Chương

04

Xác Suất

Nội dung chính

- Các loại biến cố
- Các phép toán giữa các biến cố và ý nghĩa
- Các cách tính xác suất của một biến cố
- Công thức tính xác suất của các biến cố phức tạp

Phép thử ngẫu nhiên

- Là các thí nghiệm, quan sát mà kết quả của nó không thể dự báo trước được.
- Kí hiệu: T.
- Ta có thể liệt kê hoặc biểu diễn được tất cả các kết quả của phép thử.
- Ví dụ:

Biến cố sơ cấp – Không gian mẫu

- Các kết quả của phép thử được gọi là các biến cố sơ cấp (bcsc). Kí hiệu: w_i
- Không gian mẫu: tập hợp tất cả các biến cố sơ cấp. Kí hiệu: Ω
- Ví dụ: T : gieo một đồng xu
- Không gian mẫu là:

$$\Omega=\{S, N\}$$

Biến cố (sự kiện)

- Một biến cố (bc) liên quan đến phép thử T là một tập con của không gian mẫu Ω.

- Kí hiệu: chữ cái in hoa A, B, C,…, A_1, A_2,…

- Tập hợp các kết quả thuận lợi cho biến cố A kí hiệu là: Ω_A hay tập hợp các bcsc chứa trong A.

Biến cố (sự kiện)

- Ví dụ: T: tung một cục xúc sắc
- B: bc ra số chấm chẵn thì ta có: $\Omega_B=\{2, 4, 6\}$

Biến cố (sự kiện)

- Một biến cố (event), kí hiệu bởi các chữ hoa A, B, C …, là một tập con của không gian mẫu Ω.

Chú ý:

- Mỗi bc A tương ứng với một và chỉ một tập con $\Omega_A \subset \Omega$.
- Mỗi biến cố sơ cấp w cũng là một biến cố.

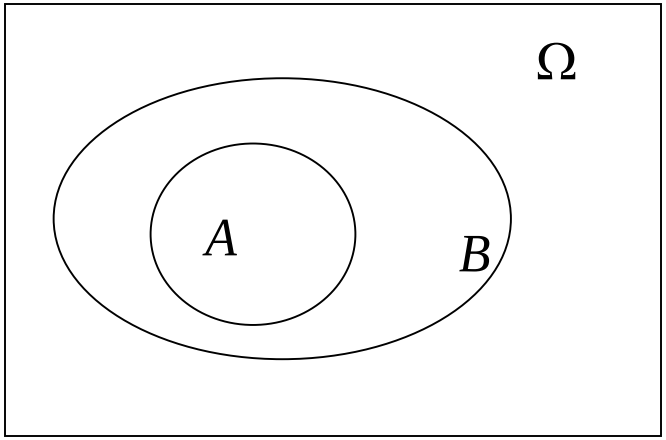
Biến cố đặc biệt

- Bc không thể: là bc không bao giờ xảy ra khi thực hiện T. Nó không chứa bcsc nào. Kí hiệu: ϕ
- Bc chắc chắn: là bc luôn luôn xảy ra khi thực hiện T. Nó chứa tất cả các bcsc. Kí hiệu: Ω

Kéo theo

- Biến cố A được gọi là kéo theo biến cố B, ký hiệu $A \subset B$, nếu A xảy ra thì B cũng xảy ra
- Ta có:

$$\Omega_A \subset \Omega_B$$



Tương đương (bằng nhau)

- Biến cố A đgl tương đương với biến cố B nếu A xảy ra thì B xảy ra và ngược lại
- Kí hiệu: A=B

$$A = B \Leftrightarrow \begin{cases} A \subset B \\ B \subset A \end{cases}$$

- Ta có:

$$\Omega_A = \Omega_B$$

Biến cố đối

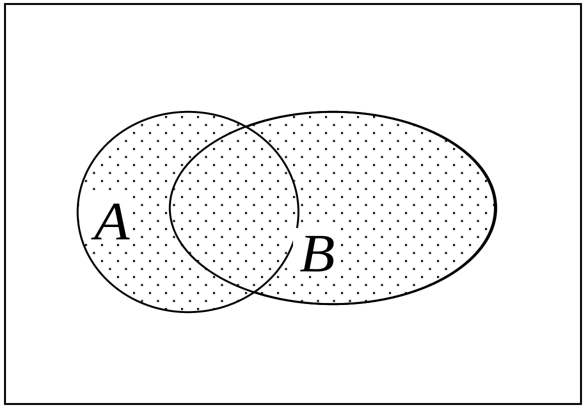
- Biến cố đối của biến cố A, kí hiệu $\overline{A}$ là biến cố xảy ra khi và chỉ khi A không xảy ra.
- Ta có: $\Omega_{\overline{A}} = \Omega \setminus \Omega_A$
- Ví dụ: khi gieo một con xúc sắc
- A: bc số chấm chẵn thì $\overline{A}$ là bc số chấm lẻ

$$\Omega = \{1,2,3,4,5,6\}$$

$$\Omega_A = \{2,4,6\} \qquad \Omega_{\overline{A}} = \{1,3,5\} = \Omega \setminus \Omega_A$$

Tổng (hợp) hai biến cố

- Cho A, B là hai bc liên quan đến phép thử T. Khi đó, tổng (hợp) của A và B là một biến cố, kí hiệu A∪B hay A+B
- Bc này xảy ra khi ít nhất một trong hai bc A, B xảy ra



$A \cup B$

Tổng (hợp) các biến cố

- A_1, A_2,…,A_n là các bc trong phép thử T.
- Tổng (hợp) của các bc này kí hiệu:

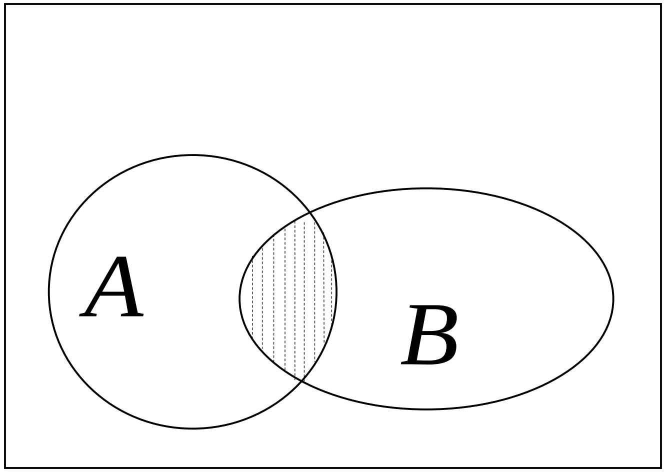
$$A_1 + A_2 + ... + A_n \quad hay \quad A_1 \bigcup A_2 \bigcup ... \bigcup A_n$$

- Bc này xảy ra khi ít nhất một trong các bc A_1, A_2,…,A_n xảy ra
- Ta có:

$$\Omega_{A_1 + A_2 + ... + A_n} = \Omega_{A_1} \bigcup \Omega_{A_2} \bigcup ... \bigcup \Omega_{A_n}$$

Tích (giao) hai biến cố

- Cho A, B là hai bc liên quan đến phép thử T. Khi đó, tích (giao) của A và B là một biến cố, kí hiệu A∩B hay A.B
- Bc này xảy ra khi cả hai bc A, B cùng xảy ra



$A \cap B$

Tích (giao) các biến cố

- $A_1, A_2, \ldots, A_n$ là các bc trong phép thử T.
- Tích (giao) của các bc này kí hiệu:

$$A_1 A_2 \ldots A_n \quad hay \quad A_1 \cap A_2 \cap \ldots \cap A_n$$

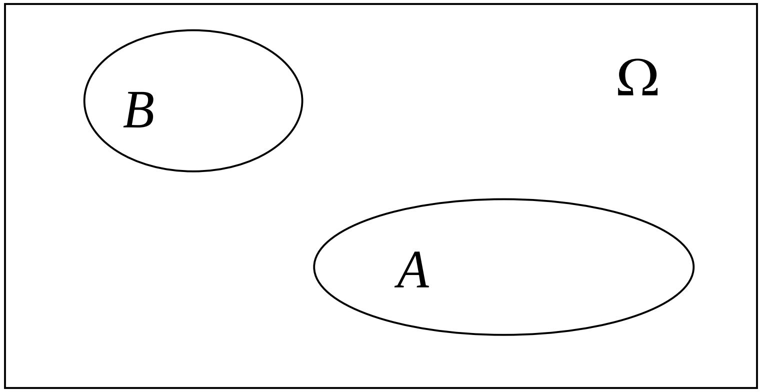
- Bc này xảy ra khi tất cả các bc $A_1, A_2, \ldots, A_n$ cùng xảy ra
- Ta có:

$$\Omega_{A_1 A_2 \ldots A_n} = \Omega_{A_1} \cap \Omega_{A_2} \cap \ldots \cap \Omega_{A_n}$$

Hai biến cố xung khắc

➢ Hai biến cố A, B được gọi là xung khắc nếu:

$$AB = \varnothing$$



A và B xung khắc

Một số tính chất

$$i)\quad A.A = A \qquad A.\Omega = A \qquad A.\varnothing = \varnothing$$

$$A + A = A \qquad A + \Omega = \Omega \qquad A + \varnothing = A$$

$$ii)\quad A + B = B + A \qquad A.B = B.A$$

$$iii)\quad A\left(B + C\right) = AB + AC$$

$$iv)\quad A + \left(B.C\right) = \left(A + B\right).\left(A + C\right)$$

$$v)\quad \overline{\left(\overline{A}\right)} = A$$

$$vi)\quad \overline{A + B} = \overline{A}.\overline{B} \qquad \overline{A.B} = \overline{A} + \overline{B}$$

$$vii)\quad \overline{A + B + C} = \overline{A}.\overline{B}.\overline{C} \qquad \overline{A.B.C} = \overline{A} + \overline{B} + \overline{C}$$

Ví dụ

- Có 3 xạ thủ bắn vào mục tiêu
- A, B, C là bc xạ thủ 1,2,3 bắn trúng

Biểu diễn các biến cố sau theo A, B, C và các phép toán.

a) Có đúng một xạ thủ bắn trúng

b) Có nhiều nhất một xạ thủ bắn trúng

c) Có ít nhất một xạ thủ bắn trúng

Ví dụ

Kiểm tra chất lượng 4 sản phẩm. Gọi A_k là biến cố sản phẩm thứ k tốt. Biểu diễn các biến cố sau theo A_k.

- A là bc cả 4 sản phẩm tốt
- B là bc có 3 sản phẩm tốt
- C là biến cố có ít nhất 2 sản phẩm xấu
- D là biến cố có ít nhất 1 sản phẩm tốt
- E là biến cố có tối đa 1 sản phẩm xấu

Ví dụ

Có 2 sinh viên đi thi. Gọi A là biến cố sinh viên 1 đậu; B là biến cố sinh viên 2 đậu. Biểu diễn các biến cố sau qua A và B.

- C =“cả 2 sv đều thi đậu”;
- D=“không sv nào đậu”
- E=“có ít nhất một người đậu”;
- F=“chỉ sv 1 đậu”
- G=“sinh viên 1 thi đậu”;
- H=“chỉ có một sv đậu”
- I=“có nhiều nhất 1 sv đậu”;
- J=“có sv thi đậu”

XÁC SUẤT CỦA BC

- Con số đặc trưng cho khả năng xuất hiện của biến cố trong phép thử gọi là xác suất của biến cố đó.
- Kí hiệu xác suất của bc A: P(A)
- Xác suất không có đơn vị

Các cách tính xác suất

- Theo quan điểm cá nhân
- Theo phương pháp tần suất
- Theo phương pháp cổ điển
- Các phương pháp khác …

Quan điểm cá nhân

- Dễ dàng nhất, độ tin cậy ít nhất
- Ví dụ: Xác suất của
  - Một ngày nào đó bạn sẽ chết?
  - Bạn có thể bơi vòng quanh trái đất trong vòng 30h?
  - Bạn trúng vé số?
  - Bạn được điểm A môn này?

Quan điểm tần suất

- Thực hành 3 bước:
  1. Thực hiện phép thử với số lần n, rất lớn
  2. Đếm số lần biến cố A xuất hiện, giả sử n(A)
  3. Xác suất của bc A là:

$$P(A) = \frac{n(A)}{n}$$

Ví dụ

- Nghiên cứu khả năng xuất hiện mặt sấp khi gieo đồng xu cân đối, đồng chất.

Người tung	Số lần tung	Số lần sấp	Tần suất
Buyffon	4040	2048	0,5069
Pearson	12000	6019	0,5016
Pearson	24000	12012	0,5005

- Tần suất dần tới 0.5

Quan điểm tần suất

- Vậy: $$P(A) = \lim_{n\to\infty} \frac{n(A)}{n}$$

Quan điểm cổ điển

- Được sử dụng nhiều nhất (trên lý thuyết tính toán)
- Nếu các bcsc là đồng khả năng, và số bcsc là hữu hạn thì:

$$P(A) = \frac{\mathrm{n(A)}}{\mathrm{n(\Omega)}} = \frac{\text{Số bcsc thuận lợi cho A}}{\text{Số bcsc có thể xảy ra}}$$

Ví dụ

1. Một bộ bài tây có 52 lá. Rút ngẫu nhiên ra 1 lá.

Gọi:

A: rút được lá 2,3 hoặc 7

B: rút được lá 2 cơ, 3 rô, 8 bích hoặc K chuồn.

Tính xác suất:

A) Rút được lá số 2, 3 hoặc 7.

B) Rút được lá 2 cơ, 3 rô, 8 bích hoặc K chuồn

Ví dụ

1. Một bộ bài tây có 52 lá. Rút ngẫu nhiên ra 1 lá.

Gọi:

A: rút được lá 2,3 hoặc 7

B: rút được lá 2 cơ, 3 rô, 8 bích hoặc K chuồn.

Tính xác suất:

A) Rút được lá số 2, 3 hoặc 7.

B) Rút được lá 2 cơ, 3 rô, 8 bích hoặc K chuồn

C) Rút được lá số 2, 3 hoặc 7 hoặc lá 2 cơ, 3 rô, 8 bích hoặc K chuồn

D) Tính xác suất P(A.B)

Tính chất xác suất

a. $0 \le P(A) \le 1$ với mọi biến cố A.

b. $P(\Omega) = 1$ $\quad$ $P(\varnothing) = 0$

c. Nếu $A \subset B$ thì $P(A) \le P(B)$.

d. $P(A) + P(\overline{A}) = 1$

Một vài công thức tính Xác Suất

- Công thức cộng
- Công thức xác suất điều kiện
- Công thức nhân xác suất
- Công thức xác suất đầy đủ

Công thức cộng

- Cho hai biến cố A, B. Ta có:

$$P(A+B)=P(A)+P(B)-\mathrm{P}(A.B)$$

- Nếu A, B xung khắc:

$$P(A+B)=P(A)+P(B)$$

- Hệ quả:

$$P(A)=1-P(\overline{A})$$

Ví dụ 1

Xác suất để xạ thủ bắn bia trúng điểm 10 là 0,1; trúng điểm 9 là 0,2; trúng điểm 8 là 0,25 và ít hơn 8 điểm là 0,45. Tìm xác suất để xạ thủ được ít nhất 9 điểm.

- A1: "trúng điểm 10"   A2: "trúng điểm 9"
- A: "ít nhất 9 điểm"
- Ta có: A=A1+A2   và   A1, A2 XUNG KHẮC
- Vậy:

$$P(A) = P(A_1 + A_2)$$
$$= P(A_1) + P(A_2) = 0,1 + 0,2 = 0,3$$

Ví dụ 2

- Sinh viên A sắp tốt nghiệp. Sau khi tham gia hội chợ việc làm tại trường, được 2 công ty phỏng vấn anh ta đánh giá như sau:
- Xs anh ta được công ty A chọn là 0,8.
- Xs anh ta được công ty B chọn là 0,6.
- Xs anh ta được cả 2 công ty chọn là 0,5.
- Tính xác suất anh ta được chọn bởi ít nhất 1 công ty?

Công thức cộng mở rộng

- Cho 3 biến cố:

$$P(A+B+C) = P(A)+P(B)+P(C) - P(AB) - P(BC) - P(CA) + P(ABC)$$

- Cho 4 biến cố:

$$\begin{aligned} P(A_1+A_2+A_3+A_4) = & \\ & +P(A_1)+P(A_2)+P(A_3)+P(A_4) \\ & -P(A_1A_2)-P(A_1A_3)-P(A_1A_4)-P(A_2A_3)-P(A_2A_4)-P(A_3A_4) \\ & +P(A_1A_2A_3)+P(A_1A_2A_4)+P(A_1A_3A_4)+P(A_2A_3A_4) \\ & -P(A_1A_2A_3A_4) \end{aligned}$$

Công thức cộng tổng quát

- Nếu các biến cố A1, A2, …, An liên quan đến phép thử T thì:

$$P(A_1+\ldots+A_n)=\sum_{i=1}^{n}P\left(A_i\right)-\sum_{i<j}P\left(A_i.A_j\right)+$$

$$+\sum_{i<j<k}P\left(A_i.A_j.A_k\right)+\ldots+\left(-1\right)^{n-1}P\left(A_1.A_2\ldots A_n\right)$$

- Bộ chẵn: –
- Bộ lẻ: +

Xác suất điều kiện

- Một bộ bài tây gồm 52 lá. Rút ngẫu nhiên 1 lá bài.
- A: rút được lá số 2
- B: rút được lá bích

a) Tính P(A), P(B), P(A+B), P(AB)

b) Nếu đã biết A xảy ra thì xác suất của B là bao nhiêu?

c) Nếu đã biết B xảy ra thì xác suất của A là bao nhiêu?

Xác suất điều kiện

- **Định nghĩa:** xác suất của biến cố A với điều kiện B là xác suất của biến cố A xảy ra với giả thiết là biến cố B đã xảy ra trước.
- Kí hiệu: P(A|B)
- Công thức tính:

$$\boxed{P\left(A|B\right)=\frac{P\left(AB\right)}{P\left(B\right)}\ neu\ P(B)>0}$$

- Nếu P(B)=0 thì xác suất trên không xác định.

Ví dụ

Xác suất một chuyến bay khởi hành đúng giờ là 0,83

Xác suất một chuyến bay đến đúng giờ là 0,82

Xác suất một chuyến bay vừa khởi hành đúng giờ vừa đến đúng giờ là 0,78

- Tính: XS một chuyến bay đến đúng giờ biết nó đã khởi hành đúng giờ

Tính chất

➢ Khi cố định điều kiện A với P(A)>0. Ta có:

$$i)\quad P\left(B\middle|A\right)\geq 0, P\left(A\middle|A\right)=1$$

$$ii)\quad P\left(\Omega\middle|A\right)=1, P\left(\Phi\middle|A\right)=0$$

$$iii)\quad P\left(B+C\middle|A\right)=P\left(B\middle|A\right)+P\left(C\middle|A\right)-P\left(BC\middle|A\right)$$

$$iv)\quad P\left(B\middle|A\right)=1-P\left(\overline{B}\middle|A\right)$$

Ví dụ

- Một hộp có 6 bóng trắng và 4 bóng đỏ. Ta lấy lần lượt ra 2 bóng (không hoàn lại). Tính xác suất:
- A) Quả thứ 2 trắng biết quả đầu đỏ là?
- B) Cả 2 quả đều màu đỏ?

Công thức nhân

- Xác suất để cả 2 biến cố A và B cùng xảy ra là:

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

- Hoặc:

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

Ví dụ

- Hộp có 6 quả bóng trắng và 4 quả bóng đỏ. Lấy ngẫu nhiên lần lượt ra 2 quả bóng (không hoàn lại). Tính xác suất quả bóng thứ 2 là màu đỏ?

Công thức nhân mở rộng

➢ Xác suất để cả 3 biến cố A, B, C cùng xảy ra:

$$P\left(A.B.C\right)=P\left(A\right).P\left(B\middle|A\right).P\left(C\middle|A.B\right)$$

➢ Chứng minh:

$$\begin{aligned}P\left(A.B.C\right)&=P\left(A.B\right).P\left(C\middle|A.B\right)\\&=P\left(A\right).P\left(B\middle|A\right).P\left(C\middle|A.B\right)\end{aligned}$$

Ví dụ

- Ba lá bài được chia ngẫu nhiên từ bộ bài tây 52 lá. Tính xác suất (theo thứ tự) ta được là Át, lá K, lá Q.

Công thức nhân tổng quát

- Cho A1, A2,…,An là các biến cố trong phép thử T.

$$P\left(A_1.A_2\ldots A_n\right)=P\left(A_1\right)P\left(A_2\middle|A_1\right)\ldots P\left(A_n\middle|A_1.A_2\ldots A_{n-1}\right)$$

- Điều kiện:

$$P\left(A_1.A_2\ldots A_{n-1}\right)>0$$

- Công thức trên được chứng minh bằng qui nạp.

Hai biến cố độc lập_1

- A và B độc lập nếu việc A xảy ra hay không xảy ra không ảnh hưởng đến xác suất của B và ngược lại.
- Vậy hai biến cố A và B độc lập nếu

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

- Hoặc:

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

Hai biến cố độc lập_2

- Hai biến cố A, B gọi là độc lập nếu:

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

- Hai biến cố không độc lập gọi là 2 biến cố phụ thuộc.

Chú ý

- Cho A và B là hai biến cố độc lập. Khi đó các cặp biến cố sau cũng độc lập.

$A \& \overline{B}$ $\quad$ $\overline{A} \& B$ $\quad$ $\overline{A} \& \overline{B}$

- Thông thường dựa vào bản chất của phép thử ta công nhận các biến cố độc lập mà không phải chứng minh.

Ví dụ 1

- Tại giải vô địch Taekwondo thế giới, Việt Nam có hai vận động viên A, B tham gia. Khả năng lọt vào vòng chung kết của A, B theo đánh giá lần lượt là 0,9 và 0,7. Biết A và B không cùng bảng trong vòng đấu loại. Tính xác suất:
  a) Cả hai lọt vào vòng chung kết.
  b) Ít nhất một người lọt vào vòng chung kết.
  c) Chỉ có A lọt vào vòng chung kết.

Ví dụ 2

2. Một nhóm có 300 người (200 nam, 100 nữ). Trong đó, có 100 nam hút thuốc và có 20 nữ hút thuốc. Chọn ngẫu nhiên một người.

a) Biết người được chọn là nữ. Tính xác suất người đó hút thuốc?

b) Biết đã chọn người hút thuốc. Tính xác suất người đó là nam?

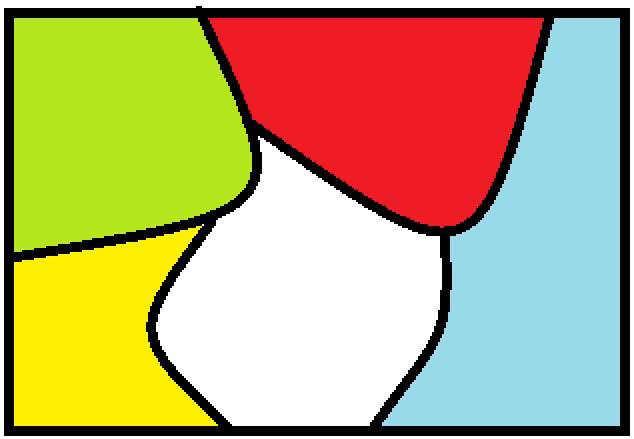
c) Tính xác suất người được chọn hút thuốc?

d) Nếu người được chọn có hút thuốc, thì người đó là nam hay nữ

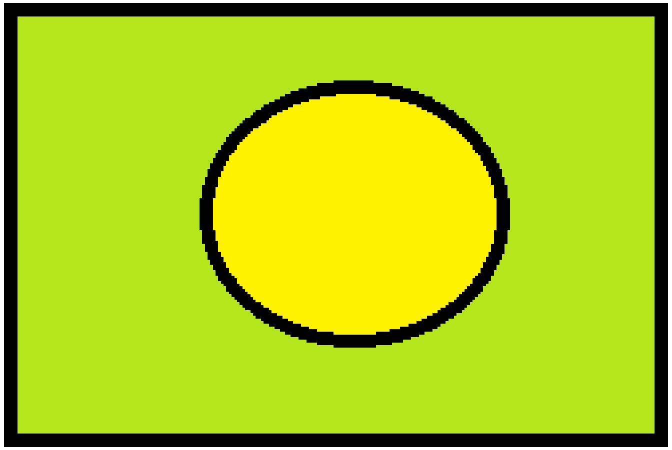
Hệ biến cố đầy đủ

$$i)\, H_i . H_j = \varnothing, \quad \forall i \neq j$$

$$ii)\, H_1 + H_2 + \ldots + H_n = \Omega$$



Hệ gồm 5 biến cố đầy đủ



Hệ gồm 2 biến cố đầy đủ

Công thức xác suất đầy đủ

- Cho H_1, H_2,…,H_n là một hệ đầy đủ các biến cố.
- A là một biến cố trong phép thử
- Xác suất của A bị phụ thuộc vào hệ biến cố
- Khi đó:

$$P(A) = \sum_{i=1}^{n} P(H_i) P(A|H_i)$$

Xem lại ví dụ trước

2. Một nhóm có 300 người (200 nam, 100 nữ). Trong đó, có 100 nam hút thuốc và có 20 nữ hút thuốc. Chọn ngẫu nhiên một người.

   a) Biết người được chọn là nữ. Tính xác suất người đó hút thuốc?
   b) Biết đã chọn người hút thuốc. Tính xác suất người đó là nam?
   c) Tính xác suất người được chọn hút thuốc?
   d) Nếu người được chọn có hút thuốc, thì người đó là nam hay nữ

Ví dụ 1

- Công ty có 3 máy sản xuất các sản phẩm. Tương ứng máy B1, B2, B3 sản xuất 30%; 45% và 25% sản phẩm của công ty. Theo đánh giá có 2%; 3% và 1% các sản phẩm của các máy tương ứng kém chất lượng.
- Chọn ngẫu nhiên 1 sản phẩm. Xác suất sản phẩm này kém chất lượng là bao nhiêu?
- Giả sử sp chọn ra là sp kém. Khả năng cao nhất sp này do máy nào sx ra?

Ví dụ 2

Có 2 xạ thủ loại I và 8 xạ thủ loại II. Xác suất bắn trúng đích của xạ thủ loại I là 90% và của xạ thủ loại II là 80%.

a) Lấy ngẫu nhiên một xạ thủ và xạ thủ đó bắn một viên đạn. Tính xác suất viên đạn trúng đích.
b) Lấy ngẫu nhiên 2 xạ thủ và mỗi xạ thủ bắn một viên đạn. Xác suất cả hai viên đều trúng là bao nhiêu?

Chú ý

- Nếu phép thử gồm 2 giai đoạn và biến cố A liên quan đến giai đoạn sau thì các kết quả có thể có của giai đoạn đầu chính là một hệ biến cố đầy đủ.
- Khi trình bày cần:
  - Ghi rõ công thức.
  - Tính đủ các thành phần.
  - Có thể không cần quá chi tiết: gọi phép thử, không gian mẫu. Nhưng bắt buộc phải gọi biến cố và gọi chính xác.

Ví dụ 3

HỘP 1

6 chính phẩm
4 phế phẩm

HỘP 2

10 chính phẩm
5 phế phẩm

HỘP 3

15 chính phẩm
5 phế phẩm

- Lấy ngẫu nhiên một hộp trong ba hộp và từ đó lấy ngẫu nhiên ra 3 sản phẩm của hộp đó. Tính xác suất để lấy được 2 chính phẩm và 1 phế phẩm?

Xem lại ví dụ trước

2. Một nhóm có 300 người (200 nam, 100 nữ). Trong đó, có 100 nam hút thuốc và có 20 nữ hút thuốc. Chọn ngẫu nhiên một người.

a) Biết người được chọn là nữ. Tính xác suất người đó hút thuốc?

b) Biết đã chọn người hút thuốc. Tính xác suất người đó là nam?

c) Tính xác suất người được chọn hút thuốc?

d) Nếu người được chọn có hút thuốc, thì người đó là nam hay nữ

Công thức Bayes

- Cho H_1, H_2,…,H_n là một hệ đầy đủ các biến cố.
- A là một biến cố trong phép thử
- Xác suất của A bị phụ thuộc vào hệ biến cố
- Khi đó:

$$P(H_k|A) = \frac{P(H_k)P(A|H_k)}{\sum_{i=1}^{n} P(H_i)P(A|H_i)}$$

- Điều kiện: P(A)>0.

Công thức Bayes

Thomas Bayes (1702–1761)

$$P(A.H_k)$$

$$P\left(H_k \middle| A\right) = \frac{P\left(H_k\right)P\left(A \middle| H_k\right)}{\sum_{i=1}^{n} P\left(H_i\right)P\left(A \middle| H_i\right)}$$

$$P(A)$$

Công thức Bayes


Thomas Bayes (1702–1761)

- Ý nghĩa???

Ví dụ 1

- Người ta phỏng vấn ngẫu nhiên 200 khách hàng về một loại sản phẩm định đưa ra thị trường và thấy có:
  - 34 người trả lời: "sẽ mua"
  - 96 người trả lời: "có thể sẽ mua"
  - 70 người trả lời: "không mua"

  Kinh nghiệm cho thấy tỉ lệ khách hàng thực sự mua sản phẩm dựa theo các cách trả lời trên là: 40%; 20% và 1%.

  a) Tính xác suất mua hàng (tỷ lệ mua hàng)

  b) Trong số khách hàng đã mua sản phẩm, có bao nhiêu người trả lời "sẽ mua"

Ví dụ 2

HỘP 1

6 chính phẩm
4 phế phẩm

HỘP 2

10 chính phẩm
5 phế phẩm

HỘP 3

15 chính phẩm
5 phế phẩm

- Lấy ngẫu nhiên một hộp và từ đó lấy ngẫu nhiên ra 3 sản phẩm. Kết quả được 2 chính phẩm và 1 phế phẩm. Tính xác suất để các sp đó thuộc hộp 3?

Ví dụ 2

$$P\left(H_3 \middle| A\right) = \frac{P\left(H_3\right)P\left(A \middle| H_3\right)}{P\left(A\right)} \approx 0,3165$$

- Công thức Bayes thường dùng với công thức xác suất đầy đủ.
- Giúp ta đánh giá lại xác suất của hệ biến cố khi có một biến cố xảy ra.

BÀI TẬP TỔNG HỢP

Bài 1

Có 4 nhóm xạ thủ tập bắn. Nhóm thứ nhất có 5 người; nhóm thứ hai có 7 người; nhóm thứ ba có 4 người và nhóm thứ tư có 2 người. Xác suất bắn trúng đích của mỗi người trong nhóm thứ nhất, hai, ba và tư lần lượt là: 0,8; 0,7; 0,6 và 0,5. Chọn ngẫu nhiên một xạ thủ và biết rằng xạ thủ này bắn trượt. Hãy xác định xem khả năng xạ thủ này ở trong nhóm nào là nhiều nhất.

Bài 2

Có 2 kiện hàng 1, 2 mỗi kiện có 20 sản phẩm. Số sản phẩm tốt tương ứng mỗi kiện là 12 và 8. Lấy ngẫu nhiên 2 sản phẩm từ kiện 1 cho vào kiện 2. Sau đó từ kiện 2 ta lấy ra ngẫu nhiên 3 sản phẩm. Tính xác suất:

a) Tổng số sản phẩm tốt trong 2 lần lấy ra nhỏ hơn 4.

b) Cả 3 sản phẩm lấy ra từ kiện 2 đều là sản phẩm tốt.

Bài 3

Có 3 máy 1,2,3 cùng sản xuất ra một loại sản p

Cửa hàng 1 có : 30 loại A và 70 loại B.

Cửa hàng 2 có : 70 loại A và 50 loại B.

Cửa hàng 3 có : 90 loại A và 60 loại B.

Một người chọn ngẫu nhiên một cửa hàng và mua ngẫu nhiên 2 sản phẩm.

a) Tính xác suất người này mua được 2 sản phẩm loại A?

b) Giả sử khách hàng đã mua được 2 sản phẩm loại A. Tính xác suất người này mua tiếp 3 sản phẩm nữa cũng từ của hàng này thì 1 sản phẩm loại A?

Bài 4

- Một lô có 20 sản phẩm trong đó có 2 phế phẩm. Lấy ngẫu nhiên lần lượt 2 sản phẩm (xét cả hai trường hợp không hoàn lại và có hoàn lại). Tính xác suất để:
  - Cả hai sản phẩm đều là phế phẩm.
  - Trong hai sản phẩm lấy ra có 1 tốt.
  - Lần thứ 2 lấy được sản phẩm tốt.