P(A) = 0.5$; $P(B) = 0.3$; $P(C) = 0.2$; $P(D|A) = 0.02$

$P(D|B) = 0.03$; $P(D|C) = 0.01$.

Xác suất để sản xuất một linh kiện phế phẩm là:

$P(D) = P(A).P(D|A) + P(B).P(D|B) + P(C).P(D|C) = 0,5.0,02 + 0,3.0,03 + 0,2.0,01 = 0,021$.

Nếu chọn một linh kiện ngẫu nhiên và phát hiện là phế phẩm thì xác suất để linh kiện đó được sản xuất từ dây chuyền A là: $P(A|D) = P(A) \cdot \frac{P(D|A)}{P(D)} = 0,5 \cdot \frac{0,02}{0,021} \approx 0,48$.

Câu 174. Một căn bệnh có 1% dân số mắc phải. Một phương pháp chuẩn đoán được phát triển có tỷ lệ chính xác là: Với những người bị bệnh, phương pháp này sẽ đưa ra kết quả dương tính 98%. Với những người không mắc bệnh, phương pháp này cũng chuẩn đoán đúng 98 trong 100 trường hợp không mắc bệnh (tức là có 2 người không mắc bệnh nhưng xuất hiện dương tính “giả”). Nếu một người kiểm tra và kết quả là dương tính, xác suất để người đó thực sự bị bệnh là bao nhiêu (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm) ?

Trả lời:

Lời giải

Đáp án: 0,33

Gọi biến cố A: “Người đó mắc bệnh”,

biến cố B: “Kết quả kiểm tra của người đó là dương tính”.

Ta cần tìm $P(A|B)$: xác suất một người bị bệnh trong điều kiện người đó kiểm tra kết quả là dương tính.

Căn bệnh có 1% dân số mắc phải nên xác suất để một người mắc bệnh là $P(A) = 1\%$.

Xác suất để người đó không mắc bệnh là $P(\bar{A}) = 99\%$.

$P(B|A) = 98\%$: xác suất kết quả dương tính nếu người đó mắc bệnh.

$P(B|\bar{A}) = 2\%$: xác suất kết quả dương tính nếu người đó không mắc bệnh.

Theo công thức Bayes:

$$P(A|B) = \frac{P(A).P(B|A)}{P(A).P(B|A) + P(\bar{A}).P(B|\bar{A})} = \frac{0,01.0,98}{0,01.0,98 + 0,99.0,02} = \frac{49}{148} \approx 0,33.$$

Vậy xác suất để người đó mắc bệnh nếu kết quả dương tính là 0,33.

Câu 175. Dây chuyền lắp ráp nhận được các chi tiết do hai máy sản xuất. Trung bình máy thứ nhất cung cấp 70% chi tiết, máy thứ hai cung cấp 30% chi tiết. Khoảng 95% chi tiết do máy thứ nhất sản xuất là đạt tiêu chuẩn, còn 80% chi tiết do máy thứ hai sản xuất là đạt tiêu chuẩn. Lấy ngẫu nhiên từ dây chuyền một sản phẩm, thấy nó đạt tiêu chuẩn. Tìm xác suất để sản phẩm đó do máy thứ nhất sản xuất (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Trả lời:

Lời giải

Đáp án: 0,73

Gọi A là biến cố “Chi tiết lấy từ dây chuyền sản xuất đạt chuẩn”.

Gọi B_1 là biến cố “Chi tiết do máy thứ nhất sản xuất”.

B_2 là biến cố “Chi tiết do máy thứ hai sản xuất”

Khi đó ta tính $P(B_1|A)$ tức là tính xác suất biến cố “Chi tiết đó do máy thứ nhất sản xuất khi nó là sản phẩm đạt chuẩn”.

Theo công thức Bayes ta có
$$P(B_1|A) = \frac{P(B_1).P(A|B_1)}{P(B_1).P(A|B_1) + P(B_2).P(A|B_2)}.$$

Ta có: $P(B_1) = 0,7$; $P(B_2) = 0,3$; $P(A|B_1) = 0,95$; $P(A|B_2) = 0,80$.

Xác suất để chi tiết đó do máy thứ nhất sản xuất khi nó là sản phẩm đạt chuẩn:

$$P(B_1|A) = \frac{P(B_1).P(A|B_1)}{P(B_1).P(A|B_1) + P(B_2).P(A|B_2)} = \frac{0,7.0,95}{0,7.0,95 + 0,3.0,8} = \frac{133}{181} \approx 0,73.$$

Câu 176. Một lớp học có số học sinh nữ chiếm 45% tổng số học sinh cả lớp. Cuối năm tổng kết, lớp học đó có tỉ lệ học sinh giỏi là nữ là 30%, học sinh giỏi là nam chiếm 40%. Giáo viên chủ nhiệm cần chọn 1 học sinh của lớp để đại diện cho lớp lên nhận thưởng. Biết rằng học sinh được chọn là học sinh giỏi. Tính xác suất để em đó là nữ (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Trả lời:

Lời giải

Đáp án: 0,38

Gọi A là biến cố “học sinh được chọn là học sinh giỏi”

B là biến cố “học sinh được chọn là học sinh nữ”.

Theo bài ra ta có: $P(B) = 0,45$; $P(\bar{B}) = 1 - 0,45 = 0,55$.

Do lớp học đó có tỉ lệ học sinh giỏi là nữ là 30%, học sinh giỏi là nam chiếm 40% nên:

$$P(A|B) = 0,3 \text{ và } P(A|\bar{B}) = 0,4.$$

Theo công thức xác suất toàn phần ta có:

$$P(A) = P(B).P(A|B) + P(\bar{B}).P(A|\bar{B}) = 0,45.0,3 + 0,55.0,4 \approx 0,36.$$

Gọi C là biến cố “học sinh giỏi được chọn là học sinh nữ” thì $C = B|A$ nên theo công thức Bayes ta có:

$$P(B|A) = \frac{P(B).P(A|B)}{P(A)} = \frac{0,45.0,3}{0,355} \approx 0,38.$$

Câu 177. Một nhà máy sản xuất bóng đèn có tỉ lệ bóng đèn đạt tiêu chuẩn là 80%. Trước khi xuất ra thị trường, mỗi bóng đèn đều được kiểm tra chất lượng. Vì sự kiểm tra không thể tuyệt đối hoàn hảo nên tỉ lệ công nhận một bóng đèn đạt tiêu chuẩn là 0,9 và tỉ lệ loại bỏ một bóng hỏng là 0,95. Hãy tính tỉ lệ bóng đèn đạt tiêu chuẩn sau khi qua khâu kiểm tra chất lượng.

Trả lời:

Lời giải

Đáp án: 0,73

Gọi A là biến cố “bóng đèn đạt chuẩn sau khi qua kiểm tra chất lượng”

B là biến cố “sản phẩm đạt tiêu chuẩn”.

Theo bài ra ta có: $P(B) = 0,8$; $P(\bar{B}) = 1 - 0,8 = 0,2$

Do tỉ lệ công nhận một bóng đèn đạt tiêu chuẩn là 0,9 nên $P(A|B) = 0,9$.

Tỉ lệ loại bỏ một bóng hỏng là 0,95 nên $P(A|\bar{B}) = 1 - 0,95 = 0,05$.

Theo công thức xác suất toàn phần ta có:

$$P(A) = P(B).P(A|B) + P(\bar{B}).P(A|\bar{B}) = 0,8.0,9 + 0,2.0,05 = 0,73.$$

Câu 178. Trong một đợt nghiên cứu tỷ lệ ung thư do hút thuốc lá gây nên, người ta thấy rằng tại tỉnh Hà Nam tỉ lệ người dân của tỉnh nghiện thuốc lá là 20%; tỉ lệ người bị bệnh ung thư trong số người nghiện thuốc lá là 70%, trong số người không nghiện thuốc lá là 15%. Hỏi khi gặp một người bị bệnh ung thư tại tỉnh này thì xác suất người đó nghiện thuốc lá là bao nhiêu (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)?

Trả lời:

Lời giải

Đáp án: 0,54

Gọi A là biến cố “người nghiện thuốc lá”, suy ra $\bar{A}$ là biến cố “người không nghiện thuốc lá”

Gọi B là biến cố “người bị bệnh ung thư”

Theo giả thiết ta có: $P(A) = 0,2 \Rightarrow P(\bar{A}) = 0,8$; $P(B|A) = 0,7$; $P(B|\bar{A}) = 0,15$

Áp dụng công thức xác suất toàn phần ta có:

$$P(B) = P(A).P(B|A) + P(\bar{A}).P(B|\bar{A}) = 0,2.0,7 + 0,8.0,15 = 0,26$$

Xác suất mà người đó là nghiện thuốc lá khi biết bị bệnh ung thư là $P(A|B)$

Theo công thức Bayes, ta có: $P(A|B) = \frac{P(A).P(B|A)}{P(B)} = \frac{0,2.0,7}{0,26} = \frac{7}{13} \approx 0,54$.

Như vậy khi gặp một người bị bệnh ung thư tại tỉnh này thì xác suất (làm tròn đến hàng phần trăm) người đó nghiện thuốc lá là 0,54.

Câu 179. Một xét nghiệm Covid – 19 cho kết quả dương tính với 90% các trường hợp thực sự nhiễm virus và cho kết quả âm tính với 80% các trường hợp thực sự không nhiễm virus. Biết rằng tỉ lệ người nhiễm Covid – 19 trong một cộng đồng nào đó là 1%. Một người trong cộng đồng đó cho kết quả xét nghiệm dương tính. Xác suất để người đó thực sự bị nhiễm virus có dạng $\frac{a}{b}$ (Phân số tối giản). Giá trị của $a + b$ bằng bao nhiêu?

Trả lời:

Lời giải

Đáp án: 24

Gọi A là biến cố “Người đó bị nhiễm Virus”; B là biến cố “Người đó cho kết quả dương tính”.

Xét nghiệm Covid – 19 cho kết quả dương tính với 90% các trường hợp thực sự nhiễm virus $P(B|A) = 0,9$.

Xét nghiệm Covid – 19 cho kết quả âm tính với 80% các trường hợp thực sự không nhiễm virus, nên cho kết quả dương tính với 20% các trường hợp không thực sự nhiễm virus $P(B|\bar{A}) = 0,2$

$$P(A) = 0,01 \Rightarrow P(\bar{A}) = 0,99$$

Do đó xác suất để người đó cho kết quả dương tính là:

$$P(B) = P(A).P(B|A) + P(\bar{A}).P(B|\bar{A}) = 0,01.0,9 + 0,99.0,2 = 0,207$$

Xác suất để người nhiễm virus cho kết quả dương tính là:

$$P(A|B) = \frac{P(A).P(B|A)}{P(B)} = \frac{0,01.0,9}{0,207} = \frac{1}{23}$$

Vậy $a = 1, b = 23 \Rightarrow a + b = 24$.

Câu 180. Tại một địa phương có 500 người cao tuổi, bao gồm 260 nam và 240 nữ. Trong đó nhóm người cao tuổi nam và nữ lần lượt có 40% và 55% bị bệnh tiểu đường. Chọn ngẫu nhiên một người. Xác suất để chọn được một người không bị bệnh tiểu đường là bao nhiêu (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm) ?

Trả lời:

Lời giải

Đáp án: 0,53

Xét các biến cố:

A : “ Chọn được người không bị tiểu đường”

B : “ Chọn được người cao tuổi là nam”

$\bar{B}$: “ Chọn được người cao tuổi là nữ ”

Từ giả thuyết ta có $P(B) = \frac{260}{500} = 0,52$; $P(A|B) = 1 - 0,4 = 0,6$;

$$P(\bar{B}) = \frac{240}{500} = 0,48; \quad P(A|\bar{B}) = 1 - 0,55 = 0,45$$

Theo công thức xác suất toàn phần, ta có

$$P(A) = P(B).P(A|B) + P(\bar{B}).P(A|\bar{B}) = 0,52.0,6 + 0,48.0,45 = 0,528 \approx 0,53.$$

PHẦN IV. Câu tự luận. Mỗi câu hỏi thí sinh trình bày cách giải tự luận.

Câu 181. Một loại linh kiện do hai nhà máy I, II cùng sản xuất. Tỷ lệ phế phẩm của nhà máy I, II lần lượt là : $0,04; 0,03$. Trong một lô linh kiện để lẫn lộn 80 sản phẩm của nhà máy I và 120 sản phẩm của nhà máy II . Một khách hàng lấy ngẫu nhiên một linh kiện của lô hàng đó. Giả sử linh kiện được chọn là phế phẩm. Tính xác suất linh kiện này thuộc nhà máy I (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Lời giải

Ta xét các biến cố

A : “ Linh kiện được lấy ra là phế phẩm ”

B : “ Linh kiện lấy ra từ nhà máy I ”

$\bar{B}$: “ Linh kiện lấy ra từ nhà máy II ”

Theo giả thuyết ta có $P(B) = \frac{80}{200} = 0,4$; $P(\bar{B}) = \frac{120}{200} = 0,6$; $P(A|B) = 0,04$; $P(A|\bar{B}) = 0,03$

Theo công thức toàn phần xác suất lấy linh kiện là phế phẩm là

$$P(A) = P(B).P(A|B) + P(\bar{B}).P(A|\bar{B}) = 0,4.0,04 + 0,6.0,03 = 0,034.$$

Mặt khác theo công thức Bayes xác suất linh kiện phế phẩm do nhà máy I sản xuất là:

$$P(B|A) = \frac{P(B).P(A|B)}{P(A)} = \frac{0,4.0,04}{0,034} = \frac{8}{17} \approx 0,47$$

Câu 182. Có 2 xạ thủ loại I và 8 xạ thủ loại II, xác suất bắn trúng đích của các xạ thủ loại I và loại II lần lượt là $0,9$ và $0,7$. Chọn ngẫu nhiên một xạ thủ và xạ thủ đó bắn trúng đích, tính xác suất để xạ thủ đó là xạ thủ loại I (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm) ?

Lời giải

Gọi A là biến cố “ viên đạn trúng đích”.

B_1 là biến cố “ chọn xạ thủ loại I bắn”; B_2 là biến cố “ chọn xạ thủ loại II bắn”.

$$P(B_1) = \frac{2}{10} = 0,2; P(A|B_1) = 0,9; P(B_2) = \frac{8}{10} = 0,8; P(A|B_2) = 0,7.$$

Hai biến cố $B_1; B_2$ tạo thành họ đầy đủ các biến cố. Áp dụng công thức xác suất toàn phần ta có:

$$P(A) = P(B_1).P(A|B_1) + P(B_2).P(A|B_2) = 0,2.0,9 + 0,8.0,7 = 0,74.$$

$$\text{Áp dụng công thức Bayes có: } P(B_1|A) = \frac{P(A|B_1)P(B_1)}{P(A)} = \frac{0,9.0,2}{0,74} = \frac{9}{37} \approx 0,24.$$

Câu 183. Một công ty du lịch bố trí chỗ nghỉ cho đoàn khách tại ba khách sạn A, B, C theo tỷ lệ 20% , 50% , 30% . Tỷ lệ hỏng điều hòa ở ba khách sạn lần lượt là 5% , 4% , 8% . Tính xác suất để một khách ở khách sạn C , biết khách đó ở phòng điều hòa không bị hỏng (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Lời giải

Gọi biến cố H : “Khách nghỉ ở phòng có điều hòa bị hỏng”

A : “Khách nghỉ tại khách sạn A ”

B : “Khách nghỉ tại khách sạn B ”

C : “Khách nghỉ tại khách sạn C ”

Theo bài ra ta có: $P(A) = 0,2$; $P(B) = 0,5$; $P(C) = 0,3$.

$$P(H|A) = 0,05; P(H|B) = 0,04; P(H|C) = 0,08$$

Áp dụng công thức xác suất toàn phần, ta có:

$$P(H) = P(A).P(H|A) + P(B).P(H|B) + P(C).P(H|C) = 0,2.0,05 + 0,5.0,04 + 0,3.0,08 = 0,054.$$

Áp dụng công thức Bayes, xác suất để một khách ở khách sạn C , biết khách đó ở phòng điều hòa không bị hỏng là:

$$P(C|\bar{H}) = \frac{P(C).P(\bar{H}|C)}{P(\bar{H})} = \frac{0,3.(1-0,08)}{1-0,054} = \frac{138}{473} \approx 0,29.$$

Câu 184. Công ty sữa Việt Nam phát phiếu thăm dò khách hàng ở một thành phố với hai câu hỏi: “Tháng vừa rồi bạn có xem quảng cáo về Vinamilk không?” và “Tháng vừa rồi bạn có mua sản phẩm nào của Vinamilk không?”. Kết quả thăm dò như sau: Số người xem quảng cáo Vinamilk chiếm tỉ lệ 40% tổng số người khảo sát, số người có mua sản phẩm của Vinamilk chiếm tỉ lệ 25% tổng số người khảo sát. Trong số người mua sản phẩm của Vinamilk thì số người xem quảng cáo chiếm tỉ lệ 60%. Chọn ngẫu nhiên một khách hàng trong số các khách hàng đã xem quảng cáo về Vinamilk. Xác suất khách hàng đó mua sản phẩm Vinamilk khi đã xem quảng cáo là bao nhiêu (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm) ?

Lời giải

Gọi A là biến cố “Có mua sản phẩm của Vinamilk”.

Gọi B là biến cố “Có xem quảng cáo của Vinamilk”.

Khi đó ta tính $P(A|B)$ tức là tính xác suất biến cố “Có mua sản phẩm của Vinamilk khi đã xem quảng cáo”.

$$\text{Theo công thức Bayes ta có } P(A|B) = \frac{P(A).P(B|A)}{P(B)}.$$

$$\text{Ta có xác suất của biến cố } A \text{ là: } P(A) = 25\% = \frac{1}{4}.$$

$$\text{Xác suất của biến cố } B \text{ là: } P(B) = 40\% = \frac{2}{5}.$$

$$\text{Xác suất khách hàng xem quảng cáo khi đã mua sản phẩm của Vinamilk: } P(B|A) = 60\% = \frac{3}{5}$$

$$\text{Xác suất khách hàng mua sản phẩm khi xem quảng cáo là: } P(A|B) = \frac{P(A).P(B|A)}{P(B)} = \frac{\frac{1}{4} \cdot \frac{3}{5}}{\frac{2}{5}} = \frac{3}{8} \approx 0,38.$$

Câu 185. Một nhà đầu tư phân loại các dự án trong một chu kỳ đầu tư thành 3 loại: ít rủi ro, rủi ro trung bình và rủi ro cao. Tỷ lệ các dự án các loại đó tương ứng là 20%; 45% và 35%. Kinh nghiệm cho thấy tỷ

lệ các dự án gặp rủi ro khi đầu tư tương ứng là 5%; 20% và 40%. Nếu một dự án gặp rủi ro sau kỳ đầu tư thì khả năng dự án rủi ro lớn nhất là bao nhiêu (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm) ?

Lời giải

Gọi A là biến cố dự án gặp rủi ro trong kỳ đầu tư.

H_i ($i = 1, 2, 3$) lần lượt là các biến cố dự án thuộc loại ít rủi ro, rủi ro trung bình và rủi ro cao

$$P(H_1) = 0,2; P(H_2) = 0,45; P(H_3) = 0,35.$$

$$P(A|H_1) = 0,05; P(A|H_2) = 0,2; P(A|H_3) = 0,4.$$

$$P(A) = P(H_1) \cdot P(A|H_1) + P(H_2) \cdot P(A|H_2) + P(H_3) \cdot P(A|H_3) = 0,24.$$

$$P(H_1|A) = \frac{P(H_1) \cdot P(A|H_1)}{P(A)} \approx 0,04; P(H_2|A) = \frac{P(H_2) \cdot P(A|H_2)}{P(A)} \approx 0,38.$$

$$P(H_3|A) = \frac{P(H_3) \cdot P(A|H_3)}{P(A)} \approx 0,58$$

Vậy khả năng dự án gặp rủi ro là cao nhất là 0,58.

Câu 186. Một đội bắn súng gồm có 8 nam và 2 nữ. Xác suất bắn trúng của các xạ thủ nam là 0,8 còn của các xạ thủ nữ là 0,9. Chọn ngẫu nhiên một xạ thủ bắn một viên đạn và xạ thủ đó đã bắn trúng. Tính xác suất để xạ thủ đó là nữ (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm) ?

Lời giải

Gọi A là biến cố “Xạ thủ được chọn là nữ”, suy ra $\bar{A}$ là biến cố “xạ thủ được chọn là nam”

Gọi B là biến cố “xạ thủ được chọn bắn trúng”

$$\text{Theo giả thiết ta có: } P(A) = \frac{2}{2+8} = \frac{1}{5} \Rightarrow P(\bar{A}) = \frac{4}{5}; P(B|A) = 0,9; P(B|\bar{A}) = 0,8$$

Áp dụng công thức xác suất toàn phần ta có:

$$P(B) = P(A) \cdot P(B|A) + P(\bar{A}) \cdot P(B|\bar{A}) = \frac{1}{5} \cdot 0,9 + \frac{4}{5} \cdot 0,8 = 0,82$$

Xác suất để xạ thủ được chọn ra bắn trúng đó là nữ là $P(A|B)$

$$\text{Theo công thức Bayes, ta có: } P(A|B) = \frac{P(A) \cdot P(B|A)}{P(B)} = \frac{\frac{1}{5} \cdot 0,9}{0,82} = \frac{9}{41} \approx 0,22.$$

Vậy xác suất để xạ thủ bắn trúng đó là nữ là 0,22.

Câu 187. Có hai đồng xu có hình thức giống nhau, trong có có một đồng xu cân đối đồng chất và một đồng xu không cân đối có xác suất khi tung đồng xu xuất hiện mặt ngửa là $\frac{2}{3}$. Một người lấy ngẫu nhiên một đồng xu trong hai đồng xu đã cho, tung đồng xu đó 3 lần thì đều thấy xuất hiện mặt ngửa, xác suất người đó lấy được đồng xu cân đối là bao nhiêu (kết quả làm tròn đến hàng phần chục) ?

Lời giải

Gọi A là biến cố: “Lấy được đồng xu cân đối đồng chất” và B là biến cố: “Tung đồng xu ba lần đều xuất hiện mặt ngửa”. Khi đó ta cần tính $P(A|B)$.

$$\text{Ta có } P(A) = \frac{1}{2}, P(\bar{A}) = \frac{1}{2} \text{ và } P(B|A) = \left(\frac{1}{2}\right)^3 = \frac{1}{8}, P(B|\bar{A}) = \left(\frac{2}{3}\right)^3 = \frac{8}{27}.$$

Theo công thức Bayes và công thức xác suất toàn phần ta có

$$P(A|B) = \frac{P(A)P(B|A)}{P(A)P(B|A) + P(\bar{A})P(B|\bar{A})} = \frac{\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{8}}{\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{8} + \frac{1}{2} \cdot \frac{8}{27}} \approx 0,3.$$

Câu 188. Có hai đội thi đấu môn bắn súng. Đội I có 5 vận động viên, đội II có 7 vận động viên. Xác suất đạt huy chương vàng của mỗi vận động viên đội I và đội II lần lượt là 0,65 và 0,55. Chọn ngẫu nhiên một vận động viên. Giả sử vận động viên được chọn đạt huy chương vàng. Xác suất để vận động viên này thuộc đội I là bao nhiêu (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)?

Lời giải

Xét các biến cố sau:

A : “Vận động viên được chọn thuộc đội I”;

B : “Vận động viên được chọn đạt huy chương vàng”.

$$\text{Khi đó, } P(A) = \frac{5}{12}; P(\bar{A}) = \frac{7}{12}; P(B|A) = 0,65; P(B|\bar{A}) = 0,55$$

Theo công thức xác suất toàn phần, xác suất để vận động viên được chọn đạt huy chương vàng là:

$$P(B) = P(A).P(B|A) + P(\bar{A}).P(B|\bar{A}) = \frac{5}{12} \cdot 0,65 + \frac{7}{12} \cdot 0,55 = \frac{71}{120}$$

Theo công thức Bayes, xác suất để vận động viên được chọn đạt huy chương vàng, thuộc đội I là:

$$P(A|B) = \frac{P(A).P(B|A)}{P(B)} = \frac{\frac{5}{12} \cdot 0,65}{\frac{71}{120}} \approx 0,46.$$

Câu 189. Trước khi đưa sản phẩm ra thị trường, người ta đã phỏng vấn ngẫu nhiên 200 khách hàng về sản phẩm đó và thấy có 50 người trả lời “sẽ mua”, 90 người trả lời “có thể sẽ mua” và 60 người trả lời “không mua”. Kinh nghiệm cho thấy tỷ lệ khách hàng thực sự sẽ mua sản phẩm tương ứng với những cách trả lời trên tương ứng là 60%, 40% và 1%. Trong số khách hàng thực sự mua sản phẩm thì xác suất khách hàng trả lời “sẽ mua” là $\frac{a}{b}$. Tính giá trị của biểu thức $T = \frac{1}{2}a + b$.

Lời giải

Gọi biến cố A : “Người được phỏng vấn sẽ mua sản phẩm”.

Biến cố H_1 : “Khách hàng được phỏng vấn trả lời sẽ mua”.

Biến cố H_2 : “Khách hàng được phỏng vấn trả lời có thể sẽ mua”.

Biến cố H_3 : “Khách hàng được phỏng vấn trả lời không mua”.

$$\text{Ta có } P(H_1) = \frac{50}{200} = 0,25 \quad P(H_2) = \frac{90}{200} = 0,45 \quad P(H_3) = \frac{60}{200} = 0,3$$

$$P(A|H_1) = 0,6; P(A|H_2) = 0,4; P(A|H_3) = 0,1$$

Áp dụng công thức xác suất toàn phần, ta có tiềm năng của sản phẩm đó trên thị trường là

$$P(A) = P(H_1).P(A|H_1) + P(H_2).P(A|H_2) + P(H_3).P(A|H_3) = 0,25.0,6 + 0,45.0,4 + 0,3.0,1 = 0,36.$$

Theo công thức Bayes, ta có xác suất khách hàng trả lời “sẽ mua” là

$$P(H_1|A) = \frac{P(H_1).P(A|H_1)}{P(A)} = \frac{0,25.0,6}{0,36} = \frac{5}{12}.$$

$$\text{Suy ra } a = 5, b = 12. \text{ Vậy } T = \frac{1}{2}a + b = \frac{1}{2}.5 + 12 = 14,5.$$

Câu 190. Cho hộp I gồm 5 bi trắng và 5 bi đỏ, hộp II gồm 6 bi trắng và 4 bi đỏ. Bỏ ngẫu nhiên hai bi từ hộp I sang hộp II. Sau đó lấy ngẫu nhiên từ hộp II một bi. Giả sử lấy được viên bi trắng. Tính xác suất để lấy được bi trắng từ hộp I (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Lời giải

Gọi K_1 : “Bi lấy ra từ hộp II là bi của hộp I”

K_2 : “Bi lấy ra từ hộp II là bi của hộp II”

A: “Lấy được bi trắng”

$$\text{Ta có: } P(K_1) = \frac{C_2^1}{C_{12}^1} = \frac{1}{6}; P(K_2) = \frac{C_{10}^1}{C_{12}^1} = \frac{5}{6}; P(A|K_1) = \frac{C_5^1}{C_{10}^1} = \frac{1}{2}; P(A|K_2) = \frac{C_6^1}{C_{10}^1} = \frac{3}{5}.$$

Áp dụng công thức xác suất toàn phần, ta có xác suất để lấy được bi trắng là:

$$P(A) = P(K_1).P(A|K_1) + P(K_2).P(A|K_2) = \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{2} + \frac{5}{6} \cdot \frac{3}{5} = \frac{7}{12} \approx 0,58.$$

Áp dụng công thức Bayes, xác suất để lấy được bi trắng của hộp I là:

$$P(K_1|A) = \frac{P(K_1).P(A|K_1)}{P(A)} = \frac{\frac{1}{6} \cdot \frac{1}{2}}{\frac{7}{12}} = \frac{1}{7} \approx 0,14.$$