

Chủ đề 5. XÁC SUẤT CÓ ĐIỀU KIỆN

BÀI 15. XÁC SUẤT CÓ ĐIỀU KIỆN

PHẦN A. KIẾN THỨC CẦN NẮM

1. ĐỊNH NGHĨA

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 là $P(A|B)$.

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

2. NHẬN XÉT

- Từ định nghĩa của xác suất có điều kiện, ta suy ra:

Nếu $P(B) > 0$ thì
$$P(A \cap B) = P(B) \cdot P(A|B).$$

- Người ta chứng minh được rằng:

Nếu A, B là hai biến cố bất kì thì
$$P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B|A) = P(B) \cdot P(A|B).$$

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

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

PHẦN B. CÂU TẬP ÁP DỤNG

Câu 1. Trong một công viên cây xanh có 70% cây có hoa, số cây phượng vĩ chiếm 6,3% trong tổng số cây của công viên. Trong giờ thực hành ngoài trời, nhóm học sinh của lớp 10A1 chọn một cây trong công viên để đo chiều cao. Tính xác suất để cây được chọn là cây phượng vĩ, biết rằng cây được chọn là loài cây có hoa.

Lời giải

Gọi A là biến cố "Cây được chọn là cây có hoa" và B là biến cố "Cây được chọn là cây phượng vĩ". Xác suất cần tính là $P(B|A)$.

Do trong công viên có 70% là cây có hoa nên $P(A) = 0,7$.

Do số cây phượng vĩ chiếm 6,3% trong tổng số cây nên $P(A \cap B) = P(B) = 0,063$.

$$P(B|A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)} = \frac{0,063}{0,7} = 0,09$$

Vậy

Câu 2. Tại một sở thú, các em bé được đặt câu hỏi: Sắp tới vườn thú của chúng ta sẽ nhận nuôi thêm một con vật nữa, con thích sư tử hay voi hơn? Kết quả khảo sát của các bé như sau:

	Sư tử	Voi	Tổng cộng

Bé trai	90	110	200
Bé gái	75	85	160
Tổng cộng	165	195	360

Chọn ngẫu nhiên một bé tham gia khảo sát, tính xác suất để

a) Bé thích sư tử, biết bé được chọn là bé trai.

b) Bé thích voi, biết bé được chọn là bé gái.

Lời giải

Gọi A là biến cố "bé được chọn là bé trai", B là biến cố "bé thích sư tử".

Suy ra, $\bar{A}$ là biến cố "bé được chọn là bé gái", $\bar{B}$ là biến cố "bé thích voi".

$$a) \quad n(A)=200, n(A \cap B)=90 \quad P(B|A)=\frac{n(A \cap B)}{n(A)}=\frac{90}{200}=\frac{2}{20}.$$

Do đó xác suất cần tìm là

$$b) \quad n(\bar{A})=160, n(\bar{A} \cap \bar{B})=85 \quad P(\bar{B}|\bar{A})=\frac{n(\bar{A} \cap \bar{B})}{n(\bar{A})}=\frac{85}{160}=\frac{17}{32}.$$

Do đó xác suất cần tìm là

Câu 3. Lớp 12B1 có 25 học sinh nam và 15 học sinh nữ. Trong số đó có 16 bạn nam và 6 bạn nữ thích chơi thể thao. Chọn một bạn bất kì của lớp 12B1. Tính xác suất

a) Học sinh được chọn thích chơi thể thao, biết rằng học sinh đó là nữ.

b) Học sinh được chọn là nữ, biết rằng học sinh đó thích chơi thể thao.

Lời giải

Số phần tử của không gian mẫu: $n(\Omega)=C_{40}^1=40$.

Gọi A là biến cố "học sinh được chọn là nữ" và B là biến cố "học sinh được chọn thích chơi thể thao".

Ta có: $n(A)=15, n(B)=16+6=22$.

$$a) \quad Ta \text{ có: } P(B|A)=\frac{P(AB)}{P(A)}$$

$$Trong \text{ đó: } n(AB)=6 \quad P(AB)=\frac{n(AB)}{n(\Omega)}=\frac{6}{40}=\frac{3}{20}.$$

Suy ra

$$P(A)=\frac{n(A)}{n(\Omega)}=\frac{15}{40}=\frac{3}{8}$$

$$P(B|A)=\frac{P(AB)}{P(A)}=\frac{\frac{3}{20}}{\frac{3}{8}}=\frac{2}{5}$$

Vậy xác suất cần tìm là:

$$b) \quad Ta \text{ có: } P(A|B)=\frac{P(AB)}{P(B)}$$

Trong đó: $n(AB) = 6$. Suy ra $P(AB) = \frac{n(AB)}{n(\Omega)} = \frac{6}{40} = \frac{3}{20}$

$$P(B) = \frac{n(B)}{n(\Omega)} = \frac{22}{40} = \frac{11}{20}$$

$$P(A|B) = \frac{P(AB)}{P(B)} = \frac{\frac{3}{20}}{\frac{11}{20}} = \frac{3}{11}$$

Vậy xác suất cần tìm là:

Câu 4. Một hộp có 6 viên bi đen và 8 viên bi trắng cùng kích thước và khối lượng. An lấy một viên và không hoàn lại. Sau đó Bình lấy một viên. Gọi A là biến cố "An lấy được viên bi trắng", B là biến cố "Bình lấy được viên bi trắng". Tính $P(B|A)$ và $P(AB)$.

Lời giải

Tính $P(B|A)$:

Sau khi An lấy ra 1 viên bi trắng thì trong hộp còn lại 13 viên bi, trong đó có 7 viên bi trắng. Do đó, xác suất Bình lấy được viên bi trắng trong 13 viên bi còn lại chính là xác suất cần tìm. Do đó,

$$P(B|A) = \frac{C_7^1}{C_{13}^1} = \frac{7}{13}$$

• Tính $P(AB)$:

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

Ta có: Suy ra $P(AB) = P(A) \cdot P(B|A)$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{C_8^1}{C_{14}^1} = \frac{4}{7}$$

Trong đó

$$P(AB) = P(A) \cdot P(B|A) = \frac{4}{7} \cdot \frac{7}{13} = \frac{4}{13}$$

Vậy:

Câu 5. Có hai hộp chứa bi. Hộp thứ nhất chứa 4 bi đỏ và 5 bi vàng. Hộp thứ hai chứa 6 bi đỏ và 4 bi vàng. Chọn ngẫu nhiên một hộp và sau đó lấy ngẫu nhiên 1 bi từ hộp đó. Tính xác suất để lấy được viên bi đỏ.

Lời giải

Gọi A là biến cố "chọn được hộp thứ nhất" và B là biến cố "chọn được hộp thứ hai".

Gọi H là biến cố "lấy được viên bi đỏ"

Xác suất cần tìm là: $P(AH \cup BH)$

Vì AH, BH là hai biến cố xung khắc nên ta có:

$$P(AH \cup BH) = P(AH) + P(BH) = P(A) \cdot P(H|A) + P(B) \cdot P(H|B)$$

$$\begin{cases} P(A) = P(B) = \frac{1}{2} \\ P(H|A) = \frac{4}{9}, P(H|B) = \frac{6}{10} \end{cases}$$

Trong đó:

$$P(AH \cup BH) = \frac{1}{2} \cdot \frac{4}{9} + \frac{1}{2} \cdot \frac{6}{10} = \frac{47}{90}$$

Suy ra

$$\frac{47}{90}$$

Vậy xác suất cần tìm là $\frac{47}{90}$.

Câu 6. Có 2 xạ thủ loại I và 8 xạ thủ loại II. Xác suất bắn trúng đích của xạ thủ loại I là 0,9; của xạ thủ loại II là 0,8. Chọn ngẫu nhiên ra 1 xạ thủ và xạ thủ đó bắn một viên đạn tìm xác suất để viên đạn đó trúng đích.

Lời giải

Gọi A_1 là biến cố "chọn được xạ thủ loại I" và A_2 là biến cố "chọn được xạ thủ loại II".

Gọi B là biến cố "viên đạn bắn trúng đích"

Ta thấy: B chỉ xảy ra khi biến cố A_1 hoặc A_2 đã xảy ra.

$$P(B) = P(A_1B) + P(A_2B) = P(A_1) \cdot P(B|A_1) + P(A_2) \cdot P(B|A_2)$$

Xác suất cần tìm là:

$$= \frac{2}{10} \cdot 0,9 + \frac{8}{10} \cdot 0,8 = 0,82$$

Câu 7. Trong một đội tuyển có hai vận động viên A và B thi đấu. A thi đấu trước và có hy vọng 80% thắng trận. Do ảnh hưởng tinh thần, nếu A thắng trận thì có 60% khả năng B thắng trận, còn nếu A thua thì khả năng này của B chỉ còn 30%.

Tính xác suất của các biến cố sau:

- Đội tuyển thắng hai trận.
- Đội tuyển thắng ít nhất một trận.

Lời giải

Đặt A : "vận động viên A thắng"; B : "vận động viên B thắng".

$$P(A) = 0,8; P(B|A) = 0,6; P(B|\bar{A}) = 0,3$$

Theo đề Câu ta có:

$$a) \text{ Xác suất đội tuyển thắng 2 trận là } P(AB) = P(A) \cdot P(B|A) = 0,8 \cdot 0,6 = 0,48$$

$$b) \text{ Đội tuyển thắng ít nhất một trận nghĩa là có ít nhất một trong hai vận động viên } A, \text{ hoặc } B \text{ thắng. Xác suất cần tính là: } P(A \cup B) = P(B) + P(A) - P(AB) = 0,54 + 0,8 - 0,48 = 0,86$$

Câu 8. Ban giám đốc một công ty liên doanh với nước ngoài đang xem xét khả năng đình công của công nhân để đòi tăng lương ở hai nhà máy A và B . Kinh nghiệm cho họ biết cuộc đình công ở nhà máy A và B xảy ra lần lượt với xác suất 0,75 và 0,65. Ngoài ra, họ cũng biết rằng nếu công nhân ở nhà máy B đình công thì có 90% khả năng để công nhân ở nhà máy A đình công ủng hộ.

- Tính xác suất để công nhân ở cả hai nhà máy đình công.
- Nếu công nhân ở nhà máy A đình công thì xác suất để công nhân ở nhà máy B đình công để ủng hộ bằng bao nhiêu?

Lời giải

$$\text{Đặt: } A : \text{"Công nhân đình công ở nhà máy } A \text{" } P(A) = 0,75$$

B : "Công nhân đình công ở nhà máy B " $P(B)=0,69; P(A|B)=0,9$

a) Xác suất công nhân đình công ở 2 nhà máy là $P(AB)=P(A) \cdot P(A|B)=0,65 \cdot 0,9=0,585$

b) Nếu công nhân ở nhà máy A đình công thì xác suất để công nhân ở nhà máy B đình công là $P(B|A)=\frac{P(AB)}{P(A)}=\frac{0,585}{0,75}=0,78$

Câu 9. Một nhân viên kiểm toán nhận thấy 15% các bản cân đối thu chi chứa các sai lầm. Trong các bản chứa sai lầm, 60% được xem là các giá trị bất thường so với các số xuất phát từ gốc. Trong tất cả các bản cân đối thu chi thì 20% là những giá trị bất thường. Nếu một con số ở một bảng cân đối tỏ ra bất thường thì xác suất để số ấy là một sai lầm là bao nhiêu?

Lời giải

Đặt A : "bản cân đối thu chi chứa sai lầm" $P(A)=0,15$; B : "bản cân đối thu chi chứa giá trị bất thường" $P(B)=0,2; P(B|A)=0,6$

Xác suất 1 con số ở 1 bảng cân đối tỏ ra bất thường là 1 sai lầm:

$$P(A|B)=\frac{P(AB)}{P(B)}=\frac{P(A) \cdot P(B|A)}{P(B)}=\frac{0,15 \cdot 0,6}{0,2}=0,45$$

Câu 10. Một nhóm nghiên cứu đang nghiên cứu về nguy cơ một sự cố tại một nhà máy điện nguyên tử sẽ gây ra sự rò rỉ phóng xạ. Nhóm nghiên cứu nhận thấy các loại sự cố chỉ có thể là: hoả hoạn, sự gãy đổ của vật liệu hoặc sai lầm của con người, và 2 hay nhiều hơn 2 sự cố không bao giờ cùng xảy ra.

Nếu có hoả hoạn thì sự rò rỉ phóng xạ xảy ra khoảng 20% số lần. Nếu có sự gãy đổ của vật liệu thì sự rò rỉ phóng xạ xảy ra khoảng 50% số lần, và nếu có sự sai lầm của con người thì sự rò rỉ sẽ xảy ra khoảng 10% số lần. Nhóm nghiên cứu cũng tìm được xác suất để: Hoả hoạn và sự rò rỉ phóng xạ cùng xảy ra là 0,0010, gãy đổ vật liệu và sự rò rỉ phóng xạ cùng xảy ra là 0,0015, sai lầm của con người và sự rò rỉ phóng xạ cùng xảy ra là 0,0012. Tìm xác suất để

a) có hoả hoạn; có gãy đổ vật liệu và có sai lầm của con người;

b) có một sự rò rỉ phóng xạ;

c) một sự rò rỉ phóng xạ được gây ra bởi sự sai lầm của con người.

Lời giải

Đặt A : "xảy ra hoả hoạn"; B : "xảy ra gãy đổ"; C : "xảy ra sai lầm của con người";

D : "sự rò rỉ phóng xạ".

Ta có: $P(D|A)=0,2; P(D|B)=0,5; P(D|C)=0,1$

$$P(DA)=0,001; P(DB)=0,0015; P(DC)=0,0012$$

$$P(A)=\frac{P(AD)}{P(D|A)}=0,005$$

a) Xác suất có hoả hoạn là

$$P(B)=\frac{P(BD)}{P(D|B)}=0,003$$

Xác suất có gãy đổ vật liệu là

$$P(C) = \frac{P(CD)}{P(D|C)} = 0,0012$$

và xác suất sai lầm của con người

b) Xác suất có sự rò rỉ phóng xạ xảy ra:

$$P(D) = P(AD) + P(BD) + P(CD) = 0,001 + 0,0015 + 0,0012 = 0,0037$$

c) Xác suất một sự rò rỉ phóng xạ được gây ra bởi sự sai lầm của con người là

$$P(C|D) = \frac{P(CD)}{P(D)} = \frac{0,0012}{0,0037} = \frac{12}{37}$$

Câu 11. Một hộp có 5 quả cầu màu xanh và 3 quả cầu màu vàng. Lần lượt lấy ra hai quả cầu theo phương thức không hoàn lại.

a) Tính xác suất lần thứ hai lấy được quả màu vàng với điều kiện lần thứ nhất lấy được quả cầu xanh.

b) Tính xác suất để hai quả cầu lấy ra cùng màu.

Lời giải

Gọi A_i là biến cố "lần thứ i lấy được quả cầu màu xanh" và B_i là biến cố "lần thứ i lấy được quả cầu màu vàng".

a) Nếu lần thứ nhất lấy được quả cầu màu xanh thì trong hộp còn lại 4 quả cầu màu xanh và 3 quả

$$P(B_2 | A_1) = \frac{C_3^1}{C_7^1} = \frac{3}{7}$$

cầu màu vàng. Do đó, xác suất cần tìm là:

b) Xác suất cần tìm là: $P(A_1 A_2 \cup B_1 B_2)$

Vì $A_1 A_2, B_1 B_2$ là hai biến cố xung khắc nên ta có:

$$P(A_1 A_2 \cup B_1 B_2) = P(A_1 A_2) + P(B_1 B_2) = P(A_1) \cdot P(A_2 | A_1) + P(B_1) \cdot P(B_2 | B_1)$$

$$P(A_1) = \frac{5}{8}, P(B_1) = \frac{3}{8}, P(A_2 | A_1) = \frac{4}{7}, P(B_2 | B_1) = \frac{2}{7}$$

Trong đó:

$$P(A_1 A_2 \cup B_1 B_2) = \frac{5}{8} \cdot \frac{4}{7} + \frac{3}{8} \cdot \frac{2}{7} = \frac{13}{28}$$

Suy ra

Câu 12. Một lớp học của Trường Đại học AG có $\frac{2}{3}$ là nam sinh viên và $\frac{1}{3}$ là nữ sinh viên. Số sinh viên quê ở An Giang chiếm tỉ lệ 40% trong nữ sinh viên, và chiếm tỉ lệ 60% trong nam sinh viên.

a) Chọn ngẫu nhiên một sinh viên của lớp. Tính xác suất để chọn được một sinh viên quê ở An Giang. Nếu biết rằng sinh viên vừa chọn quê ở An Giang thì xác suất để sinh viên đó là nam bằng bao nhiêu?

b) Chọn ngẫu nhiên không hoàn lại hai sinh viên của lớp. Tính xác suất để có ít nhất một sinh viên quê ở An Giang, biết rằng lớp học có 60 sinh viên.

Lời giải

a) Đặt: A : "Chọn được sinh viên nam" $P(A) = \frac{2}{3}$;

B : "Chọn được sinh viên nữ" $P(B) = \frac{1}{3}$;

C : "Chọn được sinh viên quê ở An Giang"

$$P(C) = P(AC) + P(BC) = P(A)P(C|A) + P(B)P(C|B) = \frac{8}{15}$$

$$P(A|C) = \frac{P(AC)}{P(C)} = \frac{P(A)P(C|A)}{P(C)} = \frac{3}{4}$$

Do đó,

b) Lớp có 60 sinh viên suy ra có 40 sinh viên nam và 20 sinh viên nữ

Số sinh viên Nam quê ở An Giang: 24

Số sinh viên Nữ quê ở An Giang: 8

Nên tổng số sinh viên quê ở An Giang là 32 sinh viên

$$P(F) = 1 - P(\bar{F}) = 1 - \frac{C_{28}^2}{C_{60}^2} = \frac{232}{295}$$

F : "ít nhất một sinh viên quê ở An Giang"

Câu 13. Nhà trường muốn chọn một số học sinh từ một tổ gồm 7 nam sinh và 6 nữ sinh. Lần đầu chọn ngẫu nhiên 2 học sinh; sau đó, chọn tiếp 1 học sinh nữa.

a) Tính xác suất để học sinh được chọn lần sau là nam sinh.

b) Biết rằng học sinh được chọn lần sau là nữ sinh, tính xác suất để cả hai học sinh được chọn lần đầu đều là nam sinh.

Lời giải

a) Gọi A_k : "chọn k học sinh nam trong 2 học sinh lần đầu" $k \in \{0, 1, 2\}$

$$P(A_0) = \frac{C_6^2}{C_{13}^2}; P(A_1) = \frac{C_7^1 C_6^1}{C_{13}^2}; P(A_2) = \frac{C_7^2}{C_{13}^2}$$

A : "học sinh được chọn sau cùng là nam"

$$\begin{aligned} P(A) &= P(A_0)P(A|A_0) + P(A_1)P(A|A_1) + P(A_2)P(A|A_2) \\ &= \frac{C_6^2}{C_{13}^2} \cdot \frac{7}{11} + \frac{C_7^1 C_6^1}{C_{13}^2} \cdot \frac{6}{11} + \frac{C_7^2}{C_{13}^2} \cdot \frac{5}{11} = \frac{7}{13} \end{aligned}$$

$$P(\bar{A}) = 1 - P(A) = \frac{6}{13}$$

b) Xác suất học sinh chọn lần sau cùng là nữ là $\frac{6}{13}$ nên xác suất để 2 học sinh

$$P(A_2|\bar{A}) = \frac{P(A_2) \cdot P(\bar{A}|A_2)}{P(\bar{A})} = \frac{\frac{C_7^2}{C_{13}^2} \cdot \frac{C_6^1}{C_{11}^1}}{\frac{6}{13}} = \frac{7}{22}$$

được chọn lần đầu là nam:

Câu 14. Gieo ba con xúc sắc cân đối một cách độc lập. Tính xác suất để:

a) Tổng số nốt xuất hiện là 8 nếu biết rằng ít nhất có một con ra nốt 1.

b) Có ít nhất một con ra lục nếu biết rằng số nốt trên 3 con là khác nhau.

Lời giải

a) Gọi A là biến cố: "Tổng số nốt xuất hiện là 8"; B là biến cố: "Có ít nhất một con ra nốt 1".

Các trường hợp có tổng bằng 8 là $(2, 3, 3); (2, 2, 4); (1, 1, 6); (1, 2, 5); (1, 3, 4)$ và các hoán vị của chúng.

Từ đó số trường hợp có thể là $3 + 3 + 3 + 6 + 6 = 21$. Do đó $P(A) = \frac{21}{216}$.

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

Để tính $P(AB)$, ta thấy các tổ hợp có tổng bằng 8 mà trong đó có "1" là $(1,1,6); (1,2,5); (1,3,4)$.

Vậy $P(AB) = \frac{3+6+6}{216} = \frac{15}{216}$. Dễ thấy $P(B) = 1 - \left(\frac{5}{6}\right)^3 = \frac{91}{216}$. Vậy $P(A|B) = \frac{15}{91}$.

b) Gọi A : "Có ít nhất một con ra lục"; B : "Số nốt trên 3 con khác nhau".

$$P(A|B) = \frac{P(AB)}{P(B)}; P(AB) = \frac{3 \cdot 5 \cdot 4}{216} = \frac{60}{216}; P(B) = \frac{6 \cdot 5 \cdot 4}{216} = \frac{120}{216}$$

Ta có:

Vậy $P(A|B) = \frac{1}{2}$.

Câu 15. Có ba hộp A, B và C đựng các lọ thuốc. Hộp A có 10 lọ tốt và 5 lọ hỏng, hộp B có 6 lọ tốt và 4 lọ hỏng, hộp C có 5 lọ tốt và 5 lọ hỏng.

a) Lấy ngẫu nhiên từ mỗi hộp ra một lọ thuốc, tính xác suất để được 3 lọ cùng loại.

b) Lấy ngẫu nhiên một hộp rồi từ hộp đó lấy ra 3 lọ thuốc thì được 1 lọ tốt và 2 lọ hỏng. Tính xác suất để hộp A đã đ c chọn.

Lời giải

a) A_i : "lọ lấy ra từ hộp thứ i là tốt" $i \in \{1, 2, 3\}$

Nên, xác suất để được 3 lọ cùng loại

$$P\left(A_1 \cdot A_2 \cdot A_3 + \overline{A_1} \cdot \overline{A_2} \cdot \overline{A_3}\right) = P(A_1)P(A_2)P(A_3) + P(\overline{A_1})P(\overline{A_2})P(\overline{A_3})$$

$$= \frac{10}{15} \cdot \frac{6}{10} \cdot \frac{5}{10} + \frac{5}{15} \cdot \frac{4}{10} \cdot \frac{5}{10} = \frac{4}{15}.$$

b) Đặt H_i : "Lấy được hộp thứ i " $i \in \{A, B, C\}$; X : "Lấy được 2 lọ hỏng và 1 lọ tốt".

$$P(X) = P(H_A)P(X|H_A) + P(H_B)P(X|H_B) + P(H_C)P(X|H_C)$$

$$= \frac{1}{3} \frac{C_5^2 C_{10}^1}{C_{15}^3} + \frac{1}{3} \frac{C_4^2 C_6^1}{C_{10}^3} + \frac{1}{3} \frac{C_5^2 C_5^1}{C_{10}^3} = \frac{5113}{16380}.$$

Khi đó xác suất để hộp A được chọn

$$P(H_A|X) = \frac{P(XH_A)}{P(X)} = \frac{P(H_A)P(X|H_A)}{P(X)} = \frac{1200}{5113} = 0,2347$$

Câu 16. Có 5% dân số mắc bệnh X . Có một xét nghiệm để phát hiện bệnh X . Đối với người mắc bệnh X , xác suất xét nghiệm này không dương tính là 2%. Đối với người không mắc bệnh X , xác suất xét nghiệm này dương tính là 3%. Chọn ngẫu nhiên một người và tiến hành xét nghiệm. Sử dụng sơ đồ hình cây, tính xác suất các biến cố:

W : "người đó không bị bệnh X và kết quả xét nghiệm dương tính"

Y : "người đó bị bệnh X và kết quả xét nghiệm không dương tính"

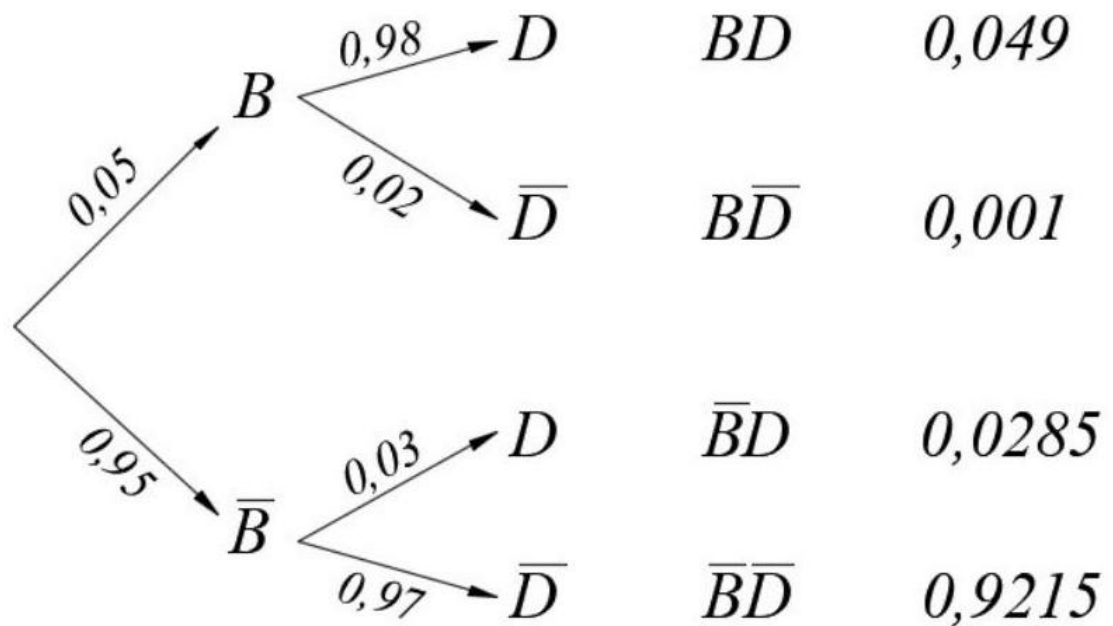
Lời giải

Gọi B là biến cố "người đó không bị bệnh X " và D là biến cố "kết quả xét nghiệm dương tính".

Ta có:

- $P(B)=0,05, P(\bar{D}|B)=0,02, P(D|B)=1 - P(\bar{D}|B)=0,98$

- $P(\bar{B})=0,95, P(D|\bar{B})=0,03, P(\bar{D}|\bar{B})=1 - P(D|\bar{B})=0,97$



Do $W = \bar{B}D$ nên $P(W) = P(\bar{B}D) = 0,285$

Do $Y = B\bar{D}$ nên $P(Y) = P(B\bar{D}) = 0,001$

Câu 17. Cửa hàng nhận trứng của 3 cơ sở nuôi gà R, S, T theo tỉ lệ lần lượt là 25%, 35% và 40%. Biết rằng tỉ lệ trứng hỏng của 3 cơ sở R, S, T lần lượt là 5%, 4% và 2%. Bạn Hân mua một quả trứng từ cửa hàng. Sử dụng sơ đồ hình cây, tính xác suất của các biến cố:

M : “quả trứng Hân mua thuộc cơ sở T và quả trứng đó không bị hỏng”

N : “quả trứng Hân mua thuộc cơ sở R hoặc S và quả trứng đó bị hỏng”

Lời giải

Gọi A là biến cố "quả trứng thuộc cơ sở R ", B là biến cố "quả trứng thuộc cơ sở S " và C là biến cố "quả trứng thuộc cơ sở T ".

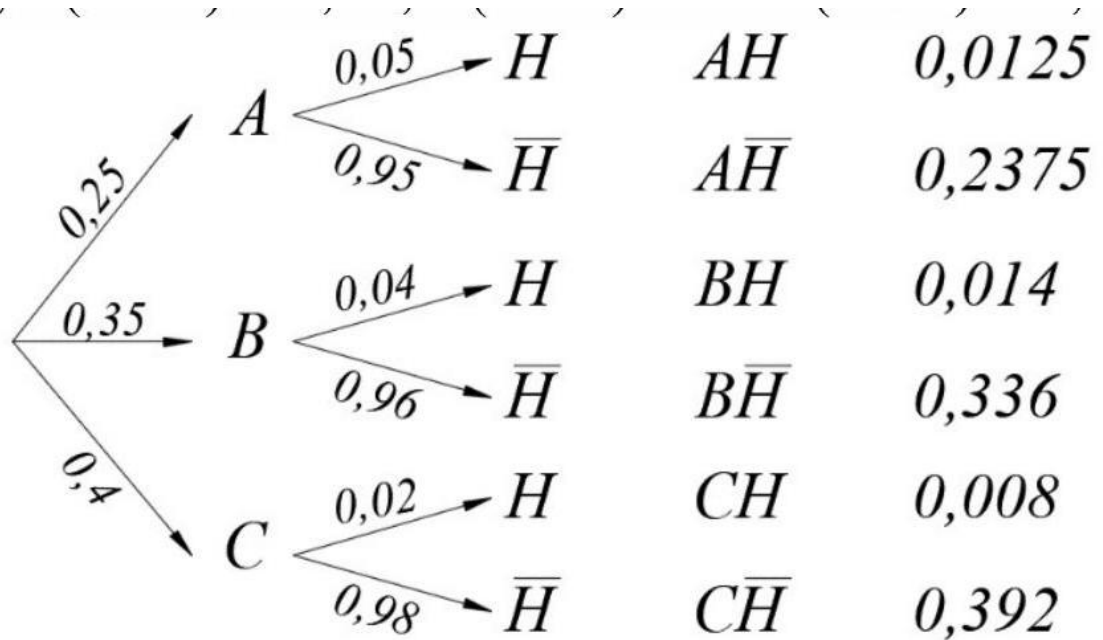
Gọi H là biến cố "quả trứng bị hỏng".

Ta có:

- $P(A)=0,25, P(H|A)=0,05, P(\bar{H}|A)=1 - P(H|A)=0,95$

- $P(B)=0,35, P(H|B)=0,04, P(\bar{H}|B)=1 - P(H|B)=0,96$

- $P(C)=0,4, P(H|C)=0,02, P(\bar{H}|C)=1 - P(H|C)=0,98$



Do $M = C\bar{H}$ nên $P(M) = P(C\bar{H}) = 0,392$

Do $N = AH \cup BH$ và AH, BH xung khắc nên

$$P(N) = P(AH) + P(BH) = 0,0125 + 0,014 = 0,0265$$