

CÔNG THỨC XÁC SUẤT TOÀN PHẦN-CÔNG THỨC BAYES

- Câu 1.** Cho A, B là hai biến cố. Công thức xác suất toàn phần nào sau đây đúng?
- A.** $P(A) = P(A).P(A|B) + P(\bar{A}).P(A|\bar{B})$
B. $P(A) = P(B).P(A|B) + P(\bar{B}).P(A|\bar{B})$.
C. $P(A) = P(A).P(\bar{A}|B) + P(\bar{A}).P(A|\bar{B})$.
D. $P(B) = P(B).P(A|B) + P(\bar{B}).P(A|\bar{B})$.
- Câu 2.** 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 3.** Cho 2 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 4.** Cho hai biến cố A và B với $0 < P(B) < 1$. 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 5.** 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 6.** 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 7.** 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 8.** 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 9.** 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 10.** Giả sử A và B là hai biến cố ngẫu nhiên thỏa mãn $P(A) > 0$ và $0 < P(B) < 1$. Khẳng định nào sau đây đúng?

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

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

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

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

Câu 11. 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 12. 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 13. 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.** $\frac{7}{13}$. **B.** $\frac{6}{13}$. **C.** $\frac{4}{13}$. **D.** $\frac{9}{13}$.

Câu 14. 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 15. 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 16. 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 17. 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 18. 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 do máy I sản xuất?

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

Câu 19. 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 20. 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 21. 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 22. 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. 0,2. B. 0,3. C. 0,4. D. 0,6.

Câu 23. 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 24. Được biết có 5% đàn ông bị mù màu, và 0,25% phụ nữ bị mù màu (Nguồn: F. M. Dekking et al., *A modern introduction to probability and statistics – Understanding why and how*, Springer, 2005). 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 25: Có hai chiếc hộp đựng 30 chiếc bút chì có hình dáng, kích thước giống nhau. Sau khi thống kê nhận được bảng số liệu sau:

Hộp \ Màu	I	II
Xanh	15	5
Vàng	5	5

Lấy ngẫu nhiên một chiếc bút từ hộp I bỏ sang hộp II. Sau đó, lấy ngẫu nhiên một chiếc bút từ hộp II. Xác suất để chiếc bút lấy ra từ hộp II có màu xanh là

- A. $\frac{3}{4}$. B. $\frac{1}{4}$. C. $\frac{6}{11}$. D. $\frac{23}{44}$.

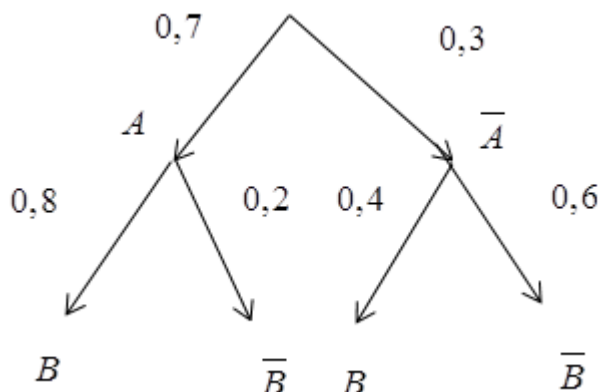
Câu 26: Có hai chiếc hộp đựng 50 viên bi có kích thước và khối lượng như nhau. Sau khi thống kê nhận được bảng số liệu sau:

Hộp \ Màu	I	II
Xanh	15	10
Đỏ	20	5

Chọn ngẫu nhiên một hộp, sau đó lấy ra ngẫu nhiên một viên bi từ hộp được chọn. Xác suất để chọn được viên bi màu đỏ là

- A. $\frac{1}{2}$. B. $\frac{19}{42}$. C. $\frac{1}{3}$. D. $\frac{4}{7}$.

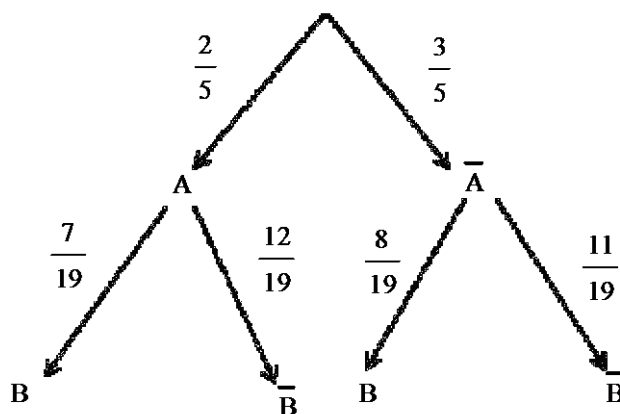
- Câu 27:** Trong lễ khai giảng năm học mới, bạn An tham gia trò chơi gồm hai vòng. Xác suất thắng ở vòng chơi đầu tiên là $0,7$. Nếu An thắng ở vòng thứ nhất thì xác suất thắng ở vòng hai là $0,8$. Ngược lại, nếu An thua ở vòng thứ nhất thì xác suất thắng ở vòng hai là $0,4$. Gọi:
 Biến cố A : “Bạn An thắng ở vòng thứ nhất”;
 Biến cố B : “Bạn An thắng ở vòng thứ hai”
 Ta có sơ đồ hình cây biểu thị tình huống trên như sau:



Xác suất để An thắng ở vòng chơi thứ hai là

- A.** $0,56$. **B.** $0,12$. **C.** $0,68$. **D.** $0,32$.

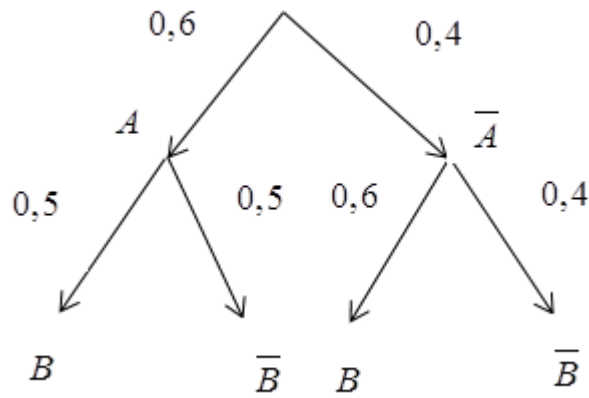
- Câu 28:** Trong trò chơi bốc thăm trúng thưởng, có 20 phiếu bốc thăm trong đó có 8 phiếu trúng thưởng. Bạn Anh bốc thăm phiếu thứ nhất, sau đó bạn Bảo bốc thăm phiếu thứ hai. Gọi
 Biến cố A : “Bạn Anh bốc được phiếu trúng thưởng”;
 Biến cố B : “Bạn Bảo bốc được phiếu trúng thưởng”
 Ta có sơ đồ hình cây biểu thị tình huống trên như sau:



Xác suất bạn Bảo bốc được phiếu trúng thưởng là

- A.** $\frac{14}{95}$. **B.** $\frac{24}{95}$. **C.** $\frac{3}{5}$. **D.** $\frac{2}{5}$.

- Câu 29:** Hàng ngày, Hùng luyện tập hai môn thể thao là bóng chuyền hoặc cầu lông. Nếu hôm nay Hùng chơi bóng chuyền thì xác suất để hôm sau Hùng chơi cầu lông là $0,6$. Nếu hôm nay Hùng chơi cầu lông thì xác suất để hôm sau Hùng chơi bóng chuyền là $0,5$. Xét một tuần mà thứ hai Hùng chơi bóng chuyền. Gọi hai biến cố:
 A : “Thứ ba Hùng chơi cầu lông”;
 B : “Thứ ba Hùng chơi cầu lông”
 Ta có sơ đồ hình cây biểu thị tình huống trên trong hai ngày thứ ba, thứ tư như sau:



Xác suất bạn Hùng chơi cầu lông vào thứ tư là

- A. 0,54. B. 0,3. C. 0,24. D. 0,16.

Câu 30: 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 31: Một hộp chứa bóng xanh và bóng đỏ. Biết rằng xác suất của việc chọn được một quả bóng xanh là 0.6. Xác suất chọn được một quả bóng xanh biết rằng quả bóng đó là bị lỗi là 0.7. Xác suất chọn được một quả bóng bị lỗi là 0.2. Xác suất chọn bóng bị lỗi biết bóng đã chọn màu xanh là bao nhiêu?

- A. $\frac{3}{5}$. B. $\frac{3}{4}$. C. $\frac{7}{30}$. D. $\frac{7}{10}$.

Câu 32: Cho bảng dữ liệu sau về kết quả xét nghiệm một loại bệnh:

	Dương tính	Âm tính
Bệnh	100	20
Không bệnh	30	850

Nếu một người có kết quả xét nghiệm dương tính, xác suất người đó thực sự mắc bệnh là bao nhiêu?

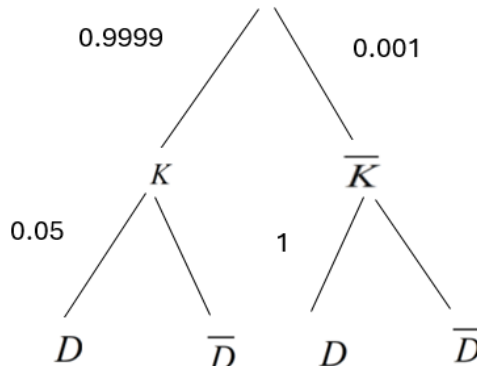
- A. 10%. B. 77%. C. 90%. D. 50%.

Câu 33: Giả sử có một loại bệnh mà tỉ lệ mắc bệnh là 0,1% , ai mắc bệnh 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 có 5% số người xét nghiệm lại có phản ứng dương tính).

Gọi biến cố K : "Người được chọn ra không mắc bệnh "

Biến cố D : "Người được chọn ra có phản ứng dương tính "

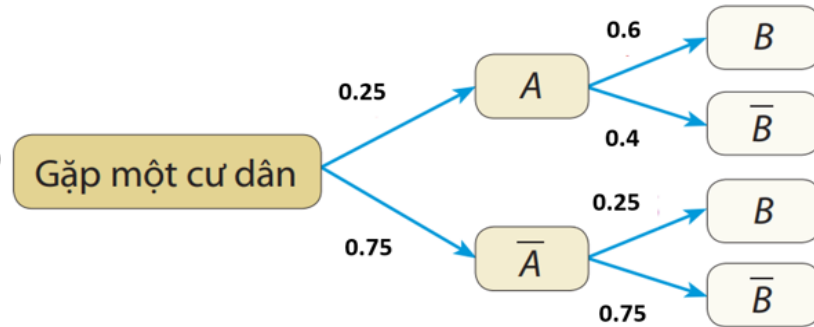
Sơ đồ cây biểu thị tình huống trên như sau:



Xác suất để một người xét nghiệm có phản ứng dương tính và thực sự mắc bệnh (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm) là

- A. 1.96% . B. 1.91% . C. 0.18% . D. 1.54% .

Câu 34: 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% , được biểu diễn ở sơ đồ hình cây sau:



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 35: Giả sử tỉ 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% , còn tỉ lệ này đối với người không nghiện thuốc lá là 15% . Gặp ngẫu nhiên một người dân của tỉnh X, biết rằng người này bị bệnh phổi, tính xác suất mà người này nghiện thuốc lá?

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

Câu 36: 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 một viên bi trong hộp. Xác suất để viên bi được lấy ra có đánh số bằng

- A. $\frac{3}{5}$. B. $\frac{1}{2}$. C. $\frac{4}{13}$. D. $\frac{9}{16}$.

DÁP ÁN

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
B	B	C	A	A	A	D	C	A	D	B	B	A	B	A	D	A	B
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
C	A	B	A	A	B	D	B	C	D	A	B	C	B	A	A	A	D

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1. Cho A, B là hai biến cố. Công thức xác suất toàn phần nào sau đây đúng?

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

Lời giải

Theo định lý về công thức xác suất toàn phần, ta có đáp án như trên.

Câu 2. 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 .

Ta có $P(B) = 0,4 \Rightarrow P(\bar{B}) = 1 - 0,4 = 0,6$.

Theo công thức xác suất toàn phần:

$$P(A) = P(B).P(A|B) + P(\bar{B}).P(A|\bar{B}) \Leftrightarrow P(A) = 0,4.0,8 + 0,6.0,3 = 0,5.$$

Câu 3. Cho 2 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

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 4. Cho hai biến cố A và B với $0 < P(B) < 1$. 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

Theo công thức xác suất toàn phần, ta có: $P(A) = P(B)P(A|B) + P(\bar{B})P(A|\bar{B})$.

Câu 5. 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

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:

$$P(B|A) = \frac{P(B)P(A|B)}{P(B)P(A|B) + P(\bar{B})P(A|\bar{B})} \quad \text{hay còn có thể viết dưới dạng:}$$

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

Câu 6. 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**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 7. 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**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 8. 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**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 9. 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**

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 10. Giả sử A và B là hai biến cố ngẫu nhiên thỏa mãn $P(A) > 0$ và $0 < P(B) < 1$. Khẳng định nào sau đây đúng?

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

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

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

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

Lời giải

Giả sử A và B là hai biến cố ngẫu nhiên thỏa mãn $P(A) > 0$ và $0 < P(B) < 1$, khi đó ta có công thức Bayes
$$P(B|A) = \frac{P(B)P(A|B)}{P(B)P(A|B) + P(\bar{B})P(A|\bar{B})}$$
 hay

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

- Câu 11.** 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

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 12.** 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

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

Lời giải

Theo công thức Bayes, ta có

$$P(A|B) = \frac{P(A) \cdot P(B|A)}{P(B)} = \frac{0,2 \cdot 0,7}{0,26} = \frac{7}{13}.$$

- Câu 14.** 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

+ Ta có: $P(\bar{B}) = 1 - 0,8 = 0,2$.

$$+ \text{ Công thức Bayes: } P(B|A) = \frac{P(B)P(A|B)}{P(B)P(A|B) + P(\bar{B})P(A|\bar{B})}$$

$$\Rightarrow P(B|A) = \frac{0,8 \cdot 0,7}{0,8 \cdot 0,7 + 0,2 \cdot 0,45} = \frac{56}{65}.$$

- Câu 15.** 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

+ 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 16. 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

$P(B) = 0,2 \Rightarrow P(\bar{B}) = 0,8$.

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 17. 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

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 18. 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 do máy I sản xuất?

A. 0,0056.

B. 0,1875.

C. 0,1785.

D.

0,1587.

Lời giải

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 19. 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

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: $P(B) = 70\% = 0,7; P(\bar{B}) = 1 - 0,7 = 0,3$;

$P(A|B) = 30\% = 0,3; P(A|\bar{B}) = 15\% = 0,15$.

Áp dụng công thức xác suất toàn phần, ta có:

$P(A) = P(B) \cdot P(A|B) + P(\bar{B}) \cdot P(A|\bar{B}) = 0,7 \cdot 0,3 + 0,3 \cdot 0,15 = 0,255$.

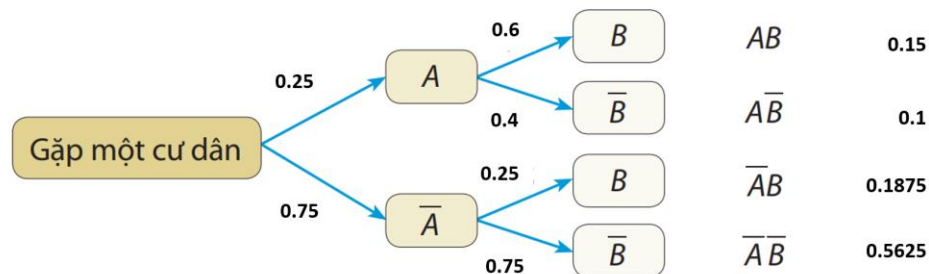
Vậy xác suất để chọn được một học sinh biết chơi nhạc cụ là 0,255.

Câu 20. 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

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:



Ta có $P(B) = P(A) \cdot P(B|A) + P(\bar{A}) \cdot P(B|\bar{A}) = 0,15 + 0,1875 = 0,3375$.

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 21. 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

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 22. 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.** 0,2. **B.** 0,3. **C.** 0,4. **D.** 0,6.

Lời giải

Áp dụng công thức Bayes, ta có: $P(B|A) = \frac{P(B)P(A|B)}{P(A)} = \frac{0,4 \cdot 0,3}{0,6} = 0,2$.

Câu 23. 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

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:

$$P(A) = P(B) \cdot P(A|B) + P(\bar{B}) \cdot P(A|\bar{B}) = 0,56 \cdot 0,75 + 0,44 \cdot 0,68 = 0,7192 \approx 0,72.$$

Vậy xác suất chọn được áo chất lượng cao là 0,72.

Câu 24. Được biết có 5% đàn ông bị mù màu, và 0,25% phụ nữ bị mù màu (Nguồn: F. M. Dekking et al., *A modern introduction to probability and statistics – Understanding why and how*, Springer, 2005). 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

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

$$P(A|B) = \frac{P(A) \cdot P(B|A)}{P(A) \cdot P(B|A) + P(\bar{A}) \cdot P(B|\bar{A})} = \frac{0,5 \cdot 0,05}{0,5 \cdot 0,05 + 0,5 \cdot 0,0025} = \frac{20}{21}.$$

Câu 25: Có hai chiếc hộp đựng 30 chiếc bút chì có hình dáng, kích thước giống nhau. Sau khi thống kê nhận được bảng số liệu sau:

Hộp \ Màu	I	II
Xanh	15	5
Vàng	5	5

Lấy ngẫu nhiên một chiếc bút từ hộp I bỏ sang hộp II. Sau đó, lấy ngẫu nhiên một chiếc bút từ hộp II. Xác suất để chiếc bút lấy ra từ hộp II có màu xanh là

A. $\frac{3}{4}$.
 $\frac{23}{44}$.

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

C. $\frac{6}{11}$.

D.

Lời giải

Gọi hai biến cố:

A : “Lấy được bút xanh từ hộp I”;

B : “Lấy được bút xanh từ hộp II”.

Theo bài ra, ta có

$$P(A) = \frac{15}{20} = \frac{3}{4}; P(\bar{A}) = 1 - \frac{3}{4} = \frac{1}{4}; P(B|A) = \frac{6}{11}; P(B|\bar{A}) = \frac{5}{11}.$$

Áp dụng công thức xác suất toàn phần, ta có

$$P(B) = P(A)P(B|A) + P(\bar{A})P(B|\bar{A}) = \frac{3}{4} \cdot \frac{6}{11} + \frac{1}{4} \cdot \frac{5}{11} = \frac{23}{44}.$$

Câu 26: Có hai chiếc hộp đựng 50 viên bi có kích thước và khối lượng như nhau. Sau khi thống kê nhận được bảng số liệu sau:

Hộp Màu	I	II
Xanh	15	10
Đỏ	20	5

Chọn ngẫu nhiên một hộp, sau đó lấy ra ngẫu nhiên một viên bi từ hộp được chọn. Xác suất để chọn được viên bi màu đỏ là

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

B. $\frac{19}{42}$.

C. $\frac{1}{3}$.

D. $\frac{4}{7}$.

Lời giải

Xét hai biến cố

A : “Chọn được hộp I”;

B : “Chọn được viên bi màu đỏ”

$$P(A) = \frac{1}{2}; P(\bar{A}) = \frac{1}{2}; P(B|A) = \frac{20}{35} = \frac{4}{7}; P(B|\bar{A}) = \frac{5}{15} = \frac{1}{3}.$$

Áp dụng công thức xác suất toàn phần, ta có

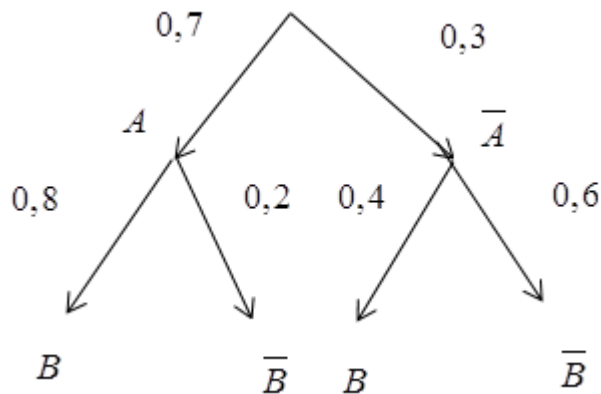
$$P(B) = P(A)P(B|A) + P(\bar{A})P(B|\bar{A}) = \frac{1}{2} \cdot \frac{4}{7} + \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3} = \frac{19}{42}.$$

Câu 27: Trong lễ khai giảng năm học mới, bạn An tham gia trò chơi gồm hai vòng. Xác suất thắng ở vòng chơi đầu tiên là 0,7. Nếu An thắng ở vòng thứ nhất thì xác suất thắng ở vòng hai là 0,8. Ngược lại, nếu An thua ở vòng thứ nhất thì xác suất thắng ở vòng hai là 0,4. Gọi:

Biến cố A : “Bạn An thắng ở vòng thứ nhất”;

Biến cố B : “Bạn An thắng ở vòng thứ hai”

Ta có sơ đồ hình cây biểu thị tình huống trên như sau:



Xác suất để An thắng ở vòng chơi thứ hai là

A. 0,56.

B. 0,12.

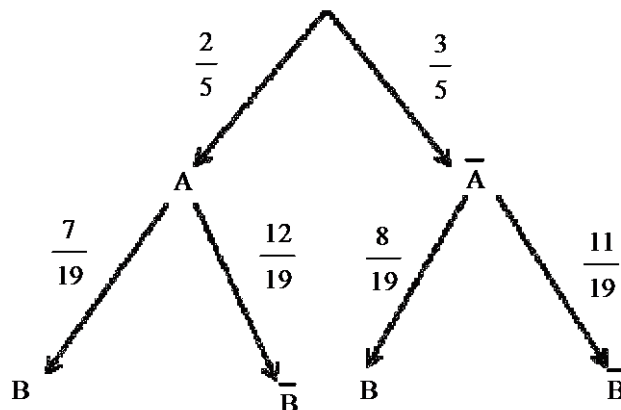
C. 0,68.

D. 0,32.

Lời giải

$$P(B) = P(A)P(B|A) + P(\bar{A})P(B|\bar{A}) = 0,7 \cdot 0,8 + 0,3 \cdot 0,4 = 0,68.$$

- Câu 28:** Trong trò chơi bốc thăm trúng thưởng, có 20 phiếu bốc thăm trong đó có 8 phiếu trúng thưởng. Bạn Anh bốc thăm phiếu thứ nhất, sau đó bạn Bảo bốc thăm phiếu thứ hai. Gọi Biến cố A : “Bạn Anh bốc được phiếu trúng thưởng”;
Biến cố B : “Bạn Bảo bốc được phiếu trúng thưởng”
Ta có sơ đồ hình cây biểu thị tình huống trên như sau:



Xác suất bạn Bảo bốc được phiếu trúng thưởng là

A. $\frac{14}{95}$.

B. $\frac{24}{95}$.

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

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

Lời giải

Dựa theo sơ đồ hình cây, ta có

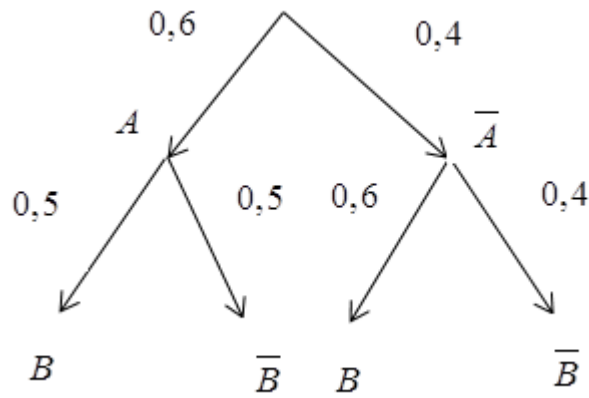
$$P(B) = P(A) \cdot P(B|A) + P(\bar{A})P(B|\bar{A}) = \frac{7}{19} \cdot \frac{2}{5} + \frac{8}{19} \cdot \frac{3}{5} = \frac{2}{5}.$$

- Câu 29:** Hàng ngày, Hùng luyện tập hai môn thể thao là bóng chuyền hoặc cầu lông. Nếu hôm nay Hùng chơi bóng chuyền thì xác suất để hôm sau Hùng chơi cầu lông là 0,6. Nếu hôm nay Hùng chơi cầu lông thì xác suất để hôm sau Hùng chơi bóng chuyền là 0,5. Xét một tuần mà thứ hai Hùng chơi bóng chuyền. Gọi hai biến cố:

A : “Thứ ba Hùng chơi cầu lông”;

B : “Thứ ba Hùng chơi cầu lông”

Ta có sơ đồ hình cây biểu thị tình huống trên trong hai ngày thứ ba, thứ tư như sau:



Xác suất bạn Hùng chơi cầu lông vào thứ tư là

A. 0,54.

B. 0,3.

C. 0,24.

D. 0,16.

Lời giải

Dựa theo sơ đồ hình cây, ta có

$$P(B) = P(A) \cdot P(B|A) + P(\bar{A}) \cdot P(B|\bar{A}) = 0,6 \cdot 0,5 + 0,4 \cdot 0,6 = 0,54.$$

Câu 30: 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

+ Ta có: $P(\bar{B}) = 1 - 0,8 = 0,2$.

$$+ \text{ Công thức Bayes: } P(B|A) = \frac{P(B)P(A|B)}{P(B)P(A|B) + P(\bar{B})P(A|\bar{B})}$$

$$\Rightarrow P(B|A) = \frac{0,8 \cdot 0,7}{0,8 \cdot 0,7 + 0,2 \cdot 0,45} = \frac{56}{65}.$$

Câu 31: Một hộp chứa bóng xanh và bóng đỏ. Biết rằng xác suất của việc chọn được một quả bóng xanh là 0.6. Xác suất chọn được một quả bóng xanh biết rằng quả bóng đó là bị lỗi là 0.7. Xác suất chọn được một quả bóng bị lỗi là 0.2. Xác suất chọn bóng bị lỗi biết bóng đã chọn màu xanh là bao nhiêu?

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

B. $\frac{3}{4}$.

C. $\frac{7}{30}$.

D. $\frac{7}{10}$.

Lời giải

Gọi biến cố X : "Chọn được quả bóng xanh", biến cố L : "chọn được quả bóng lỗi".

Ta có:

$P(X) = 0.6$: xác suất chọn được bóng xanh.

$P(X|L) = 0.7$: xác suất chọn được bóng xanh biết bóng bị lỗi.

$P(L) = 0.2$: xác suất chọn được bóng bị lỗi.

Xác suất chọn bóng bị lỗi biết bóng đã chọn màu xanh là:

$$P(L|X) = P(X|L) \cdot \frac{P(L)}{P(X)} = 0.7 \cdot \frac{0.2}{0.6} = \frac{7}{30}$$

Câu 32: Cho bảng dữ liệu sau về kết quả xét nghiệm một loại bệnh:

	Dương tính	Âm tính
Bệnh	100	20
Không bệnh	30	850

Nếu một người có kết quả xét nghiệm dương tính, xác suất người đó thực sự mắc bệnh là bao nhiêu?

A. 10% .

B. 77% .

C. 90% .

D. 50% .

Lời giải

Gọi biến cố A : "Người đó mắc bệnh "

Biến cố B : "Người đó có kết quả xét nghiệm dương tính " .

Với $P(B|A)$: xác suất kết quả dương tính khi người đó mắc bệnh,

$$P(B|A) = \frac{100}{100+20} = \frac{5}{6}.$$

$$P(A) = \frac{100+20}{1000} = \frac{120}{1000} = 0.12.$$

$$P(B) = \frac{100+30}{1000} = 0.13.$$

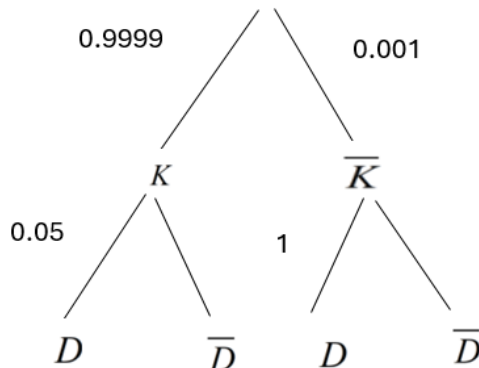
$$\text{Từ đó suy ra: } P(A|B) = \frac{P(B|A).P(A)}{P(B)} = \frac{\frac{5}{6} \cdot 0.12}{\frac{5}{6} \cdot 0.13} = 0.7692 \approx 77\% .$$

Câu 33: Giả sử có một loại bệnh mà tỉ lệ mắc bệnh là 0,1% , ai mắc bệnh 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 có 5% số người xét nghiệm lại có phản ứng dương tính).

Gọi biến cố K : "Người được chọn ra không mắc bệnh "

Biến cố D : "Người được chọn ra có phản ứng dương tính "

Sơ đồ cây biểu thị tình huống trên như sau:



Xác suất để một người xét nghiệm có phản ứng dương tính và thực sự mắc bệnh (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm) là

A. 1.96% .

B. 1.91% .

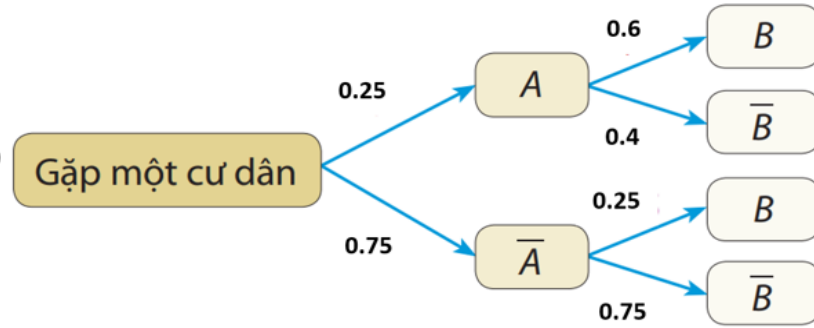
C. 0.18% .

D. 1.54% .

Lời giải

$$P(\bar{K}|D) = \frac{P(\bar{K}).P(D|\bar{K})}{P(\bar{K}).P(D|\bar{K}) + P(K).P(D|K)} = \frac{0.001}{0.001 + 0.999 \cdot 0.05} \approx 1.96\% .$$

Câu 34: 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% , được biểu diễn ở sơ đồ hình cây sau:



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. $\frac{4}{9}$.

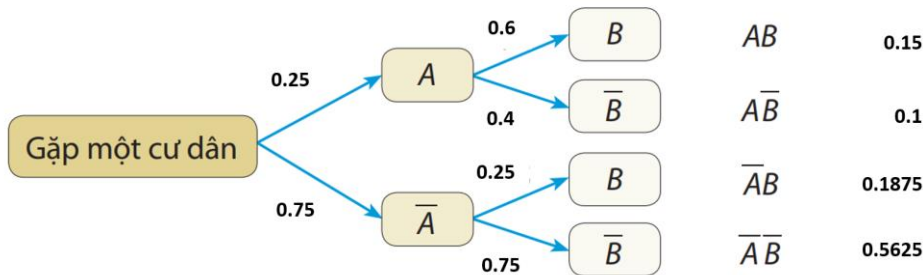
B. $\frac{5}{9}$.

C. $\frac{7}{9}$.

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

Lời giải

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:



Ta có $P(B) = P(A) \cdot P(B|A) + P(\bar{A}) \cdot P(B|\bar{A}) = 0,15 + 0,1875 = 0,3375$.

Theo công thức Bayes, ta có $P(A|B) = \frac{P(A)P(B|A)}{P(B)} = \frac{0,15}{0,3375} = \frac{4}{9}$.

Câu 35: 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%, còn tỉ lệ này đối với người không nghiện thuốc lá là 15%. Gặp ngẫu nhiên một người dân của tỉnh X, biết rằng người này bị bệnh phổi, tính xác suất mà người này nghiện thuốc lá?

A. $\frac{7}{13}$.

B. $\frac{6}{13}$.

C. $\frac{4}{13}$.

D. $\frac{9}{13}$.

Lời giải

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".

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

Theo bài ra có $P(A) = 0,2; P(B|A) = 0,7; P(\bar{A}) = 0,8; P(B|\bar{A}) = 0,15$.

Vậy $P(B) = P(A) \cdot P(B|A) + P(\bar{A}) \cdot P(B|\bar{A}) = 0,2 \cdot 0,7 + 0,8 \cdot 0,15 = 0,26$.

Theo công thức Bayes, ta có: $P(A|B) = \frac{P(A) \cdot P(B|A)}{P(B)} = \frac{0,2 \cdot 0,7}{0,26} = \frac{7}{13}$

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

Câu 36: 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 một viên bi trong hộp. Xác suất để viên bi được lấy ra có đánh số bằng

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

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

C. $\frac{4}{13}$.

D. $\frac{9}{16}$.

Lời giải

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

Ta có: $P(B) = \frac{50}{80} = \frac{5}{8}$.

$P(\bar{B}) = \frac{30}{80} = \frac{3}{8}$.

$P(A|B) = 60\% = \frac{3}{5}$.

$P(A|\bar{B}) = 100\% - 50\% = \frac{1}{2}$.

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