

*. Đề kiểm tra rèn luyện

♦ Đề 1:

📖 **Phần 1. Câu hỏi trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi, thí sinh chỉ chọn 1 phương án.

Câu 1. Cho hai biến cố A và B bất kì với $P(B) > 0$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

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

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

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

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

Lời giải

Với hai biến cố A và B bất kì với $P(B) > 0$. Ta có $P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$.

Câu 2. Cho hai biến cố A và B . Chọn mệnh đề đúng?

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

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

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

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

Lời giải

Ta có: $P(A \cap B) = P(A).P(B|A) = P(B).P(A|B)$.

Câu 3. Cho hai biến cố A và B , công thức tính xác suất toàn phần là

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

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

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

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

Lời giải

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

Câu 4. Cho hai biến cố A và B là hai biến cố ngẫu nhiên mà $P(A) > 0, P(B) > 0$, công thức Bayes là

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

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

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

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

Lời giải

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

Câu 5. Cho hai biến cố A, B có $P(B) = 0,8; P(A \cap B) = 0,1$. Kết quả của xác suất sau $P(A|B)$ bằng bao nhiêu?

A. $\frac{1}{6}.$

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

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

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

Lời giải

Ta có: $P(A \cap B) = P(B).P(A|B) \Leftrightarrow P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{0,1}{0,8} = \frac{1}{8}.$

Câu 6. Cho hai biến cố A, B có $P(A) = \frac{7}{15}; P(AB) = \frac{23}{145}$. Kết quả của xác suất sau $P(B|A)$ bằng bao nhiêu?

A. $\frac{69}{203}.$

B. $\frac{19}{135}.$

C. $\frac{9}{23}.$

D. $\frac{41}{105}.$

Lời giải

Ta có: $P(AB) = P(A).P(B|A) \Leftrightarrow P(B|A) = \frac{P(AB)}{P(A)} = \frac{23}{145} : \frac{7}{15} = \frac{69}{203}.$

Câu 7. Một trường trung học phổ thông có 600 học sinh, trong đó có 245 học sinh nam và 355 học sinh nữ. Tổng kết học kỳ I, có 170 học sinh đạt danh hiệu học sinh giỏi, trong đó có 80 học sinh nam và 90 học sinh nữ. Chọn ra ngẫu nhiên một học sinh trong số 600 học sinh đó. Tính xác suất để học sinh được chọn có danh hiệu học sinh giỏi và là nam (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

A. $\frac{5}{19}.$

B. $\frac{12}{31}.$

C. $\frac{11}{45}.$

D. $\frac{16}{49}.$

Lời giải

Xét hai biến cố sau:

A : "Học sinh được chọn ra đạt điểm giỏi";

B : "Học sinh được chọn ra là học sinh nam".

Khi đó, xác suất để học sinh được chọn ra đạt danh hiệu học sinh giỏi và là nam, chính là xác suất của A với điều kiện B .

$$P(A \cap B) = \frac{80}{600} = \frac{2}{15}.$$

Do có 245 học sinh nam nên $P(B) = \frac{245}{600} = \frac{49}{120}$. Vì thế, ta có;

$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{\frac{2}{120}}{\frac{15}{49}} = \frac{16}{49}.$$

Vậy xác suất để học sinh được chọn ra đạt danh hiệu học sinh giỏi và là nam bằng $\frac{16}{49}$.

Câu 8. Trong một hộp kín có 10 viên bi vàng và 6 viên bi đỏ, các viên bi có cùng kích thước và khối lượng. Bạn Phong lấy ngẫu nhiên một viên bi từ trong hộp, không trả lại. Sau đó bạn Trung lấy ngẫu nhiên một trong 15 viên bi còn lại. Tính xác suất để Phong lấy được viên bi đỏ và Trung lấy được viên bi vàng.

- A. $\frac{3}{17}$. B. $\frac{1}{2}$. C. $\frac{1}{4}$. D. $\frac{2}{5}$.

Lời giải

Gọi A là biến cố: "Bạn Phong lấy được viên bi đỏ";

B là biến cố: "Bạn Trung lấy được viên bi vàng".

Vì $n(A) = 6$ nên $P(A) = \frac{6}{16} = \frac{3}{8}$.

Nếu A xảy ra tức là bạn Phong lấy được viên bi đỏ thì trong hộp có 15 viên bi với 10 viên bi vàng.

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

Theo công thức nhân xác suất: $P(AB) = P(A) \cdot P(B|A) = \frac{3}{8} \cdot \frac{2}{3} = \frac{1}{4}$.

Vậy xác suất để Phong lấy được viên bi đỏ và Trung lấy được viên bi vàng bằng $\frac{1}{4}$.

Câu 9. Một nhóm học sinh có 20 học sinh, trong đó có 12 em thích học môn Toán, 10 em thích học môn Văn, 2 em không thích học cả hai môn Toán và Văn. Chọn ngẫu nhiên 1 học sinh, xác suất để học sinh đó thích học môn Toán biết rằng học sinh đó thích học môn Văn là

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

Lời giải

Gọi A là biến cố "học sinh đó thích học môn Toán",

B là biến cố "học sinh đó thích học môn Văn"

Xác suất để học sinh được chọn thích học môn Toán, biết học sinh đó thích học môn Văn chính là $P(A|B)$.

Ta có $P(A) = \frac{12}{20} = \frac{3}{5}$, $P(B) = \frac{10}{20} = \frac{1}{2}$, $P(\overline{A}\overline{B}) = \frac{2}{20} = \frac{1}{10}$

$$P(A \cup B) = 1 - P(\overline{A} \overline{B}) = 1 - \frac{1}{10} = \frac{9}{10}$$

$$\text{Ta có } P(AB) = P(A) + P(B) - P(A \cup B) = \frac{3}{5} + \frac{1}{2} - \frac{9}{10} = \frac{1}{5}$$

$$P(A|B) = \frac{P(AB)}{P(B)} = \frac{1}{5} : \frac{1}{2} = \frac{2}{5}$$

Câu 10. Một hộp gồm một số viên bi cùng loại, chỉ khác màu, trong đó có 6 bi xanh, còn lại là bi màu đỏ. Minh lấy ngẫu nhiên 1 viên bi trong hộp (không bỏ lại), sau đó Minh lại lấy ngẫu nhiên tiếp 1 viên bi trong hộp. Biết xác suất để Minh lấy được cả hai viên bi màu xanh là.....Hỏi ban đầu trong túi có số viên bi đỏ là bao nhiêu?

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Lời giải

Gọi A là biến cố “Lần 1 Minh lấy được bi màu xanh”,

B là biến cố “Lần 2 Minh lấy được bi có màu xanh”

Khi đó AB là biến cố “Cả hai lần Minh lấy được bi màu xanh”. Ta có $P(AB) = \frac{5}{7}$

Gọi x là số kẹo ban đầu trong túi ($x > 0$)

$$\text{Ta có } P(A) = \frac{6}{n}, P(B|A) = \frac{5}{n-1}.$$

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

$$\text{Hay } \frac{6}{n} \cdot \frac{5}{n-1} = \frac{5}{7} \Rightarrow n = 7.$$

Vậy số bi đỏ trong túi ban đầu là $7 - 6 = 1$ bi

Câu 11. Bạn Tuấn hằng ngày ăn sáng bằng xôi hoặc bún. Nếu hôm nay bạn ăn sáng bằng xôi thì xác suất để hôm sau bạn ăn sáng bằng bún là $0,7$. Xét một tuần mà thứ ba bạn ăn sáng bằng xôi. Biết xác suất để thứ năm tuần đó, bạn Tuấn ăn sáng bằng bún là $0,63$. Hỏi nếu hôm nay bạn ăn sáng bằng bún thì xác suất để hôm sau bạn ăn sáng bằng xôi là

A. $0,1$.

B. $0,2$.

C. $0,3$.

D. $0,4$.

Lời giải

Giả sử nếu hôm nay bạn ăn sáng bằng bún thì xác suất để hôm sau bạn ăn sáng bằng xôi là x ($x < 1$).

Gọi A là biến cố “Thứ tư, bạn Tuấn ăn sáng bằng bún”,

B là biến cố “Thứ năm, bạn Tuấn ăn sáng bằng bún”, khi đó $P(B) = 0,63$

Ta cần tính $P(\overline{B} \setminus A)$

Ta có thứ ba bạn Tuấn ăn sáng bằng xôi nên $P(A) = 0,7$, $P(\overline{A}) = 1 - 0,7 = 0,3$

Vì nếu hôm nay bạn ăn sáng bằng bún thì xác suất để hôm sau bạn ăn sáng bằng xôi là x và ăn sáng bằng bún là $1-x$ hay $P(B|A)=1-x$.

Ta có $P(B|\bar{A})=0,7$

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

$$\Rightarrow 0,63=0,7.(1-x)+0,3.0,7$$

$$\Rightarrow x=0,4$$

Vậy nếu hôm nay bạn ăn sáng bằng bún thì xác suất để hôm sau bạn ăn sáng bằng xôi là $0,4$.

Câu 12. Giả sử có một loại bệnh mà tỉ lệ người mắc bệnh là $0,1\%$. Giả sử có một loại xét nghiệm, mà ai mắc bệnh khi xét nghiệm thì có 95% phản ứng dương tính, nhưng tỉ lệ phản ứng dương tính giả là 8% (tức là trong số những người không bị bệnh có 8% số người xét nghiệm lại có phản ứng dương tính). Biết khi một người xét nghiệm có phản ứng dương tính thì khả năng mắc bệnh của người đó là $a\%$. Hỏi a gần số nào nhất trong các số sau?

A. $1,07$.

B. $1,12$.

C. $1,17$.

D. $1,22$.

Lời giải

Gọi A là biến cố “Người được chọn ra không mắc bệnh”, khi đó $P(A)=1-0,1\%=0,999$, $P(\bar{A})=0,001$.

B là biến cố “Người được chọn ra có phản ứng dương tính”, khi đó $P(B|A)=8\%=0,08$ và $P(B|\bar{A})=0,95$

Khả năng mắc bệnh của một người xét nghiệm có phản ứng dương tính là $P(\bar{A}|B)$

Theo công thức Bayes, ta có

$$P(\bar{A}|B)=\frac{P(\bar{A}).P(B|\bar{A})}{P(\bar{A}).P(B|\bar{A})+P(A).P(B|A)}=\frac{0,001.0,95}{0,001.0,95+0,999.0,08}=\frac{95}{8087}\approx 1,17\%$$

Vậy khả năng mắc bệnh của một người xét nghiệm có phản ứng dương tính là $1,17\%$.

Phần 2. Trắc nghiệm lựa chọn đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Cho hai biến cố A và B là hai biến cố độc lập, với $P(\bar{A})=0,4$ và $P(B)=0,7$.

a) $P(A)=0,6$.

b) $P(A|\bar{B})=0,7$.

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

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

Lời giải

a) Đ Vì $P(\overline{A}) = 0,4$ nên $P(A) = 1 - P(\overline{A}) = 1 - 0,4 = 0,6$.

b) S Vì A và B độc lập nên A và $\overline{B}$ độc lập.

Do đó, $P(A|\overline{B}) = P(A) = 1 - P(\overline{A}) = 1 - 0,6 = 0,4 \neq 0,7$.

c) Đ Vì A và B độc lập nên B và $\overline{A}$ độc lập.

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

d) S Vì A và B độc lập nên $\overline{B}$ và $\overline{A}$ độc lập.

Do đó, $P(\overline{B}|\overline{A}) = P(\overline{B}) = 0,7 \neq 0,6$.

Câu 2: Một hộp có 10 bi xanh và 8 bi đen, các viên bi đều có cùng hình dáng, kích thước và khối lượng. Bạn Nam lấy ngẫu nhiên một viên trong hộp, không trả lại. Sau đó Bạn Lan lấy ngẫu nhiên một trong 17 viên bi còn lại. Gọi A là biến cố bạn Nam lấy được một viên bi xanh và B là biến cố bạn Lan lấy được một viên bi đen.

a) $n(A) = 10$.

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

c) $P(B|A) = \frac{4}{9}$.

d) $P(A.B) = 0,8$.

Lời giải

Giải chi tiết(giải thích)

a) Đ Vì hộp có 10 bi xanh nên số phần tử của biến cố A là $n(A) = 10$.

b) Đ Vì bạn Nam lấy ngẫu nhiên 1 viên bi từ hộp chứa 10 bi xanh và 8 bi đen nên $n(\Omega) = 18$

Do đó, $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{10}{18} = \frac{5}{9}$.

c) S Nếu A xảy ra tức là bạn Nam lấy được bi xanh thì trong hộp có 17 viên bi với 8 bi đen

Do đó, $P(B|A) = \frac{8}{17} \neq \frac{4}{9}$.

d) S Áp dụng công thức nhân xác suất, ta có:

$$P(A.B) = P(A).P(B|A) = \frac{5}{9} \cdot \frac{8}{17} = \frac{40}{153} \approx 0,3 \neq 0,8.$$

Câu 3: Một cửa hàng bán hai loại bóng đèn, trong đó có 65% bóng đèn là màu trắng và 35% bóng đèn là màu đỏ, các bóng đèn có kích thước như nhau. Các bóng đèn màu trắng có tỉ lệ hỏng là 2% và các bóng đèn màu xanh có tỉ lệ hỏng là 3%. Một khách hàng chọn mua ngẫu nhiên 1 bóng đèn từ cửa hàng đó. Xét các biến cố:

A : “Khách hàng chọn được bóng màu trắng”;

B : “Khách hàng chọn được bóng không hỏng”;

Khi đó:

a) $P(\bar{A}) = 0,65.$

b) $P(B|A) = 0,02.$

c) $P(B|\bar{A}) = 0,3.$

d) $P(B) = 0,9765.$

Lời giải

a) S Ta có $P(A) = 0,65$ nên $P(\bar{A}) = 0,35.$

b) S Vì các bóng đèn màu trắng có tỉ lệ hỏng là 2% nên $P(\bar{B}|A) = 0,02$, suy ra
 $P(B|A) = 1 - P(\bar{B}|A) = 1 - 0,02 = 0,98.$

c) S Vì các bóng đèn màu xanh có tỉ lệ hỏng là 3% nên $P(\bar{B}|\bar{A}) = 0,03$, suy ra
 $P(B|\bar{A}) = 1 - P(\bar{B}|\bar{A}) = 1 - 0,03 = 0,97.$

d) Đ Theo công thức xác suất toàn phần ta có:

$$P(B) = P(A).P(B|A) + P(\bar{A}).P(B|\bar{A}) = 0,65.0,98 + 0,35.0,97 = 0,9765.$$

Câu 4: Một kho hàng chứa 85% sản phẩm loại I và 15% sản phẩm loại II, trong đó có 1% sản phẩm loại I bị hỏng, 4% sản phẩm loại II bị hỏng. Các sản phẩm có kích thước và hình dạng như nhau. Một khách hàng chọn ngẫu nhiên 1 sản phẩm. Xét các biến cố:

A : “Khách hàng chọn được sản phẩm loại I”;

B : “Khách hàng chọn được sản phẩm không bị hỏng”;

Khi đó:

a) $P(A) = 0,85.$

b) $P(B|A) = 0,99$.

c) $P(B) = 0,9855$.

d) $P(A|B) = 0,95$.

Lời giải

a) Đ Ta có $P(A) = 0,85$ và $P(\bar{A}) = 0,15$.

b) Đ Vì có 1% sản phẩm loại I bị hỏng nên $P(\bar{B}|A) = 0,01$, suy ra

$$P(B|A) = 1 - P(\bar{B}|A) = 1 - 0,01 = 0,99.$$

c) Đ Vì có 4% sản phẩm loại II bị hỏng nên $P(\bar{B}|\bar{A}) = 0,04$, suy ra

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

Theo công thức xác suất toàn phần ta có

$$P(B) = P(A).P(B|A) + P(\bar{A}).P(B|\bar{A}) = 0,85.0,99 + 0,15.0,96 = 0,9855.$$

d) S Theo công thức Bayes ta có $P(A|B) = \frac{P(A).P(B|A)}{P(B)} = \frac{0,85.0,99}{0,9855} \approx 0,854$.

Phần 3. Câu hỏi trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6

Câu 1. Cho hai biến cố A, B thỏa mãn $P(A) = 0,21$; $P(B) = 0,52$; $P(B|A) = 0,6$. Khi đó

$P(A|B) = \frac{a}{b}$ với $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản, giá trị của $D = a + b$ là bao nhiêu?

Lời giải

Đáp án: 323

Ta có: $P(AB) = P(A).P(B|A) = 0,21.0,6 = 0,126$.

$$P(AB) = P(B).P(A|B) \Rightarrow P(A|B) = \frac{P(AB)}{P(B)} = \frac{0,126}{0,52} = \frac{63}{260}.$$

Suy ra: $a = 63$ và $b = 260$.

Vậy $D = a + b = 63 + 260 = 323$.

Câu 2. 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”. Khi đó $P(A|\bar{B}) = \frac{a}{b}$, với phân số $\frac{a}{b}$ là tối giản. Tính giá trị của $C = a - b$.

Lời giải

Đáp án: -9

Bình có 30 cách chọn, An có 29 cách chọn một viên bi trong hộp.

Do đó, $n(\Omega) = 30.29$.

Bình có 10 cách chọn một viên bi đen, An có 29 cách chọn từ 29 viên bi còn lại.

Do đó, $n(\bar{B}) = 10.29$ và $P(\bar{B}) = \frac{n(\bar{B})}{n(\Omega)}$.

Bình có 10 cách chọn một viên bi đen, An có 20 cách chọn một viên bi trắng trong 20 viên bi trắng còn lại.

Do đó $n(A\bar{B}) = 10.20$ và $P(A\bar{B}) = \frac{n(A\bar{B})}{n(\Omega)}$.

Khi đó, $P(A|\bar{B}) = \frac{P(A\bar{B})}{P(\bar{B})} = \frac{n(A\bar{B})}{n(\bar{B})} = \frac{10.20}{10.29} = \frac{20}{29}$.

Suy ra $a = 20$ và $b = 29$.

Vậy $C = a - b = 20 - 29 = -9$.

Câu 3. Lớp 11A1 của một trường THPT A có 20% học sinh tham gia Câu lạc bộ Tiếng Anh của trường, trong số đó có 85% học sinh có chứng chỉ IELTS từ 5.5 điểm trở lên. Ngoài ra trong lớp có 10% học sinh không tham gia Câu lạc bộ Tiếng Anh cũng có chứng chỉ IELTS từ 5.5 trở lên. Chọn ngẫu nhiên một học sinh của lớp 11A1. Tính xác suất để chọn được một học sinh có chứng chỉ IELTS từ 5.5 trở lên.

Lời giải

Đáp án: 0,25.

Xét các biến cố: A : "Chọn được học sinh thuộc Câu lạc bộ Tiếng Anh ở lớp 11A1";

B : "Chọn được học sinh trong lớp 11A1 có chứng chỉ IELTS từ 5.5 trở lên".

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:

$$P(B) = P(A).P(B|A) + P(\bar{A}).P(B|\bar{A}) = 0,2.0,85 + 0,8.0,1 = 0,25.$$

Câu 4. Một kho hàng có 85% sản phẩm loại I và 15% sản phẩm loại II, trong đó có 99% sản phẩm loại I chất lượng tốt, 96% sản phẩm loại II chất lượng tốt. Các sản phẩm có kích thước và hình dạng như nhau. Một khách hàng chọn ngẫu nhiên 1 sản phẩm. Tính xác suất để khách hàng chọn được sản phẩm loại I và có chất lượng tốt (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

Lời giải

Đáp án: 0,85.

Xét các biến cố A : "Khách hàng chọn được sản phẩm loại I";

B : "Khách hàng chọn được sản phẩm chất lượng tốt".

Ta có:

$$P(A) = 0,85; P(\bar{A}) = 0,15; P(B|A) = 0,99; P(B|\bar{A}) = 0,96.$$

Theo công thức xác suất toàn phần, ta có:

$$P(B) = P(A)P(B|A) + P(\bar{A})P(B|\bar{A}) = 0,85 \cdot 0,99 + 0,15 \cdot 0,96 = 0,9855$$

$$\text{Theo công thức Bayes, ta có: } P(A|B) = \frac{P(A) \cdot P(B|A)}{P(B)} = \frac{0,85 \cdot 0,99}{0,9855} \approx 0,85.$$

Câu 5. Trong một kì thi Tốt nghiệp trung học phổ thông, một trường X có 60% học sinh lựa chọn tổ hợp $D00$ (gồm các môn Toán, Văn, Ngoại ngữ). Biết rằng, nếu một học sinh chọn tổ hợp $D00$ thì xác suất để học sinh đó đỗ Đại học là 0,7; còn nếu một học sinh không chọn tổ hợp $D00$ thì xác suất để học sinh đó đỗ Đại học là 0,5. Chọn ngẫu nhiên một học sinh của trường X đã Tốt nghiệp trung học phổ thông trong kì thi trên. Biết rằng học sinh này đã đỗ Đại học. Tính xác suất để học sinh đó chọn tổ hợp $D00$ (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

Lời giải

Đáp án: 0,68

Phân giải chi tiết

Gọi A là biến cố: "Học sinh đó chọn tổ hợp $D00$ "; B là biến cố: "Học sinh đó đỗ Đại học".

Ta cần tính $P(A|B)$. Theo công thức Bayes, ta cần biết: $P(A), P(\bar{A}), P(B|A)$ và $P(B|\bar{A})$

. Ta có:

$$P(A) = 0,6; P(\bar{A}) = 1 - P(A) = 1 - 0,6 = 0,4.$$

$P(B|A)$ là xác suất để một học sinh đỗ đại học với điều kiện học sinh đó chọn tổ hợp $D00$

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

$P(B|\bar{A})$ là xác suất để một học sinh đỗ đại học với điều kiện học sinh đó không chọn tổ hợp

$$D00 \text{ là } P(B|\bar{A}) = 0,5$$

Thay vào công thức Bayes ta được:

$$P(A|B) = \frac{P(A) \cdot P(B|A)}{P(A) \cdot P(B|A) + P(\bar{A}) \cdot P(B|\bar{A})} = \frac{0,6 \cdot 0,7}{0,6 \cdot 0,7 + 0,4 \cdot 0,5} \approx 0,68.$$

Câu 6. Một cuộc thi có 36 bộ câu hỏi, trong đó có 16 bộ câu hỏi về chủ đề tự nhiên và 20 bộ câu hỏi về chủ đề xã hội. Bạn Hạnh lấy ngẫu nhiên 1 bộ câu hỏi (lấy không hoàn lại), sau đó bạn Phúc lấy ngẫu nhiên 1 bộ câu hỏi. Xác suất bạn Phúc lấy được bộ câu hỏi về chủ đề tự nhiên bằng $\frac{a}{b}$ với $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản. Giá trị $100a - 99b$ bằng bao nhiêu?

Lời giải

Đáp án: -491

Phân giải chi tiết

Xét các biến cố:

A: "Bạn Hạnh lấy được bộ câu hỏi về chủ đề xã hội";

B: "Bạn Phúc lấy được bộ câu hỏi về chủ đề tự nhiên".

$$\text{Khi đó, } P(A) = \frac{20}{36} = \frac{5}{9}; P(\overline{A}) = 1 - P(A) = 1 - \frac{5}{9} = \frac{4}{9}.$$

Nếu bạn Hạnh chọn được một bộ câu hỏi về chủ đề xã hội thì sau đó còn 35 bộ câu hỏi, trong đó có 16 bộ câu hỏi về chủ đề tự nhiên, suy ra $P(B|A) = \frac{16}{35}$.

Nếu bạn Hạnh chọn được một bộ câu hỏi về chủ đề tự nhiên thì sau đó còn 35 bộ câu hỏi, trong đó có 15 bộ câu hỏi về chủ đề tự nhiên, suy ra $P(B|\overline{A}) = \frac{15}{35}$.

Theo công thức xác suất toàn phần, xác suất bạn Phúc lấy được bộ câu hỏi về chủ đề

$$\text{tự nhiên là: } P(B) = P(A).P(B|A) + P(\overline{A}).P(B|\overline{A}) = \frac{5}{9} \cdot \frac{16}{35} + \frac{4}{9} \cdot \frac{15}{35} = \frac{4}{9}.$$

$$\text{Suy ra } a = 4, b = 9 \text{ và } 100a - 99b = -491.$$

♦ **Đề 2:**

 **Phần 1. Câu hỏi trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi, thí sinh chỉ chọn 1 phương án.

Câu 1. Nếu A, B là hai biến cố bất kì thì

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

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

C. $P(A \cap B) = P(B).P(B|A).$

D. $P(A \cap B) = P(A).(PA|B).$

Lời giải

Chọn B

Câu 2. Cho hai biến cố A, B với $P(A) = 0,6$; $P(B) = 0,8$ và $P(A \cap B) = 0,4$. Tính xác suất của $P(A|B)$.

A. 0,475.

B. 0,5.

C. 0,52.

D. 0,425.

Lời giải

$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{0,4}{0,8} = 0,5.$$

Chọn B

Câu 3. Chọn khẳng định đúng.

A. Với hai biến cố A, B , ta có $P(B|A) = \frac{P(B).P(A|B)}{P(A)}$.

B. Với hai biến cố A, B , ta có $P(B|A) = \frac{P(A).P(A|B)}{P(B)}$.

C. Với hai biến cố A, B mà $P(A) > 0, P(B) > 0$, ta có $P(B|A) = \frac{P(B).P(A|B)}{P(A)}$.

D. Với hai biến cố A, B mà $P(A) > 0, P(B) > 0$, ta có $P(B|A) = \frac{P(A).P(A|B)}{P(B)}$.

Lời giải

Chọn C

Câu 4. Cho hai biến cố A, B sao cho $P(A) = 0,3$; $P(B) = 0,6$ và $P(A|B) = 0,2$. Tính $P(B|A)$.

A. $\frac{5}{24}$.

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

C. $\frac{4}{25}$.

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

Lời giải

Ta có $P(B|A) = \frac{P(B).P(A|B)}{P(A)} = \frac{0,6.0,2}{0,3} = \frac{2}{5}$.

Chọn B

Câu 5. Cho hai biến cố A, B có $P(B) = 0,6$; $P(A \cap B) = 0,2$. Xác suất $P(A|B)$ bằng

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

B. $\frac{2}{7}$.

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

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

Lời giải

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

Câu 6. Trong hộp có 8 bút bi xanh và 5 bút bi đen, các chiếc bút có cùng kích thước và khối lượng. An lấy ngẫu nhiên 1 chiếc bút từ trong hộp, không trả lại. Sau đó bạn Bình lấy ngẫu nhiên một trong 11 chiếc bút còn lại. Tính xác suất để An lấy được bút xanh và Bình lấy được bút đen.

A. $\frac{5}{13}$.

B. $\frac{8}{13}$.

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

D. $\frac{10}{39}$.

Lời giải

Xét hai biến cố sau:

A: “An lấy được bút xanh.”

B: “Bình lấy được bút đen.”

Ta cần tính $P(AB)$.

Vì $n(A) = 8$ nên $P(A) = \frac{8}{13}$.

Nếu A xảy ra tức là An lấy được bút xanh thì trong hộp còn 12 bút bi với 5 bút đen. Vậy $P(B|A) = \frac{5}{12}$.

Theo công thức nhân xác suất: $P(AB) = P(A).P(B|A) = \frac{8}{13} \cdot \frac{5}{12} = \frac{10}{39}$.

Câu 7. Cho $P(A) = 0,4$; $P(B|A) = 0,2$ và $P(B|\bar{A}) = 0,3$. Giá trị của $P(B)$ là

- A. $\frac{1}{2}$. B. $\frac{13}{50}$. C. $\frac{1}{4}$. D. $\frac{2}{5}$.

Lời giải

Vì $P(A) = 0,4$ nên $P(\bar{A}) = 1 - 0,4 = 0,6$.

Theo công thức xác suất toàn phần ta có:

$$P(B) = P(A).P(B|A) + P(\bar{A}).P(B|\bar{A}) = 0,4.0,2 + 0,6.0,3 = 0,26.$$

Câu 8. Cho $P(A) = 0,35$; $P(B|A) = 0,4$ và $P(B|\bar{A}) = 0,3$. Giá trị của $P(A|B)$ là

- A. $\frac{1}{2}$. B. $\frac{8}{13}$. C. $\frac{1}{4}$. D. $\frac{28}{67}$.

Lời giải

Vì $P(A) = 0,35$ nên $P(\bar{A}) = 1 - 0,35 = 0,65$.

Theo công thức Bayes ta có:

$$P(A|B) = \frac{P(A).P(B|A)}{P(A).P(B|A) + P(\bar{A}).P(B|\bar{A})} = \frac{0,35.0,4}{0,35.0,4 + 0,65.0,3} = \frac{28}{67}.$$

Câu 9. Nếu hai biến cố A, B thỏa mãn $P(B) = 0,6$; $P(A|B) = 0,5$; $P(A|\bar{B}) = 0,3$ thì $P(A)$ bằng

- A. 0,3. B. 0,4. C. 0,46. D. 0,42.

Lời giải

Ta có: $P(A) = P(B).P(A|B) + P(\bar{B}).P(A|\bar{B}) = 0,6.0,5 + 0,4.0,3 = 0,42$

Câu 10. Cho hai biến cố A và B, với $P(B) = 0,8$, $P(A|B) = 0,7$, $P(A|\bar{B}) = 0,45$. Giá trị $P(A)$ bằng

- 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

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

Câu 11. Bốn quả bóng giống nhau được đánh số 1, 2, 3 và 4 rồi cho vào hộp. Một quả bóng được rút ngẫu nhiên ra khỏi hộp và không được trả lại vào hộp. Quả bóng thứ hai sau đó được rút ngẫu nhiên từ chiếc hộp. Xác suất để số đầu tiên được rút ra là số 2 nếu biết số đó tổng số ghi trên 2 quả lấy ra ít nhất là 4 bằng

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

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

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

D. $\frac{1}{5}$.

Lời giải

Gọi A là biến cố quả thứ 2 rút ra mang số 2.

Gọi B là biến cố để tổng các số trên 2 quả lấy ra ít nhất là 4.

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

Lại có: các cặp số có tổng ít nhất bằng 4 là $(1,3); (1,4); (2,3); (2,4); (3,4); (3,2); (3,1); (4,1); (4,2); (4,3)$

Các cặp số có tổng ít nhất bằng 4 nhưng quả thứ 2 mang số 2 là $(3,2); (4,2)$

Do đó: $P(B) = \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{3} \cdot 10 = \frac{5}{6}$; $P(A \cap B) = \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{3} \cdot 2 = \frac{1}{6}$.

Vậy $P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{1}{5}$.

Câu 12. 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

Gọi A là biến cố “Phát tín hiệu A”

Gọi B là biến cố “Phát tín hiệu B”

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: $P(A) = 0,85$

$$P(T_B | A) = \frac{1}{7} \Rightarrow P(T_A | A) = 1 - \frac{1}{7} = \frac{6}{7}$$

$$P(B) = 0,15$$

$$P(T_A | B) = \frac{1}{8}$$

$$\text{Do đó } P(T_A) = P(A).P(T_A | A) + P(B).P(T_A | B) = 0,85 \cdot \frac{6}{7} + 0,15 \cdot \frac{1}{8} = \frac{837}{1120}$$

Phần 2. Trắc nghiệm lựa chọn đúng sai. *Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.*

Câu 1: Một xí nghiệp mỗi ngày sản xuất ra 2000 sản phẩm trong đó có 39 sản phẩm lỗi. Lần lượt lấy ra ngẫu nhiên hai sản phẩm không hoàn lại để kiểm tra.

a) Xác suất lấy ra sản phẩm lần thứ nhất bị lỗi là $\frac{39}{2000}$.

b) Xác suất lấy ra được cả hai sản phẩm bị lỗi là $\frac{2}{39}$.

c) Xác suất lấy ra sản phẩm lần thứ hai bị lỗi, biết rằng lấy lần thứ nhất sản phẩm không bị lỗi là $\frac{39}{1999}$.

d) Xác suất lấy ra sản phẩm lần thứ hai bị lỗi là $\frac{39}{2000}$.

Lời giải

a) Đ Xét các biến cố:

A_1 : Sản phẩm lấy ra lần thứ nhất bị lỗi. Khi đó, ta có: $P(A_1) = \frac{39}{2000}$; $P(\overline{A_1}) = \frac{1961}{2000}$.

A_2 : Sản phẩm lấy ra lần thứ hai bị lỗi.

b) S - Khi sản phẩm lấy ra lần thứ nhất bị lỗi thì còn 1999 sản phẩm và trong đó có 38 sản phẩm lỗi nên ta có: $P(A_2 | A_1) = \frac{38}{1999}$.

c) Đ Khi sản phẩm lấy ra lần thứ nhất không bị lỗi thì còn 1999 sản phẩm trong đó có 39 sản phẩm lỗi nên ta có: $P(A_2 | \overline{A_1}) = \frac{39}{1999}$

d) Đ - Khi sản phẩm lấy ra lần thứ nhất bị lỗi thì còn 1999 sản phẩm và trong đó có 38 sản phẩm lỗi nên ta có: $P(A_2 | A_1) = \frac{38}{1999}$, suy ra $P(\overline{A_2} | A_1) = \frac{1961}{1999}$.

- Khi sản phẩm lấy ra lần thứ nhất không bị lỗi thì còn 1999 sản phẩm trong đó có 39 sản phẩm lỗi nên ta có: $P(A_2 | \overline{A_1}) = \frac{39}{1999}$, suy ra $P(\overline{A_2} | \overline{A_1}) = \frac{1960}{1999}$.

Khi đó, xác suất để sản phẩm lấy ra lần thứ hai bị lỗi là:

$$P(A_2) = P(A_2|A_1) \cdot P(A_1) + P(A_2|\overline{A_1}) \cdot P(\overline{A_1}) = \frac{38}{1999} \cdot \frac{39}{2000} + \frac{39}{1999} \cdot \frac{1961}{2000} = \frac{39}{2000}.$$

Câu 2: Khi kiểm tra sức khoẻ tổng quát của bệnh nhân ở một bệnh viện, người ta được kết quả như sau:

- Có 40% bệnh nhân bị đau dạ dày.
- Có 30% bệnh nhân thường xuyên bị stress.
- Trong số các bệnh nhân bị stress có 80% bệnh nhân bị đau dạ dày.

Chọn ngẫu nhiên 1 bệnh nhân.

- a) Xác suất chọn được bệnh nhân thường xuyên bị stress là 0,3.
- b) Xác suất chọn được bệnh nhân bị đau dạ dày, biết bệnh nhân đó thường xuyên bị stress, là 0,8.
- c) Xác suất chọn được bệnh nhân vừa thường xuyên bị stress vừa bị đau dạ dày là 0,24.
- d) Xác suất chọn được bệnh nhân thường xuyên bị stress, biết bệnh nhân đó bị đau dạ dày, là 0,6.

Lời giải

a) Xét các biến cố: A: “Chọn được bệnh nhân thường xuyên bị stress”;

B: “Chọn được bệnh nhân bị đau dạ dày”

Khi đó, $P(A) = 0,3$; $P(B) = 0,4$.

b) Xác suất chọn được bệnh nhân bị đau dạ dày, biết bệnh nhân đó thường xuyên bị stress, tức là $P(B|A)$, theo giả thiết ta có $P(B|A) = 0,8$.

c) Suy ra xác suất chọn được bệnh nhân thường xuyên bị stress vừa bị đau dạ dày là

$$P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B|A) = 0,3 \cdot 0,8 = 0,24.$$

d) Xác suất chọn được bệnh nhân thường xuyên bị stress, biết bệnh nhân đó bị đau dạ dày,

$$\text{là } P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{0,24}{0,4} = 0,6.$$

Câu 3: Một cuộc thi khoa học có 36 bộ câu hỏi, trong đó có 20 bộ câu hỏi về chủ đề tự nhiên và 16 bộ câu hỏi về chủ đề xã hội. Bạn An lấy ngẫu nhiên 1 bộ câu hỏi (lấy không hoàn lại), sau đó bạn Bình lấy ngẫu nhiên 1 bộ câu hỏi. Các khẳng định sau đúng hay sai?

a) Xác suất bạn An chọn được bộ câu hỏi chủ đề tự nhiên là $\frac{5}{9}$

b) Xác suất bạn Bình chọn câu hỏi chủ đề xã hội biết bạn An chọn được chủ đề tự nhiên là $\frac{16}{27}$

c) Xác suất bạn Bình chọn câu hỏi chủ đề xã hội biết bạn An chọn được chủ đề xã hội là $\frac{15}{27}$

d) Xác suất bạn Bình lấy được bộ câu hỏi về chủ đề xã hội bằng $\frac{4}{9}$

Lời giải

a) Đúng b) Sai c) Sai d) đúng

Xét các biến cố:

A: "Bạn An lấy được bộ câu hỏi về chủ đề tự nhiên";

B: "Bạn Bình lấy được bộ câu hỏi về chủ đề xã hội".

$$\text{Khi đó } P(A) = \frac{20}{36} = \frac{5}{9}, P(\bar{A}) = 1 - P(A) = \frac{4}{9}$$

Nếu bạn An chọn được một bộ câu hỏi về chủ đề tự nhiên thì sau đó còn 35 bộ câu hỏi, trong đó có 16 bộ câu hỏi về chủ đề xã hội, suy ra $P(B|A) = \frac{16}{35}$

Nếu bạn An chọn được một bộ câu hỏi về chủ đề xã hội thì sau đó còn 35 bộ câu hỏi, trong đó có 15 bộ câu hỏi về chủ đề xã hội, suy ra $P(B|\bar{A}) = \frac{15}{35}$

Theo công thức xác suất toàn phần, xác suất bạn Bình lấy được bộ câu hỏi về chủ đề

$$\text{xã hội là: } P(B) = P(A).P(B|A) + P(\bar{A}).P(B|\bar{A}) = \frac{5}{9} \cdot \frac{16}{35} + \frac{4}{9} \cdot \frac{15}{35} = \frac{4}{9}$$

Câu 4: 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. Các khẳng định sau đúng hay sai?

a) Xác suất người được chọn không mắc bệnh X là $0,8$.

b) Xác suất người được chọn có phản ứng dương tính với xét nghiệm Y biết rằng người đó mắc bệnh X là $0,94$.

c) Xác suất người được chọn không mắc bệnh X biết rằng người đó có phản ứng dương tính với xét nghiệm Y là $0,06$

d) Giả sử người đó có phản ứng dương tính với xét nghiệm Y. Xác suất người đó bị mắc bệnh X (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm) là 0,03.

Lời giải

a) Sai b) Sai c) Đúng d) đúng

Xét các biến cố:

A: "Người được chọn mắc bệnh X";

B: "Người được chọn có phản ứng dương tính với xét nghiệm Y".

Theo giả thiết ta có: $P(A) = 0,002$, $P(\bar{A}) = 1 - P(A) = 0,998$

Xác suất người được chọn có phản ứng dương tính với xét nghiệm Y biết rằng người đó mắc bệnh X là $P(B|A) = 1$

Xác suất người được chọn không mắc bệnh X biết rằng người đó có phản ứng dương tính với xét nghiệm Y là $P(B|\bar{A}) = 0,06$

Theo công thức Bayes, ta có:

$$P(A|B) = \frac{P(A) \cdot P(B|A)}{P(A) \cdot P(B|A) + P(\bar{A}) \cdot P(B|\bar{A})} = \frac{0,002 \cdot 1}{0,002 \cdot 1 + 0,998 \cdot 0,06} \approx 0,03$$

Vậy nếu người được chọn có phản ứng dương tính với xét nghiệm Y thì xác suất bị mắc bệnh X của người đó là khoảng 0,03.

Phần 3. Câu hỏi trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6

Câu 1. Cho hai biến cố A và B, với $P(A) = 0,6$; $P(B) = 0,7$; $P(A \cap B) = 0,3$. Tính $P(\bar{B} | A)$.

Trả lời: 0,5

Lời giải

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

Câu 2. Một lớp học có 95 sinh viên, trong đó có 40 nam và 55 nữ. Trong kì 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. Tính xác suất gọi được sinh viên đạt điểm giỏi môn Xác suất thống kê, biết rằng sinh viên đó là nam.

Trả lời: 0,3

Lời giải

Gọi A là biến cố "gọi được sinh viên nam".

Gọi B là biến cố "gọi được sinh viên đạt điểm giỏi môn Xác suất thống kê",

Ta đi tính $P(B|A)$. Ta có: $n(A) = \frac{40}{95}$ và $n(A \cap B) = \frac{12}{95}$.

Do đó: $P(B|A) = \frac{n(A \cap B)}{n(A)} = \frac{12}{95} : \frac{40}{95} = 0,3$.

Câu 3. Một bình đựng 3 bi xanh và 2 bi trắng. Lấy ngẫu nhiên lần 1 một viên bi (không hoàn lại), rồi lần 2 một viên bi. Tính xác suất để lần 1 lấy một viên bi xanh, lần 2 lấy một viên bi trắng.

Lời giải

Đáp án: 0,3

Gọi A là biến cố "Lần 1 lấy một viên bi xanh". Khi đó $P(A) = \frac{3}{5}$.

Gọi B là biến cố "Lần 2 lấy một viên bi trắng".

Gọi C là biến cố "Lần 1 lấy một viên bi xanh, lần 2 lấy một viên bi trắng".

Nếu A đã xảy ra thì trong bình chỉ còn 2 bi xanh, 2 bi trắng. Khi đó $P(B|A) = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$.

Mà $C = AB$. Do đó theo công thức nhân ta có:

$$P(C) = P(AB) = P(A)P(B|A) = \frac{3}{5} \cdot \frac{1}{2} = \frac{3}{10} = 0,3.$$

Câu 4. Một công ty đấu thầu 2 dự án. Khả năng thắng thầu của dự án 1 và dự án 2 lần lượt là 0,6 và 0,5. Khả năng thắng thầu cả 2 dự án là 0,3. Biết công ty không thắng thầu dự án 1, xác suất công ty thắng thầu dự án 2 là bao nhiêu?

Lời giải

Đáp án: 0,5

Gọi A là biến cố "Thắng thầu dự án 1", B là biến cố "Thắng thầu dự án 2".

Ta có $P(A) = 0,6; P(B) = 0,5; P(AB) = 0,3$.

Biết công ty không thắng thầu dự án 1, xác suất công ty thắng thầu dự án 2 là

$$P(B|\bar{A}) = \frac{P(\bar{A}B)}{P(\bar{A})} = \frac{P(B) - P(AB)}{1 - P(A)} = \frac{0,5 - 0,3}{1 - 0,6} = \frac{1}{2}.$$

Câu 5. Trong một trường học, tỉ lệ học sinh nữ là 48%. Tỉ lệ học sinh nữ và tỉ lệ học sinh tham gia câu lạc bộ nghệ thuật lần lượt là 18% và 15%. Gặp ngẫu nhiên một học sinh của trường. Biết rằng học sinh có tham gia câu lạc bộ nghệ thuật. Tính xác suất học sinh đó là nam (viết kết quả dưới dạng số thập phân và làm tròn đến hàng phần trăm).

Lời giải

Trả lời: 0,47

Gọi A_1, A_2 lần lượt là các biến cố gặp được một học sinh nữ, một học sinh nam

Nên A_1, A_2 là hệ biến cố đầy đủ.

Gọi B “ Học sinh đó tham gia câu lạc bộ nghệ thuật ”

$$P(A_1) = 48\% = 0,48, \quad P(A_2) = 1 - 0,48 = 0,52.$$

$$P(B|A_1) = 18\% = 0,18; \quad P(B|A_2) = 15\% = 0,15$$

Áp dụng công thức xác suất toàn phần

$$P(B) = P(B|A_1).P(A_1) + P(B|A_2).P(A_2) = 0,18.0,48 + 0,15.0,52 = \frac{411}{2500} = 0,1644$$

Xác suất để học sinh đó là nam, biết rằng học sinh đó tham gia câu lạc bộ nghệ thuật, ta áp

$$\text{dụng công thức Bayes } P(A_2|B) = \frac{P(B|A_2).P(A_2)}{P(B)} = \frac{0,15.0,52}{0,1644} = \frac{65}{137} \approx 0,47.$$

Câu 6. Trong một kì thi tốt nghiệp trung học phổ thông, một tỉnh X có 80% học sinh lựa chọn tổ hợp $A00$ (gồm các môn Toán, Vật lí, Hoá học). Biết rằng, nếu một học sinh chọn tổ hợp $A00$ thì xác suất để học sinh đó đỗ đại học là 0,6; còn nếu một học sinh không chọn tổ hợp $A00$ 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. Tính xác suất để học sinh đó chọn tổ hợp $A00$. (viết kết quả dưới dạng số thập phân và làm tròn đến hàng phần trăm).

Lời giải

Trả lời: 0,77

Gọi A là biến cố: “Học sinh đó chọn tổ hợp $A00$ ”; B là biến cố: “Học sinh đó đỗ đại học”.

Ta cần tính $P(A|B)$.

Theo công thức Bayes, ta cần biết: $P(A), P(\bar{A}), P(B|A), P(B|\bar{A})$.

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

$P(B|A)$ là xác suất để một học sinh đỗ đại học với điều kiện học sinh đó chọn tổ hợp $A00$

$$\Rightarrow P(B|A) = 0,6.$$

$P(B|\bar{A})$ là xác suất để một học sinh đỗ đại học với điều kiện học sinh đó không chọn tổ hợp

$$A00 \Rightarrow P(B|\bar{A}) = 0,7.$$

Thay vào công thức Bayes ta được:

$$P(A|B) = \frac{P(A).P(B|A)}{P(A).P(B|A) + P(\bar{A}).P(B|\bar{A})} = \frac{0,8.0,6}{0,8.0,6 + 0,2.0,7} \approx 0,7742.$$

-----HẾT-----

•Đề 3:

👉 **Phần 1. Câu hỏi trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi, thí sinh chỉ chọn 1 phương án.

Câu 1. Cho A và B là hai biến cố, trong đó $P(B) > 0$. Khi đó

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

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

C. $P(A|B) = \frac{P(A \cup B)}{P(A)}$. **D.** $P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)}$.

Lời giải

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

Câu 2. Với A, B là hai biến cố bất kỳ thì

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

B. $P(AB) = P(B)P(B|A)$.

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

D. $P(AB) = P(B)P(A|B)$.

Lời giải

Ta có: $P(AB) = P(B)P(A|B)$.

Câu 3. Cho hai biến cố A và B với $0 < P(B) < 1$. Khi đó

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

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

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

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

Lời giải

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

Câu 4. Giả sử A và B là hai biến cố ngẫu nhiên thỏa mãn $P(A) > 0$ và $0 < P(B) < 1$. Khi đó

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

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

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

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

Lời giải

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

Câu 5. Cho hai biến cố A, B sao cho $P(B)=0,7$ và $P(AB)=0,2$. Tính $P(A|B)$.

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

B. $\frac{2}{7}$.

C. $\frac{7}{50}$.

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

Lời giải

$$\text{Ta có } P(A|B) = \frac{P(AB)}{P(B)} = \frac{0,2}{0,7} = \frac{2}{7}.$$

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

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

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

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

D. $\frac{3}{10}$.

Lời giải

Vì A và B là hai biến cố độc lập nên ta có: $P(AB) = P(A).P(B) = 0,4.0,7 = 0,28$

$$\text{Ta có: } P(\bar{B}|A) = 1 - P(B|A) = 1 - \frac{P(AB)}{P(A)} = 1 - \frac{0,28}{0,4} = \frac{3}{10}.$$

Câu 7. Cho hai biến cố A và B biết $P(B)=0,6; P(A|B)=0,3; P(A|\bar{B})=0,8$. Tính $P(A)$

A. $P(A)=0,3$

B. $P(A)=0,4$

C. $P(A)=0,5$

D. $P(A)=0,6$

Lời giải

$$\text{Ta có: } P(\bar{B}) = 1 - P(B) = 0,4$$

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

Câu 8. Một chiếc hộp có 20 viên bi, trong đó có 12 viên bi màu đỏ và 8 viên bi màu vàng; các viên bi có kích thước và khối lượng như nhau. Bạn Minh lấy 1 viên bi từ hộp sau đó bạn Châu lấy viên bi thứ hai. Tính xác suất để bạn Châu lấy được viên bi màu đỏ.

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

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

C. $\frac{4}{5}$.

D. $\frac{1}{5}$.

Lời giải

Xét hai biến cố : A : “ Bạn Châu lấy được viên bi màu đỏ”

B : “ Bạn Minh lấy được viên bi màu đỏ”

Khi đó ta có:

$$P(B) = \frac{12}{20} = \frac{3}{5}, \quad P(\bar{B}) = 1 - P(B) = \frac{2}{5}, \quad P(A|B) = \frac{11}{19}, \quad P(A|\bar{B}) = \frac{12}{19}$$

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

$$P(A) = P(B).P(A|B) + P(\bar{B}).P(A|\bar{B}) = \frac{3}{5} \cdot \frac{11}{19} + \frac{2}{5} \cdot \frac{12}{19} = \frac{3}{5}$$

Câu 9. Cho $P(A)=0,4; P(B|\bar{A})=0,2$. Giá trị của $P(B\bar{A})$ là

A. 0,2.

B. 0,08.

C. 0,4.

D. 0,12.

Lời giải

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

$$P(B\bar{A}) = P(\bar{A}) \cdot P(B|\bar{A}) = 0,6 \cdot 0,2 = 0,12.$$

Câu 10. Cho $P(A) = 0,3$; $P(B) = 0,5$; $P(B|A) = 0,7$. Khi đó $P(A|B)$ bằng

A. 0,42.

B. 0,15.

C. 0,21.

D. 0,35.

Lời giải

Theo công thức Bayes, ta có $P(A|B) = \frac{P(A) \cdot P(B|A)}{P(B)} = \frac{0,3 \cdot 0,7}{0,5} = 0,42$.

Câu 11. Để được chọn vào đội tuyển học sinh giỏi môn Toán cấp thành phố, mỗi thí sinh phải vượt qua hai vòng thi. Bạn Hà tham dự cuộc tuyển chọn này. Xác suất để Hà qua được vòng thứ nhất là 0,8. Nếu qua được vòng thứ nhất thì xác suất để Hà qua được vòng thứ hai là 0,7. Xác suất để bạn Hà được chọn vào đội tuyển này là

A. 0,06.

B. 0,24.

C. 0,56.

D. 0,875.

Lời giải

Gọi A là biến cố: “Hà qua được vòng thứ nhất” và B là biến cố: “Hà qua được vòng thứ hai”. Khi đó biến cố: “Hà được chọn vào đội tuyển” là AB .

Ta có $P(AB) = P(A) \cdot P(B|A) = 0,8 \cdot 0,7 = 0,56$.

Câu 12. Có hai chiếc hộp đựng bóng. Hộp I có 7 quả bóng trắng và 8 quả bóng xanh. Hộp II có 5 quả bóng trắng và 3 quả bóng xanh. Trước tiên, từ hộp I lấy ra ngẫu nhiên 1 quả bóng rồi cho vào hộp II. Sau đó, từ hộp II lấy ra ngẫu nhiên 1 quả bóng. Xác suất để quả bóng được lấy ra màu trắng là

A. $\frac{11}{18}$.

B. $\frac{61}{128}$.

C. $\frac{83}{135}$.

D. $\frac{82}{135}$.

Lời giải

Gọi A là biến cố: “Lấy được quả bóng trắng từ hộp I”.

Gọi B là biến cố: “Lấy được quả bóng trắng từ hộp II”.

Theo công thức xác suất toàn phần $P(B) = P(A) \cdot P(B|A) + P(\bar{A}) \cdot P(B|\bar{A})$

Ta có $P(A) = \frac{7}{15}$; $P(\bar{A}) = 1 - P(A) = 1 - \frac{7}{15} = \frac{8}{15}$.

Nếu A xảy ra thì hộp II có 6 quả bóng trắng và 3 quả bóng xanh. Vậy $P(B|A) = \frac{6}{9} = \frac{2}{3}$.

Nếu A không xảy ra thì hộp II có 5 quả bóng trắng và 4 quả bóng xanh. Vậy $P(B|\bar{A}) = \frac{5}{9}$.

Vậy $P(B) = \frac{7}{15} \cdot \frac{2}{3} + \frac{8}{15} \cdot \frac{5}{9} = \frac{82}{135}$.

 **Phần 2. Trắc nghiệm lựa chọn đúng sai.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Cho hai biến cố A và B có $P(A) = 0,6$, $P(B) = 0,4$, $P(AB) = 0,2$.

a) $P(\bar{A}) = 0,6$.

b) $P(\bar{B}) = 0,6$.

c) $P(A|B) = 0,4$.

d) $P(B|A) = \frac{1}{3}$.

Lời giải

a) s $P(\bar{A}) = 1 - 0,6 = 0,4 \neq 0,6$.

b) Đ $P(\bar{B}) = 1 - 0,4 = 0,6$.

c) s $P(A|B) = \frac{P(AB)}{P(B)} = \frac{0,2}{0,4} = 0,5 \neq 0,4$.

d) Đ $P(B|A) = \frac{P(AB)}{P(A)} = \frac{0,2}{0,6} = \frac{1}{3}$.

Câu 2: Một lớp học có 40 học sinh, trong đó có 15 học sinh nam và 25 học sinh nữ. Khi tổng kết cuối năm, lớp có 20 học sinh giỏi, trong đó có 8 học sinh nam và 12 học sinh nữ. Chọn ngẫu nhiên 1 học sinh trong lớp.

a) Xác suất học sinh được chọn là học sinh giỏi bằng 0,5.

b) Xác suất học sinh được chọn là học sinh nữ bằng 0,6.

c) Xác suất học sinh được chọn vừa là học sinh giỏi và là học sinh nữ bằng 0,625.

d) Biết rằng học sinh được chọn là nữ, xác suất học sinh đó là học sinh giỏi bằng 0,48.

Lời giải

Xét hai biến số sau:

A : “Học sinh được chọn là học sinh giỏi”.

B : “Học sinh được chọn là học sinh nữ”.

a) Đ Xác suất học sinh được chọn là học sinh giỏi: $P(A) = \frac{20}{40} = 0,5$.

b) s Xác suất học sinh được chọn là học sinh nữ: $P(B) = \frac{25}{40} = 0,625 \neq 0,6$.

c) s Xác suất học sinh được chọn vừa là học sinh giỏi và là học sinh nữ:

$$P(AB) = \frac{12}{40} = 0,3 \neq 0,625.$$

d) Đ Biết rằng học sinh được chọn là nữ, xác suất học sinh đó là học sinh nữ:

$$P(A|B) = \frac{P(AB)}{P(B)} = \frac{n(A \cap B)}{n(B)} = \frac{12}{25} = 0,48.$$

Câu 3: Một lô hàng mới sản xuất có 90 sản phẩm, trong đó có 50 sản phẩm loại A và 40 sản phẩm loại B; các sản phẩm có kích thước và khối lượng như nhau. Sau khi kiểm tra, người ta thấy: sản phẩm loại A có 10% sản phẩm là phế phẩm và sản phẩm loại B có 5% sản phẩm là phế phẩm; còn lại là các sản phẩm đạt chuẩn.

a) Sản phẩm loại A có 5 sản phẩm là phế phẩm.

b) Sản phẩm loại B có 20 sản phẩm đạt chuẩn.

c) Lấy ngẫu nhiên một sản phẩm. Xác suất để sản phẩm lấy ra là phế phẩm bằng 13,5%.

d) Lấy ngẫu nhiên một sản phẩm. Xác suất để sản phẩm lấy ra là sản phẩm đạt chuẩn bằng 86,5%.

Lời giải

a) Đ b) s c) s d) s

a) Sản phẩm loại A có số phế phẩm là $10\% \cdot 50 = 5$.

b) Sản phẩm loại B có số sản phẩm đạt chuẩn chiếm $100\% - 5\% = 95\%$ và là $95\% \cdot 40 = 38$ sản phẩm.

c) Gọi A là biến cố “sản phẩm lấy ra là sản phẩm loại A” thì $\bar{A}$ là biến cố “sản phẩm lấy ra là sản phẩm loại B”.

Gọi S là biến cố “sản phẩm lấy ra là phế phẩm” thì $\bar{S}$ là biến cố “sản phẩm lấy ra là sản phẩm đạt chuẩn”.

$$\text{Khi đó } P(A) = \frac{50}{90} = \frac{5}{9} \text{ và } P(\bar{A}) = \frac{40}{90} = \frac{4}{9}.$$

$$P(S|A) = 10\% = \frac{1}{10} \text{ và } P(S|\bar{A}) = 5\% = \frac{1}{20}.$$

Ta có: Xác suất để sản phẩm lấy ra là phế phẩm là :

$$P(S) = P(A) \cdot P(S|A) + P(\bar{A}) \cdot P(S|\bar{A}) = \frac{5}{9} \cdot \frac{1}{10} + \frac{4}{9} \cdot \frac{1}{20} = \frac{7}{90}.$$

d) Xác suất để sản phẩm lấy ra là sản phẩm đạt chuẩn bằng $P(\bar{S}) = 1 - P(S) = 1 - \frac{7}{90} = \frac{83}{90}$.

Câu 4: Một lớp học có 50 học sinh, trong đó có 30 học sinh nam. Biết tỷ lệ học sinh biết bơi trong số học sinh nam là 60% và tỷ lệ học sinh biết bơi trong số học sinh nữ là 50%. Chọn ngẫu nhiên một học sinh.

a) Xác suất học sinh được chọn là nam bằng $\frac{3}{5}$.

b) Xác suất học sinh được chọn là học sinh biết bơi, biết học sinh này là nam bằng $\frac{3}{5}$.

c) Biết học sinh được chọn là học sinh biết bơi thì xác suất học sinh đó là học sinh nam bằng $\frac{1}{4}$.

d) Xác suất để học sinh được chọn là nam khi biết học sinh đó không biết bơi là $\frac{6}{11}$.

Lời giải

a) Đ b) Đ c) s d) Đúng

Gọi A là biến cố "học sinh được chọn là học sinh nam" thì $\bar{A}$ là biến cố "học sinh được chọn là học sinh nữ";

B là biến cố: "Học sinh được chọn là học sinh biết bơi" thì $\bar{B}$ là biến cố: "Học sinh được chọn là học sinh không biết bơi".

Theo giả thiết ta có:

$$P(A) = \frac{30}{50} = \frac{3}{5} \text{ và } P(\bar{A}) = \frac{50-30}{50} = \frac{2}{5}.$$

$$P(B|A) = 60\% = \frac{3}{5} \text{ và } P(B|\bar{A}) = 50\% = \frac{1}{2}.$$

a) Xác suất học sinh được chọn là nam bằng $P(A) = \frac{3}{5}$.

b) Xác suất học sinh được chọn là học sinh biết bơi, biết học sinh này là nam bằng $P(B|A) = \frac{3}{5}$.

c) Xác suất học sinh được chọn là học sinh biết bơi là

$$P(B) = P(B|A)P(A) + P(B|\bar{A})P(\bar{A}) = \frac{3}{5} \cdot \frac{3}{5} + \frac{1}{2} \cdot \frac{2}{5} = \frac{14}{25};$$

Học sinh được chọn là học sinh biết bơi thì xác suất học sinh đó là học sinh nam bằng

$$P(A|B) = \frac{P(B|A)P(A)}{P(B)} = \frac{\frac{3}{5} \cdot \frac{3}{5}}{\frac{14}{25}} = \frac{9}{14}.$$

d) Vì $P(B|A) = \frac{3}{5}$ nên $P(\bar{B}|A) = 1 - P(B|A) = 1 - \frac{3}{5} = \frac{2}{5}$.

Mặt khác, $P(B) = \frac{14}{25}$ nên $P(\bar{B}) = \frac{11}{25}$.

Do đó, theo công thức Bayes, xác suất để học sinh được chọn là nam khi biết học sinh đó không biết bơi là

$$P(A|\bar{B}) = \frac{P(\bar{B}|A)P(A)}{P(\bar{B})} = \frac{\frac{2}{5} \cdot \frac{3}{5}}{\frac{11}{25}} = \frac{6}{11}.$$

Phần 3. Câu hỏi trắc nghiệm trả lời ngắn. *Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6*

Câu 1. Gieo hai con xúc xắc cân đối, đồng chất. Biết rằng số chấm trên hai con xúc xắc là số nguyên tố. Tính xác suất để tổng số chấm lớn hơn 6 (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*).

Lời giải

Đáp án: 0,56

Gọi A là biến cố: “Tổng số chấm lớn hơn 6”.

B là biến cố: “Số chấm trên hai con xúc xắc là số nguyên tố”.

Ta có: $B = \{(2; 2); (2; 3); (2; 5); (3; 2); (3; 3); (3; 5); (5; 2); (5; 3); (5; 5)\}$;

Ta có $n(B) = 9$, $n(\Omega) = 6 \cdot 6 = 36$. Vậy $P(B) = \frac{9}{36}$;

$AB = A \cap B = \{(2; 5); (3; 5); (5; 2); (5; 3); (5; 5)\} \Rightarrow n(AB) = 5$.

Do đó $P(AB) = \frac{5}{36}$. Vậy $P(A|B) = \frac{P(AB)}{P(B)} = \frac{5}{9} \approx 0,56$.

Câu 2. Trong một đêm thi hát, mỗi người phải tham gia hát hai bài: Một bài theo phong cách âm nhạc dân gian, một bài theo phong cách âm nhạc nhạc nhẹ. Một đội có 20 người tham gia đêm thi hát đó. Kết quả là 15 người đạt bài thi theo phong cách âm nhạc dân gian, 17 người đạt bài thi theo phong cách âm nhạc nhạc nhẹ; 2 người không đạt cả hai bài. Chọn ngẫu nhiên một người. Tính xác suất để người đó đạt bài thi theo phong cách âm nhạc nhạc nhẹ biết rằng người đó đạt bài thi theo phong cách âm nhạc dân gian (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*).

Lời giải

Đáp án: 0,93

Gọi A là biến cố: “Người đó đạt bài thi theo phong cách âm nhạc nhạc nhẹ”.

B là biến cố: “Người đó đạt bài thi theo phong cách âm nhạc dân gian”.

Ta có: $P(A) = \frac{17}{20}$; $P(B) = \frac{15}{20}$; $P(\overline{AB}) = \frac{2}{20}$.

Do đó: $P(A \cup B) = 1 - P(\overline{AB}) = 1 - \frac{2}{20} = \frac{18}{20}$.

$$P(AB) = P(A) + P(B) - P(A \cup B) = \frac{17}{20} + \frac{15}{20} - \frac{18}{20} = \frac{14}{20}.$$

Vậy $P(A|B) = \frac{P(AB)}{P(B)} = \frac{14}{15} \approx 0,93$.

Câu 3. Có hai hộp đựng bi, các viên bi có cùng kích thước và khối lượng. Hộp thứ nhất có 6 viên bi màu đỏ và 2 viên bi màu xanh. Hộp thứ hai có 4 viên bi màu đỏ và 6 viên bi màu xanh. Chọn ngẫu nhiên một hộp và từ đó lấy ngẫu nhiên ra một viên bi. Tính xác suất để lấy được viên bi màu đỏ (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Lời giải

Đáp án: 0,58.

Xét các biến cố:

A : “Lấy được viên bi màu đỏ”;

H_1 : “Chọn được hộp thứ nhất”;

H_2 : “Chọn được hộp thứ hai”.

Do hộp thứ nhất và hộp thứ hai có vai trò như nhau, nên xác suất chọn được một trong hai hộp là như nhau, tức là

$$P(H_1) = P(H_2) = \frac{1}{2}.$$

Ta có

$$P(A|H_1) = \frac{6}{8} \text{ và } P(A|H_2) = \frac{4}{10}.$$

Theo công thức xác suất toàn phần, ta có:

$$P(A) = P(H_1).P(A|H_1) + P(H_2).P(A|H_2) = \frac{1}{2} \cdot \frac{6}{8} + \frac{1}{2} \cdot \frac{4}{10} = \frac{23}{40} = 0,575.$$

Vậy xác suất lấy được viên bi màu đỏ là 0,58.

Câu 4. Lớp 12A có 60% học sinh nam và 40% học sinh nữ. Trong số học sinh nam có 40% là học sinh giỏi; trong số học sinh nữ có 20% là học sinh giỏi. Chọn ra ngẫu nhiên một học sinh trong lớp. Tính xác suất để học sinh được chọn ra là học sinh nam, biết rằng học sinh đó là học sinh giỏi.

Lời giải

Đáp án: 0,75.

Xét các biến cố:

A : “Học sinh được chọn là học sinh nam”;

B : “Học sinh được chọn là học sinh giỏi”.

Theo bài ra ta có:

$$P(A) = 0,6; P(\bar{A}) = 0,4; P(B|A) = 0,4; P(B|\bar{A}) = 0,2.$$

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

$$P(B) = P(A).P(B|A) + P(\bar{A}).P(B|\bar{A}) = 0,6.0,4 + 0,4.0,2 = 0,32$$

Áp dụng công thức Bayes, ta có:

$$P(A|B) = \frac{P(A).P(B|A)}{P(B)} = \frac{0,6.0,4}{0,32} \approx 0,75.$$

Vậy xác suất để học sinh được chọn là học sinh nam với điều kiện là học sinh giỏi là 0,75.

Câu 5. 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)?

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 6. 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.

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: $P(B) = 0,8$; $P(\overline{B}) = 1 - 0,8 = 0,2$

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 $P(A|\overline{B}) = 1 - 0,95 = 0,05$.

Theo công thức xác suất toàn phần ta có:

$$P(A) = P(B).P(A|B) + P(\overline{B}).P(A|\overline{B}) = 0,8.0,9 + 0,2.0,05 = 0,73.$$

Đáp số: 0,73.

-----HẾT-----