Bài 1: Phép thử ngẫu nhiên, biến cố

Bài 1: Phép thử ngẫu nhiên, biến cố

1) Phép thử ngẫu nhiên

Bài 1: Phép thử ngẫu nhiên, biến cố

1) Phép thử ngẫu nhiên

• Phép thử ngẫu nhiên là một thí nghiệm hay một quan sát nào đó mà ta biết tất cả các kết quả có thể xảy ra. Tuy nhiên ta không biết kết quả nào sẽ xảy ra.

Bài 1: Phép thử ngẫu nhiên, biến cố

1) Phép thử ngẫu nhiên

• Phép thử ngẫu nhiên là một thí nghiệm hay một quan sát nào đó mà ta biết tất cả các kết quả có thể xảy ra. Tuy nhiên ta không biết kết quả nào sẽ xảy ra.

• Không gian mẫu là tập hợp tất cả các kết quả có thể xảy ra khi thực hiện phép thử ngẫu nhiên và được ký hiệu là Ω.

Ví dụ 1

Tung một đồng xu cân đối đồng chất là một phép thử ngẫu nhiên với không gian mẫu

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

Ví dụ 1

Tung một đồng xu cân đối đồng chất là một phép thử ngẫu nhiên với không gian mẫu

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

trong đó S là kết quả: "Mặt sấp xuất hiện" và N là kết quả: "Mặt ngửa xuất hiện".

Ví dụ 2

Tung một con xúc xắc cân đối đồng chất là một phép thử ngẫu nhiên với không gian mẫu

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

Ví dụ 2

Tung một con xúc xắc cân đối đồng chất là một phép thử ngẫu nhiên với không gian mẫu

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

trong đó i là kết quả: "Con xúc xắc xuất hiện mặt i chấm", $i = 1, 2, 3, 4, 5, 6.$

2) Biến cố

2) Biến cố

• Gọi Ω_A là tập hợp các kết quả làm cho sự kiện A xảy ra. Ta đồng nhất A với Ω_A và gọi A là một biến cố.

2) Biến cố

- Gọi Ω_A là tập hợp các kết quả làm cho sự kiện A xảy ra. Ta đồng nhất A với Ω_A và gọi A là một biến cố.
- Biến cố A là tập hợp các kết quả làm cho A xảy ra.

2) Biến cố

- Gọi Ω_A là tập hợp các kết quả làm cho sự kiện A xảy ra. Ta đồng nhất A với Ω_A và gọi A là một biến cố.
- Biến cố A là tập hợp các kết quả làm cho A xảy ra.
- Ta thường dùng các chữ cái in hoa $A, B, C, \ldots$ để ký hiệu biến cố.

Ví dụ 3

Tung một con xúc xắc cân đối và đồng chất hai lần. Đây là một phép thử ngẫu nhiên với không gian mẫu

$$\Omega = \{(i, j) : 1 \leq i, j \leq 6\},$$

Ví dụ 3

Tung một con xúc xắc cân đối và đồng chất hai lần. Đây là một phép thử ngẫu nhiên với không gian mẫu

$$\Omega = \{(i, j) : 1 \leq i, j \leq 6\},$$

trong đó (i, j) là kết quả: "Lần thứ nhất xuất hiện mặt i chấm, lần thứ hai xuất hiện mặt j chấm".

Ví dụ 3

Tung một con xúc xắc cân đối và đồng chất hai lần. Đây là một phép thử ngẫu nhiên với không gian mẫu

$$\Omega = \{(i, j) : 1 \leq i, j \leq 6\},$$

trong đó (i, j) là kết quả: "Lần thứ nhất xuất hiện mặt i chấm, lần thứ hai xuất hiện mặt j chấm".

Gọi A là biến cố: "Tổng số chấm trên hai lần tung bằng 8".

Ví dụ 3

Tung một con xúc xắc cân đối và đồng chất hai lần. Đây là một phép thử ngẫu nhiên với không gian mẫu

$$\Omega = \{(i, j) : 1 \leq i, j \leq 6\},$$

trong đó (i, j) là kết quả: "Lần thứ nhất xuất hiện mặt i chấm, lần thứ hai xuất hiện mặt j chấm".
Gọi A là biến cố: "Tổng số chấm trên hai lần tung bằng 8". Khi đó A xảy ra khi một trong các kết quả $(2, 6)$, $(3, 5)$, $(4, 4)$, $(5, 3)$, $(6, 2)$ xảy ra.

Ví dụ 3

Tung một con xúc xắc cân đối và đồng chất hai lần. Đây là một phép thử ngẫu nhiên với không gian mẫu

$$\Omega = \{(i, j) : 1 \leq i, j \leq 6\},$$

trong đó (i, j) là kết quả: "Lần thứ nhất xuất hiện mặt i chấm, lần thứ hai xuất hiện mặt j chấm".
Gọi A là biến cố: "Tổng số chấm trên hai lần tung bằng 8". Khi đó A xảy ra khi một trong các kết quả $(2, 6)$, $(3, 5)$, $(4, 4)$, $(5, 3)$, $(6, 2)$ xảy ra.
Do đó

$$A = \{(2, 6), (3, 5), (4, 4), (5, 3), (6, 2)\}.$$

3) Các loại biến cố

3) Các loại biến cố

• Biến cố chắc chắn là biến cố luôn luôn xảy ra khi thực hiện phép thử ngẫu nhiên, biến cố này trùng với không gian mẫu Ω.

3) Các loại biến cố

- Biến cố chắc chắn là biến cố luôn luôn xảy ra khi thực hiện phép thử ngẫu nhiên, biến cố này trùng với không gian mẫu Ω.
- Biến cố không thể là biến cố không bao giờ xảy ra khi thực hiện phép thử ngẫu nhiên. Biến cố không thể được ký hiệu là $\emptyset$.

4) Quan hệ giữa các biến cố

4) Quan hệ giữa các biến cố

- Biến cố A được gọi là biến cố đối của biến cố B

4) Quan hệ giữa các biến cố

- Biến cố A được gọi là biến cố đối của biến cố B nếu A xảy ra $\Leftrightarrow$ B không xảy ra.

4) Quan hệ giữa các biến cố

• Biến cố A được gọi là biến cố đối của biến cố B nếu A xảy ra $\Leftrightarrow$ B không xảy ra. Ta viết $A = \overline{B}$.

4) Quan hệ giữa các biến cố

- Biến cố A được gọi là biến cố đối của biến cố B nếu A xảy ra $\Leftrightarrow$ B không xảy ra. Ta viết $A = \overline{B}$.
- Biến cố A được gọi là tổng của các biến cố $A_1, A_2, \ldots, A_n$

4) Quan hệ giữa các biến cố

• Biến cố A được gọi là biến cố đối của biến cố B nếu A xảy ra $\Leftrightarrow$ B không xảy ra. Ta viết $A = \overline{B}$.

• Biến cố A được gọi là tổng của các biến cố $A_1, A_2, \ldots, A_n$ nếu A xảy ra $\Leftrightarrow$ có ít nhất một biến cố nào đó trong các biến cố $A_1, A_2, \ldots, A_n$ xảy ra.

4) Quan hệ giữa các biến cố

• Biến cố A được gọi là biến cố đối của biến cố B nếu A xảy ra $\Leftrightarrow$ B không xảy ra. Ta viết $A = \overline{B}$.

• Biến cố A được gọi là tổng của các biến cố $A_1, A_2, \ldots, A_n$ nếu A xảy ra $\Leftrightarrow$ có ít nhất một biến cố nào đó trong các biến cố $A_1, A_2, \ldots, A_n$ xảy ra. Ta viết $A = A_1 \cup A_2 \cup \cdots \cup A_n$ hoặc $A = A_1 + A_2 + \cdots + A_n$.

4) Quan hệ giữa các biến cố

• Biến cố A được gọi là biến cố đối của biến cố B nếu A xảy ra $\Leftrightarrow$ B không xảy ra. Ta viết $A = \overline{B}$.

• Biến cố A được gọi là tổng của các biến cố $A_1, A_2, \ldots, A_n$ nếu A xảy ra $\Leftrightarrow$ có ít nhất một biến cố nào đó trong các biến cố $A_1, A_2, \ldots, A_n$ xảy ra. Ta viết $A = A_1 \cup A_2 \cup \cdots \cup A_n$ hoặc $A = A_1 + A_2 + \cdots + A_n$.

• Biến cố A được gọi là tích của các biến cố $A_1, A_2, \ldots, A_n$

4) Quan hệ giữa các biến cố

• Biến cố A được gọi là biến cố đối của biến cố B nếu A xảy ra $\Leftrightarrow$ B không xảy ra. Ta viết $A = \overline{B}$.

• Biến cố A được gọi là tổng của các biến cố $A_1, A_2, \ldots, A_n$ nếu A xảy ra $\Leftrightarrow$ có ít nhất một biến cố nào đó trong các biến cố $A_1, A_2, \ldots, A_n$ xảy ra. Ta viết $A = A_1 \cup A_2 \cup \cdots \cup A_n$ hoặc $A = A_1 + A_2 + \cdots + A_n$.

• Biến cố A được gọi là tích của các biến cố $A_1, A_2, \ldots, A_n$ nếu A xảy ra $\Leftrightarrow$ tất cả các biến cố $A_1, A_2, \ldots, A_n$ cùng xảy ra.

4) Quan hệ giữa các biến cố

• Biến cố A được gọi là biến cố đối của biến cố B nếu A xảy ra $\Leftrightarrow$ B không xảy ra. Ta viết $A = \overline{B}$.

• Biến cố A được gọi là tổng của các biến cố $A_1, A_2, \ldots, A_n$ nếu A xảy ra $\Leftrightarrow$ có ít nhất một biến cố nào đó trong các biến cố $A_1, A_2, \ldots, A_n$ xảy ra. Ta viết $A = A_1 \cup A_2 \cup \cdots \cup A_n$ hoặc $A = A_1 + A_2 + \cdots + A_n$.

• Biến cố A được gọi là tích của các biến cố $A_1, A_2, \ldots, A_n$ nếu A xảy ra $\Leftrightarrow$ tất cả các biến cố $A_1, A_2, \ldots, A_n$ cùng xảy ra. Ta viết $A = A_1 A_2 \ldots A_n$ hoặc $A = A_1 \cap A_2 \cap \cdots \cap A_n$.

4) Quan hệ giữa các biến cố

• Biến cố A được gọi là biến cố đối của biến cố B nếu A xảy ra $\Leftrightarrow$ B không xảy ra. Ta viết $A = \overline{B}$.

• Biến cố A được gọi là tổng của các biến cố $A_1, A_2, \ldots, A_n$ nếu A xảy ra $\Leftrightarrow$ có ít nhất một biến cố nào đó trong các biến cố $A_1, A_2, \ldots, A_n$ xảy ra. Ta viết $A = A_1 \cup A_2 \cup \cdots \cup A_n$ hoặc $A = A_1 + A_2 + \cdots + A_n$.

• Biến cố A được gọi là tích của các biến cố $A_1, A_2, \ldots, A_n$ nếu A xảy ra $\Leftrightarrow$ tất cả các biến cố $A_1, A_2, \ldots, A_n$ cùng xảy ra. Ta viết $A = A_1 A_2 \ldots A_n$ hoặc $A = A_1 \cap A_2 \cap \cdots \cap A_n$.

• Hai biến cố A và B được gọi là xung khắc nếu A và B không bao giờ cùng xảy ra,

4) Quan hệ giữa các biến cố

• Biến cố A được gọi là biến cố đối của biến cố B nếu A xảy ra $\Leftrightarrow$ B không xảy ra. Ta viết $A = \overline{B}$.

• Biến cố A được gọi là tổng của các biến cố $A_1, A_2, \ldots, A_n$ nếu A xảy ra $\Leftrightarrow$ có ít nhất một biến cố nào đó trong các biến cố $A_1, A_2, \ldots, A_n$ xảy ra. Ta viết $A = A_1 \cup A_2 \cup \cdots \cup A_n$ hoặc $A = A_1 + A_2 + \cdots + A_n$.

• Biến cố A được gọi là tích của các biến cố $A_1, A_2, \ldots, A_n$ nếu A xảy ra $\Leftrightarrow$ tất cả các biến cố $A_1, A_2, \ldots, A_n$ cùng xảy ra. Ta viết $A = A_1 A_2 \ldots A_n$ hoặc $A = A_1 \cap A_2 \cap \cdots \cap A_n$.

• Hai biến cố A và B được gọi là xung khắc nếu A và B không bao giờ cùng xảy ra, nghĩa là $AB = \emptyset$.

4) Quan hệ giữa các biến cố

• Biến cố A được gọi là biến cố đối của biến cố B nếu A xảy ra $\Leftrightarrow$ B không xảy ra. Ta viết $A = \overline{B}$.

• Biến cố A được gọi là tổng của các biến cố $A_1, A_2, \ldots, A_n$ nếu A xảy ra $\Leftrightarrow$ có ít nhất một biến cố nào đó trong các biến cố $A_1, A_2, \ldots, A_n$ xảy ra. Ta viết $A = A_1 \cup A_2 \cup \cdots \cup A_n$ hoặc $A = A_1 + A_2 + \cdots + A_n$.

• Biến cố A được gọi là tích của các biến cố $A_1, A_2, \ldots, A_n$ nếu A xảy ra $\Leftrightarrow$ tất cả các biến cố $A_1, A_2, \ldots, A_n$ cùng xảy ra. Ta viết $A = A_1 A_2 \ldots A_n$ hoặc $A = A_1 \cap A_2 \cap \cdots \cap A_n$.

• Hai biến cố A và B được gọi là xung khắc nếu A và B không bao giờ cùng xảy ra, nghĩa là $AB = \emptyset$.

• Nếu hai biến cố đối nhau thì sẽ xung khắc với nhau.

4) Quan hệ giữa các biến cố

- Biến cố A được gọi là biến cố đối của biến cố B nếu A xảy ra $\Leftrightarrow$ B không xảy ra. Ta viết $A = \overline{B}$.
- Biến cố A được gọi là tổng của các biến cố $A_1, A_2, \ldots, A_n$ nếu A xảy ra $\Leftrightarrow$ có ít nhất một biến cố nào đó trong các biến cố $A_1, A_2, \ldots, A_n$ xảy ra. Ta viết $A = A_1 \cup A_2 \cup \cdots \cup A_n$ hoặc $A = A_1 + A_2 + \cdots + A_n$.
- Biến cố A được gọi là tích của các biến cố $A_1, A_2, \ldots, A_n$ nếu A xảy ra $\Leftrightarrow$ tất cả các biến cố $A_1, A_2, \ldots, A_n$ cùng xảy ra. Ta viết $A = A_1 A_2 \ldots A_n$ hoặc $A = A_1 \cap A_2 \cap \cdots \cap A_n$.
- Hai biến cố A và B được gọi là xung khắc nếu A và B không bao giờ cùng xảy ra, nghĩa là $AB = \emptyset$.
- Nếu hai biến cố đối nhau thì sẽ xung khắc với nhau. Ngược lại không đúng.

Ví dụ:

Ví dụ: Tung một con xúc xắc cân đối và đồng chất, Ví dụ: Tung một con xúc xắc cân đối và đồng chất, gọi A là biến cố: "Con xúc xắc xuất hiện mặt có số chấm ≥ 4", Ví dụ: Tung một con xúc xắc cân đối và đồng chất, gọi A là biến cố: "Con xúc xắc xuất hiện mặt có số chấm ≥ 4", B là biến cố: "Con xúc xắc xuất hiện mặt có số chấm ≤ 2".

Ví dụ: Tung một con xúc xắc cân đối và đồng chất, gọi A là biến cố: "Con xúc xắc xuất hiện mặt có số chấm ≥ 4", B là biến cố: "Con xúc xắc xuất hiện mặt có số chấm ≤ 2". Ta thấy hai biến cố A và B xung khắc nhưng không đối nhau.

- Các biến cố $A_1, A_2, \ldots, A_n$ được gọi là độc lập

• Các biến cố $A_1, A_2, \ldots, A_n$ được gọi là độc lập nếu việc xảy ra hay không xảy ra của một biến cố bất kỳ không làm ảnh hưởng tới việc xảy ra hay không xảy ra của các biến cố còn lại.

• Các biến cố $A_1, A_2, \ldots, A_n$ được gọi là độc lập nếu việc xảy ra hay không xảy ra của một biến cố bất kỳ không làm ảnh hưởng tới việc xảy ra hay không xảy ra của các biến cố còn lại.

• Nếu các biến cố $A_1, A_2, \ldots, A_n$ là độc lập thì các biến cố $B_1, B_2, \ldots, B_n$ cũng độc lập, trong đó B_k là A_k hoặc $\overline{A_k}$ với mọi $k = 1, 2, \ldots, n$.

• Các biến cố $A_1, A_2, \ldots, A_n$ được gọi là độc lập nếu việc xảy ra hay không xảy ra của một biến cố bất kỳ không làm ảnh hưởng tới việc xảy ra hay không xảy ra của các biến cố còn lại.

• Nếu các biến cố $A_1, A_2, \ldots, A_n$ là độc lập thì các biến cố $B_1, B_2, \ldots, B_n$ cũng độc lập, trong đó B_k là A_k hoặc $\overline{A_k}$ với mọi $k = 1, 2, \ldots, n$.

Nếu 2 biến cố A_1, A_2 độc lập thì

• Các biến cố $A_1, A_2, \ldots, A_n$ được gọi là độc lập nếu việc xảy ra hay không xảy ra của một biến cố bất kỳ không làm ảnh hưởng tới việc xảy ra hay không xảy ra của các biến cố còn lại.

• Nếu các biến cố $A_1, A_2, \ldots, A_n$ là độc lập thì các biến cố $B_1, B_2, \ldots, B_n$ cũng độc lập, trong đó B_k là A_k hoặc $\overline{A_k}$ với mọi $k = 1, 2, \ldots, n$.

Nếu 2 biến cố A_1, A_2 độc lập thì

$\overline{A_1}, A_2$ độc lập,

• Các biến cố $A_1, A_2, \ldots, A_n$ được gọi là độc lập nếu việc xảy ra hay không xảy ra của một biến cố bất kỳ không làm ảnh hưởng tới việc xảy ra hay không xảy ra của các biến cố còn lại.

• Nếu các biến cố $A_1, A_2, \ldots, A_n$ là độc lập thì các biến cố $B_1, B_2, \ldots, B_n$ cũng độc lập, trong đó B_k là A_k hoặc $\overline{A_k}$ với mọi $k = 1, 2, \ldots, n$.

Nếu 2 biến cố A_1, A_2 độc lập thì

$\overline{A_1}, A_2$ độc lập,

$A_1, \overline{A_2}$ độc lập,

• Các biến cố $A_1, A_2, \ldots, A_n$ được gọi là độc lập nếu việc xảy ra hay không xảy ra của một biến cố bất kỳ không làm ảnh hưởng tới việc xảy ra hay không xảy ra của các biến cố còn lại.

• Nếu các biến cố $A_1, A_2, \ldots, A_n$ là độc lập thì các biến cố $B_1, B_2, \ldots, B_n$ cũng độc lập, trong đó B_k là A_k hoặc $\overline{A_k}$ với mọi $k = 1, 2, \ldots, n$.

Nếu 2 biến cố A_1, A_2 độc lập thì

$\overline{A_1}, A_2$ độc lập,

$A_1, \overline{A_2}$ độc lập,

$\overline{A_1}, \overline{A_2}$ độc lập.

Nếu 3 biến cố A_1, A_2, A_3 độc lập thì

Nếu 3 biến cố A_1, A_2, A_3 độc lập thì

$\overline{A_1}, A_2, A_3$ độc lập,

Nếu 3 biến cố A_1, A_2, A_3 độc lập thì
$\overline{A_1}, A_2, A_3$ độc lập,
$A_1, \overline{A_2}, A_3$ độc lập,

Nếu 3 biến cố A_1, A_2, A_3 độc lập thì
$\overline{A_1}, A_2, A_3$ độc lập,
$A_1, \overline{A_2}, A_3$ độc lập,
$A_1, A_2, \overline{A_3}$ độc lập,

Nếu 3 biến cố A_1, A_2, A_3 độc lập thì

$\overline{A_1}, A_2, A_3$ độc lập,

$A_1, \overline{A_2}, A_3$ độc lập,

$A_1, A_2, \overline{A_3}$ độc lập,

$\overline{A_1}, \overline{A_2}, A_3$ độc lập,

Nếu 3 biến cố A_1, A_2, A_3 độc lập thì
$\overline{A_1}, A_2, A_3$ độc lập,
$A_1, \overline{A_2}, A_3$ độc lập,
$A_1, A_2, \overline{A_3}$ độc lập,
$\overline{A_1}, \overline{A_2}, A_3$ độc lập,
$\overline{A_1}, A_2, \overline{A_3}$ độc lập,

Nếu 3 biến cố A_1, A_2, A_3 độc lập thì

$\overline{A_1}, A_2, A_3$ độc lập,

$A_1, \overline{A_2}, A_3$ độc lập,

$A_1, A_2, \overline{A_3}$ độc lập,

$\overline{A_1}, \overline{A_2}, A_3$ độc lập,

$\overline{A_1}, A_2, \overline{A_3}$ độc lập,

$A_1, \overline{A_2}, \overline{A_3}$ độc lập,

Nếu 3 biến cố A_1, A_2, A_3 độc lập thì
$\overline{A_1}, A_2, A_3$ độc lập,
$A_1, \overline{A_2}, A_3$ độc lập,
$A_1, A_2, \overline{A_3}$ độc lập,
$\overline{A_1}, \overline{A_2}, A_3$ độc lập,
$\overline{A_1}, A_2, \overline{A_3}$ độc lập,
$A_1, \overline{A_2}, \overline{A_3}$ độc lập,
$\overline{A_1}, \overline{A_2}, \overline{A_3}$ độc lập.

Ví dụ 4

Hai xạ thủ cùng bắn vào bia. Ký hiệu A_k là biến cố: "Người thứ k bắn trúng", $k = 1, 2$. Hãy biểu diễn các biến cố sau qua các biến cố A_1, A_2:

A: "Không ai bắn trúng";

B: "Cả hai đều bắn trúng";

C: "Có đúng một người bắn trúng";

D: "Có ít nhất một người bắn trúng".

Lời giải

Lời giải

$\overline{A_1}$ là biến cố: "Người thứ nhất không bắn trúng",

Lời giải

$\overline{A_1}$ là biến cố: "Người thứ nhất không bắn trúng", $\overline{A_2}$ là biến cố: "Người thứ hai không bắn trúng".

Lời giải

$\overline{A_1}$ là biến cố: "Người thứ nhất không bắn trúng", $\overline{A_2}$ là biến cố: "Người thứ hai không bắn trúng".

• Biến cố A xảy ra khi và chỉ khi hai biến cố $\overline{A_1}, \overline{A_2}$ cùng xảy ra.

Lời giải

$\overline{A_1}$ là biến cố: "Người thứ nhất không bắn trúng", $\overline{A_2}$ là biến cố: "Người thứ hai không bắn trúng".

• Biến cố A xảy ra khi và chỉ khi hai biến cố $\overline{A_1}, \overline{A_2}$ cùng xảy ra. Do đó $A = \overline{A_1}.\overline{A_2}$.

Lời giải

$\overline{A_1}$ là biến cố: "Người thứ nhất không bắn trúng", $\overline{A_2}$ là biến cố: "Người thứ hai không bắn trúng".

- Biến cố A xảy ra khi và chỉ khi hai biến cố $\overline{A_1}, \overline{A_2}$ cùng xảy ra. Do đó $A = \overline{A_1}.\overline{A_2}$.
- Biến cố B xảy ra khi và chỉ khi hai biến cố A_1, A_2 cùng xảy ra.

Lời giải

$\overline{A_1}$ là biến cố: "Người thứ nhất không bắn trúng", $\overline{A_2}$ là biến cố: "Người thứ hai không bắn trúng".

• Biến cố A xảy ra khi và chỉ khi hai biến cố $\overline{A_1}, \overline{A_2}$ cùng xảy ra. Do đó $A = \overline{A_1}.\overline{A_2}$.

• Biến cố B xảy ra khi và chỉ khi hai biến cố A_1, A_2 cùng xảy ra. Do đó $B = A_1A_2$.

Lời giải

$\overline{A_1}$ là biến cố: "Người thứ nhất không bắn trúng", $\overline{A_2}$ là biến cố: "Người thứ hai không bắn trúng".

• Biến cố A xảy ra khi và chỉ khi hai biến cố $\overline{A_1}, \overline{A_2}$ cùng xảy ra. Do đó $A = \overline{A_1}.\overline{A_2}$.

• Biến cố B xảy ra khi và chỉ khi hai biến cố A_1, A_2 cùng xảy ra. Do đó $B = A_1 A_2$.

• Biến cố: "Chỉ có người thứ nhất bắn trúng" là $A_1 \overline{A_2}$,

Lời giải

$\overline{A_1}$ là biến cố: "Người thứ nhất không bắn trúng", $\overline{A_2}$ là biến cố: "Người thứ hai không bắn trúng".

• Biến cố A xảy ra khi và chỉ khi hai biến cố $\overline{A_1}, \overline{A_2}$ cùng xảy ra. Do đó $A = \overline{A_1}.\overline{A_2}$.

• Biến cố B xảy ra khi và chỉ khi hai biến cố A_1, A_2 cùng xảy ra. Do đó $B = A_1A_2$.

• Biến cố: "Chỉ có người thứ nhất bắn trúng" là $A_1\overline{A_2}$, biến cố: "Chỉ có người thứ hai bắn trúng" là $\overline{A_1}A_2$

Lời giải

$\overline{A_1}$ là biến cố: "Người thứ nhất không bắn trúng", $\overline{A_2}$ là biến cố: "Người thứ hai không bắn trúng".

• Biến cố A xảy ra khi và chỉ khi hai biến cố $\overline{A_1}, \overline{A_2}$ cùng xảy ra. Do đó $A = \overline{A_1}.\overline{A_2}$.

• Biến cố B xảy ra khi và chỉ khi hai biến cố A_1, A_2 cùng xảy ra. Do đó $B = A_1A_2$.

• Biến cố: "Chỉ có người thứ nhất bắn trúng" là $A_1\overline{A_2}$, biến cố: "Chỉ có người thứ hai bắn trúng" là $\overline{A_1}A_2$

$$\Rightarrow C = A_1\overline{A_2} \cup \overline{A_1}A_2.$$

• Biến cố D xảy ra $\Leftrightarrow$ có ít nhất một biến cố nào đó trong hai biến cố A_1, A_2 xảy ra

• Biến cố D xảy ra $\Leftrightarrow$ có ít nhất một biến cố nào đó trong hai biến cố A_1, A_2 xảy ra

$$\Rightarrow D = A_1 \cup A_2.$$

• Biến cố D xảy ra $\Leftrightarrow$ có ít nhất một biến cố nào đó trong hai biến cố A_1, A_2 xảy ra

$$\Rightarrow D = A_1 \cup A_2.$$

• Biến cố D xảy ra $\Leftrightarrow$ có ít nhất một biến cố nào đó trong ba biến cố $A_1\overline{A_2}, \overline{A_1}A_2, A_1A_2$ xảy ra

• Biến cố D xảy ra $\Leftrightarrow$ có ít nhất một biến cố nào đó trong hai biến cố A_1, A_2 xảy ra

$$\Rightarrow D = A_1 \cup A_2.$$

• Biến cố D xảy ra $\Leftrightarrow$ có ít nhất một biến cố nào đó trong ba biến cố $A_1\overline{A_2}, \overline{A_1}A_2, A_1A_2$ xảy ra

$$\Rightarrow D = A_1\overline{A_2} \cup \overline{A_1}A_2 \cup A_1A_2.$$

• Biến cố D xảy ra $\Leftrightarrow$ có ít nhất một biến cố nào đó trong hai biến cố A_1, A_2 xảy ra

$$\Rightarrow D = A_1 \cup A_2.$$

• Biến cố D xảy ra $\Leftrightarrow$ có ít nhất một biến cố nào đó trong ba biến cố $A_1\overline{A_2}, \overline{A_1}A_2, A_1A_2$ xảy ra

$$\Rightarrow D = A_1\overline{A_2} \cup \overline{A_1}A_2 \cup A_1A_2.$$

• Biến cố D xảy ra $\Leftrightarrow$ A không xảy ra

• Biến cố D xảy ra $\Leftrightarrow$ có ít nhất một biến cố nào đó trong hai biến cố A_1, A_2 xảy ra

$$\Rightarrow D = A_1 \cup A_2.$$

• Biến cố D xảy ra $\Leftrightarrow$ có ít nhất một biến cố nào đó trong ba biến cố $A_1\overline{A_2}, \overline{A_1}A_2, A_1A_2$ xảy ra

$$\Rightarrow D = A_1\overline{A_2} \cup \overline{A_1}A_2 \cup A_1A_2.$$

• Biến cố D xảy ra $\Leftrightarrow$ A không xảy ra

$$\Rightarrow D = \overline{A}$$

• Biến cố D xảy ra $\Leftrightarrow$ có ít nhất một biến cố nào đó trong hai biến cố A_1, A_2 xảy ra

$$\Rightarrow D = A_1 \cup A_2.$$

• Biến cố D xảy ra $\Leftrightarrow$ có ít nhất một biến cố nào đó trong ba biến cố $A_1\overline{A_2}, \overline{A_1}A_2, A_1A_2$ xảy ra

$$\Rightarrow D = A_1\overline{A_2} \cup \overline{A_1}A_2 \cup A_1A_2.$$

• Biến cố D xảy ra $\Leftrightarrow$ A không xảy ra

$$\begin{aligned}\Rightarrow D &= \overline{A}\\ &= \overline{\overline{A_1}.\overline{A_2}}.\end{aligned}$$

Ví dụ 5

Có 3 bệnh nhân điều trị. Gọi A_k là biến cố: "Bệnh nhân thứ k phải cấp cứu", $k = 1, 2, 3$. Hãy biểu diễn các biến cố sau qua các biến cố A_1, A_2, A_3:

A: "Cả ba bệnh nhân đều phải cấp cứu";

B: "Chỉ có một bệnh nhân phải cấp cứu";

C: "Có ít nhất một bệnh nhân phải cấp cứu".

Lời giải

Lời giải

- Biến cố A xảy ra $\Leftrightarrow$ tất cả các biến cố A_1, A_2, A_3 cùng xảy ra

Lời giải

• Biến cố A xảy ra $\Leftrightarrow$ tất cả các biến cố A_1, A_2, A_3 cùng xảy ra
$\Rightarrow A = A_1A_2A_3$.

Lời giải

• Biến cố A xảy ra $\Leftrightarrow$ tất cả các biến cố A_1, A_2, A_3 cùng xảy ra
$\Rightarrow A = A_1A_2A_3$.
• Biến cố: "Chỉ có bệnh nhân thứ nhất phải cấp cứu" là $A_1.\overline{A_2}.\overline{A_3}$,

Lời giải

• Biến cố A xảy ra $\Leftrightarrow$ tất cả các biến cố A_1, A_2, A_3 cùng xảy ra
$\Rightarrow A = A_1A_2A_3$.
• Biến cố: "Chỉ có bệnh nhân thứ nhất phải cấp cứu" là $A_1.\overline{A_2}.\overline{A_3}$,
biến cố: "Chỉ có bệnh nhân thứ hai phải cấp cứu" là $\overline{A_1}.A_2.\overline{A_3}$,

Lời giải

• Biến cố A xảy ra $\Leftrightarrow$ tất cả các biến cố A_1, A_2, A_3 cùng xảy ra
$\Rightarrow A = A_1A_2A_3$.
• Biến cố: "Chỉ có bệnh nhân thứ nhất phải cấp cứu" là $A_1.\overline{A_2}.\overline{A_3}$,
biến cố: "Chỉ có bệnh nhân thứ hai phải cấp cứu" là $\overline{A_1}.A_2.\overline{A_3}$,
biến cố: "Chỉ có bệnh nhân thứ ba phải cấp cứu" là $\overline{A_1}.\overline{A_2}.A_3$

Lời giải

• Biến cố A xảy ra $\Leftrightarrow$ tất cả các biến cố A_1, A_2, A_3 cùng xảy ra
$\Rightarrow A = A_1A_2A_3$.
• Biến cố: "Chỉ có bệnh nhân thứ nhất phải cấp cứu" là $A_1.\overline{A_2}.\overline{A_3}$,
biến cố: "Chỉ có bệnh nhân thứ hai phải cấp cứu" là $\overline{A_1}.A_2.\overline{A_3}$,
biến cố: "Chỉ có bệnh nhân thứ ba phải cấp cứu" là $\overline{A_1}.\overline{A_2}.A_3$

$$\Rightarrow B = A_1.\overline{A_2}.\overline{A_3} \cup \overline{A_1}.A_2.\overline{A_3} \cup \overline{A_1}.\overline{A_2}.A_3.$$

Lời giải

• Biến cố A xảy ra $\Leftrightarrow$ tất cả các biến cố A_1, A_2, A_3 cùng xảy ra
$\Rightarrow A = A_1A_2A_3$.

• Biến cố: "Chỉ có bệnh nhân thứ nhất phải cấp cứu" là $A_1.\overline{A_2}.\overline{A_3}$,
biến cố: "Chỉ có bệnh nhân thứ hai phải cấp cứu" là $\overline{A_1}.A_2.\overline{A_3}$,
biến cố: "Chỉ có bệnh nhân thứ ba phải cấp cứu" là $\overline{A_1}.\overline{A_2}.A_3$

$$\Rightarrow B = A_1.\overline{A_2}.\overline{A_3} \cup \overline{A_1}.A_2.\overline{A_3} \cup \overline{A_1}.\overline{A_2}.A_3.$$

• Biến cố C xảy ra $\Leftrightarrow$ có ít nhất một biến cố nào đó trong ba biến cố A_1, A_2, A_3 xảy ra

Lời giải

• Biến cố A xảy ra $\Leftrightarrow$ tất cả các biến cố A_1, A_2, A_3 cùng xảy ra
$\Rightarrow A = A_1A_2A_3$.

• Biến cố: "Chỉ có bệnh nhân thứ nhất phải cấp cứu" là $A_1.\overline{A_2}.\overline{A_3}$,
biến cố: "Chỉ có bệnh nhân thứ hai phải cấp cứu" là $\overline{A_1}.A_2.\overline{A_3}$,
biến cố: "Chỉ có bệnh nhân thứ ba phải cấp cứu" là $\overline{A_1}.\overline{A_2}.A_3$

$$\Rightarrow B = A_1.\overline{A_2}.\overline{A_3} \cup \overline{A_1}.A_2.\overline{A_3} \cup \overline{A_1}.\overline{A_2}.A_3.$$

• Biến cố C xảy ra $\Leftrightarrow$ có ít nhất một biến cố nào đó trong ba biến cố A_1, A_2, A_3 xảy ra $\Rightarrow C = A_1 \cup A_2 \cup A_3$.

Lời giải

• Biến cố A xảy ra $\Leftrightarrow$ tất cả các biến cố A_1, A_2, A_3 cùng xảy ra
$\Rightarrow A = A_1A_2A_3$.
• Biến cố: "Chỉ có bệnh nhân thứ nhất phải cấp cứu" là $A_1.\overline{A_2}.\overline{A_3}$,
biến cố: "Chỉ có bệnh nhân thứ hai phải cấp cứu" là $\overline{A_1}.A_2.\overline{A_3}$,
biến cố: "Chỉ có bệnh nhân thứ ba phải cấp cứu" là $\overline{A_1}.\overline{A_2}.A_3$

$$\Rightarrow B = A_1.\overline{A_2}.\overline{A_3} \cup \overline{A_1}.A_2.\overline{A_3} \cup \overline{A_1}.\overline{A_2}.A_3.$$

• Biến cố C xảy ra $\Leftrightarrow$ có ít nhất một biến cố nào đó trong ba biến cố A_1, A_2, A_3 xảy ra $\Rightarrow C = A_1 \cup A_2 \cup A_3$.
• Biến cố C là biến cố đối của biến cố: "Không bệnh nhân nào phải cấp cứu".

Lời giải

• Biến cố A xảy ra $\Leftrightarrow$ tất cả các biến cố A_1, A_2, A_3 cùng xảy ra $\Rightarrow A = A_1A_2A_3$.

• Biến cố: "Chỉ có bệnh nhân thứ nhất phải cấp cứu" là $A_1.\overline{A_2}.\overline{A_3}$, biến cố: "Chỉ có bệnh nhân thứ hai phải cấp cứu" là $\overline{A_1}.A_2.\overline{A_3}$, biến cố: "Chỉ có bệnh nhân thứ ba phải cấp cứu" là $\overline{A_1}.\overline{A_2}.A_3$

$$\Rightarrow B = A_1.\overline{A_2}.\overline{A_3} \cup \overline{A_1}.A_2.\overline{A_3} \cup \overline{A_1}.\overline{A_2}.A_3.$$

• Biến cố C xảy ra $\Leftrightarrow$ có ít nhất một biến cố nào đó trong ba biến cố A_1, A_2, A_3 xảy ra $\Rightarrow C = A_1 \cup A_2 \cup A_3$.

• Biến cố C là biến cố đối của biến cố: "Không bệnh nhân nào phải cấp cứu". Biến cố : "Không bệnh nhân nào phải cấp cứu" là $\overline{A_1}.\overline{A_2}.\overline{A_3}$

Lời giải

• Biến cố A xảy ra $\Leftrightarrow$ tất cả các biến cố A_1, A_2, A_3 cùng xảy ra $\Rightarrow A = A_1A_2A_3$.

• Biến cố: "Chỉ có bệnh nhân thứ nhất phải cấp cứu" là $A_1.\overline{A_2}.\overline{A_3}$, biến cố: "Chỉ có bệnh nhân thứ hai phải cấp cứu" là $\overline{A_1}.A_2.\overline{A_3}$, biến cố: "Chỉ có bệnh nhân thứ ba phải cấp cứu" là $\overline{A_1}.\overline{A_2}.A_3$

$$\Rightarrow B = A_1.\overline{A_2}.\overline{A_3} \cup \overline{A_1}.A_2.\overline{A_3} \cup \overline{A_1}.\overline{A_2}.A_3.$$

• Biến cố C xảy ra $\Leftrightarrow$ có ít nhất một biến cố nào đó trong ba biến cố A_1, A_2, A_3 xảy ra $\Rightarrow C = A_1 \cup A_2 \cup A_3$.

• Biến cố C là biến cố đối của biến cố: "Không bệnh nhân nào phải cấp cứu". Biến cố : "Không bệnh nhân nào phải cấp cứu" là $\overline{A_1}.\overline{A_2}.\overline{A_3}$

$$\Rightarrow C = \overline{\overline{A_1}.\overline{A_2}.\overline{A_3}}.$$

Bài 2: Xác suất của biến cố

Bài 2: Xác suất của biến cố

1) Xác suất của biến cố

Bài 2: Xác suất của biến cố

1) Xác suất của biến cố

• Trong cuộc sống hằng ngày, ta cần đo khả năng xảy ra cao hay thấp của một biến cố (sự kiện).

Bài 2: Xác suất của biến cố

1) Xác suất của biến cố

• Trong cuộc sống hằng ngày, ta cần đo khả năng xảy ra cao hay thấp của một biến cố (sự kiện).

• Xác suất của biến cố A là một số được ký hiệu là $\mathbb{P}(A)$, dùng để đo khả năng xảy ra cao hay thấp của biến cố A.

Bài 2: Xác suất của biến cố

1) Xác suất của biến cố

• Trong cuộc sống hằng ngày, ta cần đo khả năng xảy ra cao hay thấp của một biến cố (sự kiện).

• Xác suất của biến cố A là một số được ký hiệu là $\mathbb{P}(A)$, dùng để đo khả năng xảy ra cao hay thấp của biến cố A. Nếu $\mathbb{P}(A)$ càng lớn thì khả năng xảy ra của biến cố A càng cao và ngược lại

Bài 2: Xác suất của biến cố

1) Xác suất của biến cố

• Trong cuộc sống hằng ngày, ta cần đo khả năng xảy ra cao hay thấp của một biến cố (sự kiện).

• Xác suất của biến cố A là một số được ký hiệu là $\mathbb{P}(A)$, dùng để đo khả năng xảy ra cao hay thấp của biến cố A. Nếu $\mathbb{P}(A)$ càng lớn thì khả năng xảy ra của biến cố A càng cao và ngược lại nếu $\mathbb{P}(A)$ càng nhỏ thì khả năng xảy ra của biến cố A càng thấp.

Bài 2: Xác suất của biến cố

1) Xác suất của biến cố

• Trong cuộc sống hằng ngày, ta cần đo khả năng xảy ra cao hay thấp của một biến cố (sự kiện).

• Xác suất của biến cố A là một số được ký hiệu là $\mathbb{P}(A)$, dùng để đo khả năng xảy ra cao hay thấp của biến cố A. Nếu $\mathbb{P}(A)$ càng lớn thì khả năng xảy ra của biến cố A càng cao và ngược lại nếu $\mathbb{P}(A)$ càng nhỏ thì khả năng xảy ra của biến cố A càng thấp.

• Ta có $\mathbb{P}(A) = \dfrac{n_A}{N}$,

Bài 2: Xác suất của biến cố

1) Xác suất của biến cố

• Trong cuộc sống hằng ngày, ta cần đo khả năng xảy ra cao hay thấp của một biến cố (sự kiện).

• Xác suất của biến cố A là một số được ký hiệu là $\mathbb{P}(A)$, dùng để đo khả năng xảy ra cao hay thấp của biến cố A. Nếu $\mathbb{P}(A)$ càng lớn thì khả năng xảy ra của biến cố A càng cao và ngược lại nếu $\mathbb{P}(A)$ càng nhỏ thì khả năng xảy ra của biến cố A càng thấp.

• Ta có $\mathbb{P}(A) = \dfrac{n_A}{N}$, trong đó n_A là số các kết quả làm cho A xảy ra,

Bài 2: Xác suất của biến cố

1) Xác suất của biến cố

• Trong cuộc sống hằng ngày, ta cần đo khả năng xảy ra cao hay thấp của một biến cố (sự kiện).

• Xác suất của biến cố A là một số được ký hiệu là $\mathbb{P}(A)$, dùng để đo khả năng xảy ra cao hay thấp của biến cố A. Nếu $\mathbb{P}(A)$ càng lớn thì khả năng xảy ra của biến cố A càng cao và ngược lại nếu $\mathbb{P}(A)$ càng nhỏ thì khả năng xảy ra của biến cố A càng thấp.

• Ta có $\mathbb{P}(A) = \dfrac{n_A}{N}$, trong đó n_A là số các kết quả làm cho A xảy ra, N là số các kết quả của phép thử ngẫu nhiên.

Bài 2: Xác suất của biến cố

1) Xác suất của biến cố

• Trong cuộc sống hằng ngày, ta cần đo khả năng xảy ra cao hay thấp của một biến cố (sự kiện).

• Xác suất của biến cố A là một số được ký hiệu là $\mathbb{P}(A)$, dùng để đo khả năng xảy ra cao hay thấp của biến cố A. Nếu $\mathbb{P}(A)$ càng lớn thì khả năng xảy ra của biến cố A càng cao và ngược lại nếu $\mathbb{P}(A)$ càng nhỏ thì khả năng xảy ra của biến cố A càng thấp.

• Ta có $\mathbb{P}(A) = \dfrac{n_A}{N}$, trong đó n_A là số các kết quả làm cho A xảy ra, N là số các kết quả của phép thử ngẫu nhiên. Ta giả thiết rằng N kết quả này có cùng khả năng xảy ra như nhau.

2) Các tính chất của xác suất

2) Các tính chất của xác suất

- $\mathbb{P}(\emptyset) = 0$, $\mathbb{P}(\Omega) = 1$.

2) Các tính chất của xác suất

- $\mathbb{P}(\emptyset) = 0$, $\mathbb{P}(\Omega) = 1$.
- $0 \leq \mathbb{P}(A) \leq 1$.

2) Các tính chất của xác suất

- $\mathbb{P}(\emptyset) = 0$, $\mathbb{P}(\Omega) = 1$.
- $0 \leq \mathbb{P}(A) \leq 1$.
- $\mathbb{P}(\overline{A}) = 1 - \mathbb{P}(A)$.

2) Các tính chất của xác suất

- $\mathbb{P}(\emptyset) = 0$, $\mathbb{P}(\Omega) = 1$.
- $0 \le \mathbb{P}(A) \le 1$.
- $\mathbb{P}(\overline{A}) = 1 - \mathbb{P}(A)$.
- Với hai biến cố A, B bất kỳ, ta có

$$\mathbb{P}(A \cup B) = \mathbb{P}(A) + \mathbb{P}(B) - \mathbb{P}(AB).$$

Khi A, B xung khắc tức là $AB = \emptyset$, khi đó

$$\mathbb{P}(A \cup B) = \mathbb{P}(A) + \mathbb{P}(B).$$

2) Các tính chất của xác suất

- $\mathbb{P}(\emptyset) = 0$, $\mathbb{P}(\Omega) = 1$.
- $0 \leq \mathbb{P}(A) \leq 1$.
- $\mathbb{P}(\overline{A}) = 1 - \mathbb{P}(A)$.
- Với hai biến cố A, B bất kỳ, ta có

$$\mathbb{P}(A \cup B) = \mathbb{P}(A) + \mathbb{P}(B) - \mathbb{P}(AB).$$

Khi A, B xung khắc tức là $AB = \emptyset$, khi đó

$$\mathbb{P}(A \cup B) = \mathbb{P}(A) + \mathbb{P}(B).$$

- Với ba biến cố A, B, C bất kỳ, ta có

$$\mathbb{P}(A \cup B \cup C) = \mathbb{P}(A) + \mathbb{P}(B) + \mathbb{P}(C) - \mathbb{P}(AB) - \mathbb{P}(AC) - \mathbb{P}(BC) + \mathbb{P}(ABC).$$

- Khi A, B, C là các biến cố xung khắc từng đôi, ta có

$$\mathbb{P}(A \cup B \cup C) = \mathbb{P}(A) + \mathbb{P}(B) + \mathbb{P}(C).$$

- Khi A, B, C là các biến cố xung khắc từng đôi, ta có
$$\mathbb{P}(A \cup B \cup C) = \mathbb{P}(A) + \mathbb{P}(B) + \mathbb{P}(C).$$
- Nếu $A_1, A_2, \ldots, A_n$ là các biến cố xung khắc từng đôi thì
$$\mathbb{P}(A_1 \cup A_2 \cup \cdots \cup A_n) = \mathbb{P}(A_1) + \mathbb{P}(A_2) + \cdots + \mathbb{P}(A_n).$$

- Khi A, B, C là các biến cố xung khắc từng đôi, ta có

$$\mathbb{P}(A \cup B \cup C) = \mathbb{P}(A) + \mathbb{P}(B) + \mathbb{P}(C).$$

- Nếu $A_1, A_2, \ldots, A_n$ là các biến cố xung khắc từng đôi thì

$$\mathbb{P}(A_1 \cup A_2 \cup \cdots \cup A_n) = \mathbb{P}(A_1) + \mathbb{P}(A_2) + \cdots + \mathbb{P}(A_n).$$

- Nếu A, B là hai biến cố độc lập thì

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

- Khi A, B, C là các biến cố xung khắc từng đôi, ta có
$$\mathbb{P}(A \cup B \cup C) = \mathbb{P}(A) + \mathbb{P}(B) + \mathbb{P}(C).$$
- Nếu $A_1, A_2, \ldots, A_n$ là các biến cố xung khắc từng đôi thì
$$\mathbb{P}(A_1 \cup A_2 \cup \cdots \cup A_n) = \mathbb{P}(A_1) + \mathbb{P}(A_2) + \cdots + \mathbb{P}(A_n).$$
- Nếu A, B là hai biến cố độc lập thì
$$\mathbb{P}(AB) = \mathbb{P}(A)\mathbb{P}(B).$$
- Nếu $A_1, A_2, \ldots, A_n$ là các biến cố độc lập thì
$$\mathbb{P}(A_1 A_2 \ldots A_n) = \mathbb{P}(A_1)\mathbb{P}(A_2) \ldots \mathbb{P}(A_n).$$

Ví dụ 1

Có hai cái hộp đựng viên bi, hộp thứ nhất có 3 bi trắng và 7 bi đen, hộp thứ hai có 4 bi trắng và 6 bi đen. Từ mỗi hộp ta lấy ra ngẫu nhiên ra một viên bi, tính xác suất để lấy được ít nhất một viên bi trắng.

Lời giải

Lời giải

Gọi A là biến cố: "Lấy được ít nhất một viên bi trắng",

Lời giải

Gọi A là biến cố: "Lấy được ít nhất một viên bi trắng", khi đó $\overline{A}$ là biến cố: "Lấy được hai viên bi đen".

Lời giải

Gọi A là biến cố: "Lấy được ít nhất một viên bi trắng", khi đó $\overline{A}$ là biến cố: "Lấy được hai viên bi đen".

Gọi A_1 là biến cố: "Lấy được bi đen từ hộp thứ nhất",

Lời giải

Gọi A là biến cố: "Lấy được ít nhất một viên bi trắng", khi đó $\overline{A}$ là biến cố: "Lấy được hai viên bi đen".

Gọi A_1 là biến cố: "Lấy được bi đen từ hộp thứ nhất", A_2 là biến cố: "Lấy được bi đen từ hộp thứ hai",

Lời giải

Gọi A là biến cố: "Lấy được ít nhất một viên bi trắng", khi đó $\overline{A}$ là biến cố: "Lấy được hai viên bi đen".

Gọi A_1 là biến cố: "Lấy được bi đen từ hộp thứ nhất", A_2 là biến cố: "Lấy được bi đen từ hộp thứ hai", khi đó $\overline{A} = A_1A_2$.

Lời giải

Gọi A là biến cố: "Lấy được ít nhất một viên bi trắng", khi đó $\overline{A}$ là biến cố: "Lấy được hai viên bi đen".

Gọi A_1 là biến cố: "Lấy được bi đen từ hộp thứ nhất", A_2 là biến cố: "Lấy được bi đen từ hộp thứ hai", khi đó $\overline{A} = A_1A_2$.

Vì hai biến cố A_1, A_2 là độc lập nên

$$\mathbb{P}(\overline{A}) = \mathbb{P}(A_1A_2)$$

Lời giải

Gọi A là biến cố: "Lấy được ít nhất một viên bi trắng", khi đó $\overline{A}$ là biến cố: "Lấy được hai viên bi đen".

Gọi A_1 là biến cố: "Lấy được bi đen từ hộp thứ nhất", A_2 là biến cố: "Lấy được bi đen từ hộp thứ hai", khi đó $\overline{A} = A_1A_2$.

Vì hai biến cố A_1, A_2 là độc lập nên

$$\begin{aligned}\mathbb{P}(\overline{A}) &= \mathbb{P}(A_1A_2)\\ &= \mathbb{P}(A_1)\mathbb{P}(A_2)\end{aligned}$$

Lời giải

Gọi A là biến cố: "Lấy được ít nhất một viên bi trắng", khi đó $\overline{A}$ là biến cố: "Lấy được hai viên bi đen".

Gọi A_1 là biến cố: "Lấy được bi đen từ hộp thứ nhất", A_2 là biến cố: "Lấy được bi đen từ hộp thứ hai", khi đó $\overline{A} = A_1A_2$.

Vì hai biến cố A_1, A_2 là độc lập nên

$$\begin{aligned}\mathbb{P}(\overline{A}) &= \mathbb{P}(A_1A_2)\\ &= \mathbb{P}(A_1)\mathbb{P}(A_2)\\ &= \frac{C_7^1}{C_{10}^1} \cdot \frac{C_6^1}{C_{10}^1}\end{aligned}$$

Lời giải

Gọi A là biến cố: "Lấy được ít nhất một viên bi trắng", khi đó $\overline{A}$ là biến cố: "Lấy được hai viên bi đen".

Gọi A_1 là biến cố: "Lấy được bi đen từ hộp thứ nhất", A_2 là biến cố: "Lấy được bi đen từ hộp thứ hai", khi đó $\overline{A} = A_1A_2$.

Vì hai biến cố A_1, A_2 là độc lập nên

$$\begin{aligned}\mathbb{P}(\overline{A}) &= \mathbb{P}(A_1A_2)\\ &= \mathbb{P}(A_1)\mathbb{P}(A_2)\\ &= \frac{C_7^1}{C_{10}^1}\cdot\frac{C_6^1}{C_{10}^1} = 0,42.\end{aligned}$$

Lời giải

Gọi A là biến cố: "Lấy được ít nhất một viên bi trắng", khi đó $\overline{A}$ là biến cố: "Lấy được hai viên bi đen".

Gọi A_1 là biến cố: "Lấy được bi đen từ hộp thứ nhất", A_2 là biến cố: "Lấy được bi đen từ hộp thứ hai", khi đó $\overline{A} = A_1A_2$.

Vì hai biến cố A_1, A_2 là độc lập nên

$$\begin{aligned}\mathbb{P}(\overline{A}) &= \mathbb{P}(A_1A_2)\\ &= \mathbb{P}(A_1)\mathbb{P}(A_2)\\ &= \frac{C_7^1}{C_{10}^1}\cdot\frac{C_6^1}{C_{10}^1} = 0,42.\end{aligned}$$

Do đó

$$\mathbb{P}(A) = 1 - \mathbb{P}(\overline{A}) = 1 - 0,42 = 0,58.$$

Ví dụ 2

Trên một bảng quảng cáo người ta mắc một hệ thống bóng đèn gồm 2 bóng mắc nối tiếp. Khả năng bị hỏng của mỗi bóng đèn sau 6 giờ thắp sáng liên tục là 15%, việc hỏng bóng coi như độc lập. Tính xác suất để hệ thống bị hỏng.

Lời giải

Lời giải

Gọi A là biến cố: "Hệ thống bị hỏng",

Lời giải

Gọi A là biến cố: "Hệ thống bị hỏng", A_1 là biến cố: "Bóng đèn thứ nhất bị hỏng",

Lời giải

Gọi A là biến cố: "Hệ thống bị hỏng", A_1 là biến cố: "Bóng đèn thứ nhất bị hỏng", A_2 là biến cố: "Bóng đèn thứ hai bị hỏng".

Lời giải

Gọi A là biến cố: "Hệ thống bị hỏng", A_1 là biến cố: "Bóng đèn thứ nhất bị hỏng", A_2 là biến cố: "Bóng đèn thứ hai bị hỏng". Vì hệ thống gồm 2 bóng đèn mắc nối tiếp nên hệ thống bị hỏng $\Leftrightarrow$ có ít nhất một bóng đèn bị hỏng.

Lời giải

Gọi A là biến cố: "Hệ thống bị hỏng", A_1 là biến cố: "Bóng đèn thứ nhất bị hỏng", A_2 là biến cố: "Bóng đèn thứ hai bị hỏng". Vì hệ thống gồm 2 bóng đèn mắc nối tiếp nên hệ thống bị hỏng $\Leftrightarrow$ có ít nhất một bóng đèn bị hỏng. Vậy A xảy ra $\Leftrightarrow$ có ít nhất một biến cố nào đó trong hai biến cố A_1, A_2 xảy ra.

Lời giải

Gọi A là biến cố: "Hệ thống bị hỏng", A_1 là biến cố: "Bóng đèn thứ nhất bị hỏng", A_2 là biến cố: "Bóng đèn thứ hai bị hỏng". Vì hệ thống gồm 2 bóng đèn mắc nối tiếp nên hệ thống bị hỏng $\Leftrightarrow$ có ít nhất một bóng đèn bị hỏng. Vậy A xảy ra $\Leftrightarrow$ có ít nhất một biến cố nào đó trong hai biến cố A_1, A_2 xảy ra. Do đó $A = A_1 \cup A_2$.

Lời giải

Gọi A là biến cố: "Hệ thống bị hỏng", A_1 là biến cố: "Bóng đèn thứ nhất bị hỏng", A_2 là biến cố: "Bóng đèn thứ hai bị hỏng". Vì hệ thống gồm 2 bóng đèn mắc nối tiếp nên hệ thống bị hỏng $\Leftrightarrow$ có ít nhất một bóng đèn bị hỏng. Vậy A xảy ra $\Leftrightarrow$ có ít nhất một biến cố nào đó trong hai biến cố A_1, A_2 xảy ra. Do đó $A = A_1 \cup A_2$.

Hai biến cố A_1, A_2 độc lập và $\mathbb{P}(A_1) = \mathbb{P}(A_2) = 0,15$.

Lời giải

Gọi A là biến cố: "Hệ thống bị hỏng", A_1 là biến cố: "Bóng đèn thứ nhất bị hỏng", A_2 là biến cố: "Bóng đèn thứ hai bị hỏng". Vì hệ thống gồm 2 bóng đèn mắc nối tiếp nên hệ thống bị hỏng $\Leftrightarrow$ có ít nhất một bóng đèn bị hỏng. Vậy A xảy ra $\Leftrightarrow$ có ít nhất một biến cố nào đó trong hai biến cố A_1, A_2 xảy ra. Do đó $A = A_1 \cup A_2$.

Hai biến cố A_1, A_2 độc lập và $\mathbb{P}(A_1) = \mathbb{P}(A_2) = 0,15$.

Vậy

$$\mathbb{P}(A) = \mathbb{P}(A_1 \cup A_2)$$

Lời giải

Gọi A là biến cố: "Hệ thống bị hỏng", A_1 là biến cố: "Bóng đèn thứ nhất bị hỏng", A_2 là biến cố: "Bóng đèn thứ hai bị hỏng". Vì hệ thống gồm 2 bóng đèn mắc nối tiếp nên hệ thống bị hỏng $\Leftrightarrow$ có ít nhất một bóng đèn bị hỏng. Vậy A xảy ra $\Leftrightarrow$ có ít nhất một biến cố nào đó trong hai biến cố A_1, A_2 xảy ra. Do đó $A = A_1 \cup A_2$.

Hai biến cố A_1, A_2 độc lập và $\mathbb{P}(A_1) = \mathbb{P}(A_2) = 0,15$.

Vậy

$$\begin{aligned}\mathbb{P}(A) &= \mathbb{P}(A_1 \cup A_2) \\ &= \mathbb{P}(A_1) + \mathbb{P}(A_2) - \mathbb{P}(A_1 A_2)\end{aligned}$$

Lời giải

Gọi A là biến cố: "Hệ thống bị hỏng", A_1 là biến cố: "Bóng đèn thứ nhất bị hỏng", A_2 là biến cố: "Bóng đèn thứ hai bị hỏng". Vì hệ thống gồm 2 bóng đèn mắc nối tiếp nên hệ thống bị hỏng $\Leftrightarrow$ có ít nhất một bóng đèn bị hỏng. Vậy A xảy ra $\Leftrightarrow$ có ít nhất một biến cố nào đó trong hai biến cố A_1, A_2 xảy ra. Do đó $A = A_1 \cup A_2$.

Hai biến cố A_1, A_2 độc lập và $\mathbb{P}(A_1) = \mathbb{P}(A_2) = 0,15$.

Vậy

$$\begin{aligned}\mathbb{P}(A) &= \mathbb{P}(A_1 \cup A_2)\\ &= \mathbb{P}(A_1) + \mathbb{P}(A_2) - \mathbb{P}(A_1A_2)\\ &= \mathbb{P}(A_1) + \mathbb{P}(A_2) - \mathbb{P}(A_1)\mathbb{P}(A_2)\end{aligned}$$

Lời giải

Gọi A là biến cố: "Hệ thống bị hỏng", A_1 là biến cố: "Bóng đèn thứ nhất bị hỏng", A_2 là biến cố: "Bóng đèn thứ hai bị hỏng". Vì hệ thống gồm 2 bóng đèn mắc nối tiếp nên hệ thống bị hỏng $\Leftrightarrow$ có ít nhất một bóng đèn bị hỏng. Vậy A xảy ra $\Leftrightarrow$ có ít nhất một biến cố nào đó trong hai biến cố A_1, A_2 xảy ra. Do đó $A = A_1 \cup A_2$.

Hai biến cố A_1, A_2 độc lập và $\mathbb{P}(A_1) = \mathbb{P}(A_2) = 0,15$.

Vậy

$$\begin{aligned}\mathbb{P}(A) &= \mathbb{P}(A_1 \cup A_2)\\ &= \mathbb{P}(A_1) + \mathbb{P}(A_2) - \mathbb{P}(A_1 A_2)\\ &= \mathbb{P}(A_1) + \mathbb{P}(A_2) - \mathbb{P}(A_1)\mathbb{P}(A_2)\\ &= 0,15 + 0,15 - 0,15 \cdot 0,15\end{aligned}$$

Lời giải

Gọi A là biến cố: "Hệ thống bị hỏng", A_1 là biến cố: "Bóng đèn thứ nhất bị hỏng", A_2 là biến cố: "Bóng đèn thứ hai bị hỏng". Vì hệ thống gồm 2 bóng đèn mắc nối tiếp nên hệ thống bị hỏng $\Leftrightarrow$ có ít nhất một bóng đèn bị hỏng. Vậy A xảy ra $\Leftrightarrow$ có ít nhất một biến cố nào đó trong hai biến cố A_1, A_2 xảy ra. Do đó $A = A_1 \cup A_2$.

Hai biến cố A_1, A_2 độc lập và $\mathbb{P}(A_1) = \mathbb{P}(A_2) = 0,15$.

Vậy

$$\begin{aligned}
\mathbb{P}(A) &= \mathbb{P}(A_1 \cup A_2) \\
&= \mathbb{P}(A_1) + \mathbb{P}(A_2) - \mathbb{P}(A_1 A_2) \\
&= \mathbb{P}(A_1) + \mathbb{P}(A_2) - \mathbb{P}(A_1)\mathbb{P}(A_2) \\
&= 0,15 + 0,15 - 0,15 \cdot 0,15 \\
&= 0,2775.
\end{aligned}$$

Cách 2

Gọi A là biến cố: "Hệ thống bị hỏng", khi đó $\overline{A}$ là biến cố: "Hệ thống không bị hỏng".

Cách 2

Gọi A là biến cố: "Hệ thống bị hỏng", khi đó $\overline{A}$ là biến cố: "Hệ thống không bị hỏng". Vì hệ thống gồm 2 bóng đèn mắc nối tiếp nên hệ thống không bị hỏng $\Leftrightarrow$ cả hai bóng đèn đều không bị hỏng.

Cách 2

Gọi A là biến cố: "Hệ thống bị hỏng", khi đó $\overline{A}$ là biến cố: "Hệ thống không bị hỏng". Vì hệ thống gồm 2 bóng đèn mắc nối tiếp nên hệ thống không bị hỏng $\Leftrightarrow$ cả hai bóng đèn đều không bị hỏng. Vậy $\overline{A}$ xảy ra $\Leftrightarrow$ hai biến cố $\overline{A_1}, \overline{A_2}$ cùng xảy ra.

Cách 2

Gọi A là biến cố: "Hệ thống bị hỏng", khi đó $\overline{A}$ là biến cố: "Hệ thống không bị hỏng". Vì hệ thống gồm 2 bóng đèn mắc nối tiếp nên hệ thống không bị hỏng $\Leftrightarrow$ cả hai bóng đèn đều không bị hỏng. Vậy $\overline{A}$ xảy ra $\Leftrightarrow$ hai biến cố $\overline{A_1}, \overline{A_2}$ cùng xảy ra. Do đó $\overline{A} = \overline{A_1}.\overline{A_2}$.

Cách 2

Gọi A là biến cố: "Hệ thống bị hỏng", khi đó $\overline{A}$ là biến cố: "Hệ thống không bị hỏng". Vì hệ thống gồm 2 bóng đèn mắc nối tiếp nên hệ thống không bị hỏng $\Leftrightarrow$ cả hai bóng đèn đều không bị hỏng. Vậy $\overline{A}$ xảy ra $\Leftrightarrow$ hai biến cố $\overline{A_1}, \overline{A_2}$ cùng xảy ra. Do đó $\overline{A} = \overline{A_1}.\overline{A_2}$.

Vì hai biến cố A_1, A_2 độc lập nên $\overline{A_1}$, $\overline{A_2}$ độc lập.

Cách 2

Gọi A là biến cố: "Hệ thống bị hỏng", khi đó $\overline{A}$ là biến cố: "Hệ thống không bị hỏng". Vì hệ thống gồm 2 bóng đèn mắc nối tiếp nên hệ thống không bị hỏng $\Leftrightarrow$ cả hai bóng đèn đều không bị hỏng. Vậy $\overline{A}$ xảy ra $\Leftrightarrow$ hai biến cố $\overline{A_1}, \overline{A_2}$ cùng xảy ra. Do đó $\overline{A} = \overline{A_1}.\overline{A_2}$.

Vì hai biến cố A_1, A_2 độc lập nên $\overline{A_1}$, $\overline{A_2}$ độc lập.

Do đó

$$\mathbb{P}(\overline{A}) = \mathbb{P}(\overline{A_1}.\overline{A_2})$$

Cách 2

Gọi A là biến cố: "Hệ thống bị hỏng", khi đó $\overline{A}$ là biến cố: "Hệ thống không bị hỏng". Vì hệ thống gồm 2 bóng đèn mắc nối tiếp nên hệ thống không bị hỏng $\Leftrightarrow$ cả hai bóng đèn đều không bị hỏng. Vậy $\overline{A}$ xảy ra $\Leftrightarrow$ hai biến cố $\overline{A_1}, \overline{A_2}$ cùng xảy ra. Do đó $\overline{A} = \overline{A_1}.\overline{A_2}$.

Vì hai biến cố A_1, A_2 độc lập nên $\overline{A_1}$, $\overline{A_2}$ độc lập.

Do đó

$$\mathbb{P}(\overline{A}) = \mathbb{P}(\overline{A_1}.\overline{A_2}) = \mathbb{P}(\overline{A_1})\mathbb{P}(\overline{A_2})$$

Cách 2

Gọi A là biến cố: "Hệ thống bị hỏng", khi đó $\overline{A}$ là biến cố: "Hệ thống không bị hỏng". Vì hệ thống gồm 2 bóng đèn mắc nối tiếp nên hệ thống không bị hỏng $\Leftrightarrow$ cả hai bóng đèn đều không bị hỏng. Vậy $\overline{A}$ xảy ra $\Leftrightarrow$ hai biến cố $\overline{A_1}, \overline{A_2}$ cùng xảy ra. Do đó $\overline{A} = \overline{A_1}.\overline{A_2}$.

Vì hai biến cố A_1, A_2 độc lập nên $\overline{A_1}$, $\overline{A_2}$ độc lập.

Do đó

$$\begin{aligned}\mathbb{P}(\overline{A}) = \mathbb{P}(\overline{A_1}.\overline{A_2}) &= \mathbb{P}(\overline{A_1})\mathbb{P}(\overline{A_2}) \\ &= (1 - \mathbb{P}(A_1))(1 - \mathbb{P}(A_2))\end{aligned}$$

Cách 2

Gọi A là biến cố: "Hệ thống bị hỏng", khi đó $\overline{A}$ là biến cố: "Hệ thống không bị hỏng". Vì hệ thống gồm 2 bóng đèn mắc nối tiếp nên hệ thống không bị hỏng $\Leftrightarrow$ cả hai bóng đèn đều không bị hỏng. Vậy $\overline{A}$ xảy ra $\Leftrightarrow$ hai biến cố $\overline{A_1}, \overline{A_2}$ cùng xảy ra. Do đó $\overline{A} = \overline{A_1}.\overline{A_2}$.

Vì hai biến cố A_1, A_2 độc lập nên $\overline{A_1}$, $\overline{A_2}$ độc lập.

Do đó

$$\begin{aligned}
\mathbb{P}(\overline{A}) = \mathbb{P}(\overline{A_1}.\overline{A_2}) &= \mathbb{P}(\overline{A_1})\mathbb{P}(\overline{A_2}) \\
&= (1 - \mathbb{P}(A_1))(1 - \mathbb{P}(A_2)) \\
&= (1 - 0,15)(1 - 0,15)
\end{aligned}$$

Cách 2

Gọi A là biến cố: "Hệ thống bị hỏng", khi đó $\overline{A}$ là biến cố: "Hệ thống không bị hỏng". Vì hệ thống gồm 2 bóng đèn mắc nối tiếp nên hệ thống không bị hỏng $\Leftrightarrow$ cả hai bóng đèn đều không bị hỏng. Vậy $\overline{A}$ xảy ra $\Leftrightarrow$ hai biến cố $\overline{A_1}, \overline{A_2}$ cùng xảy ra. Do đó $\overline{A} = \overline{A_1}.\overline{A_2}$.
Vì hai biến cố A_1, A_2 độc lập nên $\overline{A_1}$, $\overline{A_2}$ độc lập.
Do đó

$$\begin{aligned}
\mathbb{P}(\overline{A}) = \mathbb{P}(\overline{A_1}.\overline{A_2}) &= \mathbb{P}(\overline{A_1})\mathbb{P}(\overline{A_2}) \\
&= (1 - \mathbb{P}(A_1))(1 - \mathbb{P}(A_2)) \\
&= (1 - 0,15)(1 - 0,15) \\
&= 0,7225.
\end{aligned}$$

Cách 2

Gọi A là biến cố: "Hệ thống bị hỏng", khi đó $\overline{A}$ là biến cố: "Hệ thống không bị hỏng". Vì hệ thống gồm 2 bóng đèn mắc nối tiếp nên hệ thống không bị hỏng $\Leftrightarrow$ cả hai bóng đèn đều không bị hỏng. Vậy $\overline{A}$ xảy ra $\Leftrightarrow$ hai biến cố $\overline{A_1}, \overline{A_2}$ cùng xảy ra. Do đó $\overline{A} = \overline{A_1}.\overline{A_2}$.
Vì hai biến cố A_1, A_2 độc lập nên $\overline{A_1}$, $\overline{A_2}$ độc lập.
Do đó

$$\begin{aligned}\mathbb{P}(\overline{A}) = \mathbb{P}(\overline{A_1}.\overline{A_2}) &= \mathbb{P}(\overline{A_1})\mathbb{P}(\overline{A_2}) \\ &= (1 - \mathbb{P}(A_1))(1 - \mathbb{P}(A_2)) \\ &= (1 - 0,15)(1 - 0,15) \\ &= 0,7225.\end{aligned}$$

Do đó

$$\mathbb{P}(A) = 1 - \mathbb{P}(\overline{A}) = 1 - 0,7225 = 0,2775.$$

Ví dụ 3

Một khoa điều trị có 3 bệnh nhân với khả năng cần cấp cứu trong mỗi ca trực của các bệnh nhân tương ứng là $50\%, 60\%, 80\%$. Tính xác suất xảy ra các tình huống sau đây:

a) Chỉ có bệnh nhân thứ hai phải cấp cứu.

b) Có ít nhất một bệnh nhân phải cấp cứu.

Lời giải

Lời giải

Gọi A_k là biến cố: "Bệnh nhân thứ k phải cấp cứu", $k = 1, 2, 3$.

Lời giải

Gọi A_k là biến cố: "Bệnh nhân thứ k phải cấp cứu", $k = 1, 2, 3$. Khi đó 3 biến cố A_1, A_2, A_3 là độc lập và

$$\mathbb{P}(A_1) = 0,5, \quad \mathbb{P}(A_2) = 0,6, \quad \mathbb{P}(A_3) = 0,8.$$

Lời giải

Gọi A_k là biến cố: "Bệnh nhân thứ k phải cấp cứu", $k = 1, 2, 3$. Khi đó 3 biến cố A_1, A_2, A_3 là độc lập và

$$\mathbb{P}(A_1) = 0,5, \quad \mathbb{P}(A_2) = 0,6, \quad \mathbb{P}(A_3) = 0,8.$$

a) Biến cố: "Chỉ có bệnh nhân thứ hai phải cấp cứu" là $A = \overline{A_1}.A_2.\overline{A_3}$.

Lời giải

Gọi A_k là biến cố: "Bệnh nhân thứ k phải cấp cứu", $k = 1, 2, 3$. Khi đó 3 biến cố A_1, A_2, A_3 là độc lập và

$$\mathbb{P}(A_1) = 0,5, \quad \mathbb{P}(A_2) = 0,6, \quad \mathbb{P}(A_3) = 0,8.$$

a) Biến cố: "Chỉ có bệnh nhân thứ hai phải cấp cứu" là $A = \overline{A_1}.A_2.\overline{A_3}$.
Vì 3 biến cố A_1, A_2, A_3 độc lập nên $\overline{A_1}$, A_2, $\overline{A_3}$ độc lập

Lời giải

Gọi A_k là biến cố: "Bệnh nhân thứ k phải cấp cứu", $k = 1, 2, 3$. Khi đó 3 biến cố A_1, A_2, A_3 là độc lập và

$$\mathbb{P}(A_1) = 0,5, \quad \mathbb{P}(A_2) = 0,6, \quad \mathbb{P}(A_3) = 0,8.$$

a) Biến cố: "Chỉ có bệnh nhân thứ hai phải cấp cứu" là $A = \overline{A_1}.A_2.\overline{A_3}$.

Vì 3 biến cố A_1, A_2, A_3 độc lập nên $\overline{A_1}$, A_2, $\overline{A_3}$ độc lập

$$\mathbb{P}(A) = \mathbb{P}(\overline{A_1}.A_2.\overline{A_3})$$

Lời giải

Gọi A_k là biến cố: "Bệnh nhân thứ k phải cấp cứu", $k = 1, 2, 3$. Khi đó 3 biến cố A_1, A_2, A_3 là độc lập và

$$\mathbb{P}(A_1) = 0,5, \quad \mathbb{P}(A_2) = 0,6, \quad \mathbb{P}(A_3) = 0,8.$$

a) Biến cố: "Chỉ có bệnh nhân thứ hai phải cấp cứu" là $A = \overline{A_1}.A_2.\overline{A_3}$. Vì 3 biến cố A_1, A_2, A_3 độc lập nên $\overline{A_1}$, A_2, $\overline{A_3}$ độc lập

$$\mathbb{P}(A) = \mathbb{P}(\overline{A_1}.A_2.\overline{A_3}) = \mathbb{P}(\overline{A_1})\mathbb{P}(A_2)\mathbb{P}(\overline{A_3})$$

Lời giải

Gọi A_k là biến cố: "Bệnh nhân thứ k phải cấp cứu", $k = 1, 2, 3$. Khi đó 3 biến cố A_1, A_2, A_3 là độc lập và

$$\mathbb{P}(A_1) = 0,5, \quad \mathbb{P}(A_2) = 0,6, \quad \mathbb{P}(A_3) = 0,8.$$

a) Biến cố: "Chỉ có bệnh nhân thứ hai phải cấp cứu" là $A = \overline{A_1}.A_2.\overline{A_3}$. Vì 3 biến cố A_1, A_2, A_3 độc lập nên $\overline{A_1}$, A_2, $\overline{A_3}$ độc lập

$$\begin{aligned}\mathbb{P}(A) = \mathbb{P}(\overline{A_1}.A_2.\overline{A_3}) &= \mathbb{P}(\overline{A_1})\mathbb{P}(A_2)\mathbb{P}(\overline{A_3}) \\ &= (1 - \mathbb{P}(A_1))\mathbb{P}(A_2)(1 - \mathbb{P}(A_3))\end{aligned}$$

Lời giải

Gọi A_k là biến cố: "Bệnh nhân thứ k phải cấp cứu", $k = 1, 2, 3$. Khi đó 3 biến cố A_1, A_2, A_3 là độc lập và

$$\mathbb{P}(A_1) = 0,5, \quad \mathbb{P}(A_2) = 0,6, \quad \mathbb{P}(A_3) = 0,8.$$

a) Biến cố: "Chỉ có bệnh nhân thứ hai phải cấp cứu" là $A = \overline{A_1}.A_2.\overline{A_3}$.
Vì 3 biến cố A_1, A_2, A_3 độc lập nên $\overline{A_1}$, A_2, $\overline{A_3}$ độc lập

$$\begin{aligned}\mathbb{P}(A) = \mathbb{P}(\overline{A_1}.A_2.\overline{A_3}) &= \mathbb{P}(\overline{A_1})\mathbb{P}(A_2)\mathbb{P}(\overline{A_3})\\ &= (1 - \mathbb{P}(A_1))\mathbb{P}(A_2)(1 - \mathbb{P}(A_3))\\ &= (1 - 0,5) \cdot 0,6 \cdot (1 - 0,8)\end{aligned}$$

Lời giải

Gọi A_k là biến cố: "Bệnh nhân thứ k phải cấp cứu", $k = 1, 2, 3$. Khi đó 3 biến cố A_1, A_2, A_3 là độc lập và

$$\mathbb{P}(A_1) = 0,5, \quad \mathbb{P}(A_2) = 0,6, \quad \mathbb{P}(A_3) = 0,8.$$

a) Biến cố: "Chỉ có bệnh nhân thứ hai phải cấp cứu" là $A = \overline{A_1}.A_2.\overline{A_3}$.
Vì 3 biến cố A_1, A_2, A_3 độc lập nên $\overline{A_1}$, A_2, $\overline{A_3}$ độc lập

$$\begin{aligned}\mathbb{P}(A) = \mathbb{P}(\overline{A_1}.A_2.\overline{A_3}) &= \mathbb{P}(\overline{A_1})\mathbb{P}(A_2)\mathbb{P}(\overline{A_3}) \\ &= (1 - \mathbb{P}(A_1))\mathbb{P}(A_2)(1 - \mathbb{P}(A_3)) \\ &= (1 - 0,5) \cdot 0,6 \cdot (1 - 0,8) \\ &= 0,06.\end{aligned}$$

b) Gọi B là biến cố: "Có ít nhất một bệnh nhân phải cấp cứu", khi đó $\overline{B}$ là biến cố: "Không có bệnh nhân nào phải cấp cứu".

b) Gọi B là biến cố: "Có ít nhất một bệnh nhân phải cấp cứu", khi đó $\overline{B}$ là biến cố: "Không có bệnh nhân nào phải cấp cứu". Do đó $\overline{B} = \overline{A_1}.\overline{A_2}.\overline{A_3}$.

b) Gọi B là biến cố: "Có ít nhất một bệnh nhân phải cấp cứu", khi đó $\overline{B}$ là biến cố: "Không có bệnh nhân nào phải cấp cứu". Do đó $\overline{B} = \overline{A_1}.\overline{A_2}.\overline{A_3}$.
Vì A_1, A_2, A_3 là độc lập nên $\overline{A_1}$, $\overline{A_2}$, $\overline{A_3}$ độc lập.

b) Gọi B là biến cố: "Có ít nhất một bệnh nhân phải cấp cứu", khi đó $\overline{B}$ là biến cố: "Không có bệnh nhân nào phải cấp cứu". Do đó $\overline{B} = \overline{A_1}.\overline{A_2}.\overline{A_3}$.
Vì A_1, A_2, A_3 là độc lập nên $\overline{A_1}$, $\overline{A_2}$, $\overline{A_3}$ độc lập.
Vậy

$$\mathbb{P}(\overline{B}) = \mathbb{P}(\overline{A_1}.\overline{A_2}.\overline{A_3})$$

b) Gọi B là biến cố: "Có ít nhất một bệnh nhân phải cấp cứu", khi đó $\overline{B}$ là biến cố: "Không có bệnh nhân nào phải cấp cứu". Do đó $\overline{B} = \overline{A_1}.\overline{A_2}.\overline{A_3}$.
Vì A_1, A_2, A_3 là độc lập nên $\overline{A_1}$, $\overline{A_2}$, $\overline{A_3}$ độc lập.
Vậy

$$\mathbb{P}(\overline{B}) = \mathbb{P}(\overline{A_1}.\overline{A_2}.\overline{A_3}) = \mathbb{P}(\overline{A_1})\mathbb{P}(\overline{A_2})\mathbb{P}(\overline{A_3})$$

b) Gọi B là biến cố: "Có ít nhất một bệnh nhân phải cấp cứu", khi đó $\overline{B}$ là biến cố: "Không có bệnh nhân nào phải cấp cứu". Do đó $\overline{B} = \overline{A_1}.\overline{A_2}.\overline{A_3}$.
Vì A_1, A_2, A_3 là độc lập nên $\overline{A_1}$, $\overline{A_2}$, $\overline{A_3}$ độc lập.
Vậy

$$\begin{aligned}
\mathbb{P}(\overline{B}) = \mathbb{P}(\overline{A_1}.\overline{A_2}.\overline{A_3}) &= \mathbb{P}(\overline{A_1})\mathbb{P}(\overline{A_2})\mathbb{P}(\overline{A_3}) \\
&= (1 - \mathbb{P}(A_1))(1 - \mathbb{P}(A_2))(1 - \mathbb{P}(A_3))
\end{aligned}$$

b) Gọi B là biến cố: "Có ít nhất một bệnh nhân phải cấp cứu", khi đó $\overline{B}$ là biến cố: "Không có bệnh nhân nào phải cấp cứu". Do đó $\overline{B} = \overline{A_1}.\overline{A_2}.\overline{A_3}$.
Vì A_1, A_2, A_3 là độc lập nên $\overline{A_1}$, $\overline{A_2}$, $\overline{A_3}$ độc lập.
Vậy

$$\begin{aligned}
\mathbb{P}(\overline{B}) = \mathbb{P}(\overline{A_1}.\overline{A_2}.\overline{A_3}) &= \mathbb{P}(\overline{A_1})\mathbb{P}(\overline{A_2})\mathbb{P}(\overline{A_3}) \\
&= (1 - \mathbb{P}(A_1))(1 - \mathbb{P}(A_2))(1 - \mathbb{P}(A_3)) \\
&= (1 - 0,5)(1 - 0,6)(1 - 0,8)
\end{aligned}$$

b) Gọi B là biến cố: "Có ít nhất một bệnh nhân phải cấp cứu", khi đó $\overline{B}$ là biến cố: "Không có bệnh nhân nào phải cấp cứu". Do đó $\overline{B} = \overline{A_1}.\overline{A_2}.\overline{A_3}$.
Vì A_1, A_2, A_3 là độc lập nên $\overline{A_1}$, $\overline{A_2}$, $\overline{A_3}$ độc lập.
Vậy

$$\begin{aligned}\mathbb{P}(\overline{B}) = \mathbb{P}(\overline{A_1}.\overline{A_2}.\overline{A_3}) &= \mathbb{P}(\overline{A_1})\mathbb{P}(\overline{A_2})\mathbb{P}(\overline{A_3}) \\ &= (1 - \mathbb{P}(A_1))(1 - \mathbb{P}(A_2))(1 - \mathbb{P}(A_3)) \\ &= (1 - 0,5)(1 - 0,6)(1 - 0,8) \\ &= 0,04.\end{aligned}$$

b) Gọi B là biến cố: "Có ít nhất một bệnh nhân phải cấp cứu", khi đó $\overline{B}$ là biến cố: "Không có bệnh nhân nào phải cấp cứu". Do đó $\overline{B} = \overline{A_1}.\overline{A_2}.\overline{A_3}$.
Vì A_1, A_2, A_3 là độc lập nên $\overline{A_1}$, $\overline{A_2}$, $\overline{A_3}$ độc lập.
Vậy

$$\begin{aligned}\mathbb{P}(\overline{B}) = \mathbb{P}(\overline{A_1}.\overline{A_2}.\overline{A_3}) &= \mathbb{P}(\overline{A_1})\mathbb{P}(\overline{A_2})\mathbb{P}(\overline{A_3})\\ &= (1-\mathbb{P}(A_1))(1-\mathbb{P}(A_2))(1-\mathbb{P}(A_3))\\ &= (1-0,5)(1-0,6)(1-0,8)\\ &= 0,04.\end{aligned}$$

Do đó

$$\mathbb{P}(B) = 1 - \mathbb{P}(\overline{B}) = 1 - 0,04 = 0,96.$$

Bài 3: Xác suất có điều kiện

Bài 3: Xác suất có điều kiện

1) Định nghĩa

Bài 3: Xác suất có điều kiện

1) Định nghĩa

- Xác suất của biến cố A khi biến cố B đã xảy ra được gọi đó là xác suất có điều kiện của biến cố A khi biến cố B đã xảy ra và ký hiệu là $\mathbb{P}(A|B)$.

Bài 3: Xác suất có điều kiện

1) Định nghĩa

- Xác suất của biến cố A khi biến cố B đã xảy ra được gọi đó là xác suất có điều kiện của biến cố A khi biến cố B đã xảy ra và ký hiệu là $\mathbb{P}(A|B)$.
- Ta có

$$\mathbb{P}(A|B) = \frac{\mathbb{P}(AB)}{\mathbb{P}(B)} \text{ với } \mathbb{P}(B) > 0.$$

2) Công thức nhân xác suất và một số tính chất của xác suất có điều kiện

2) Công thức nhân xác suất và một số tính chất của xác suất có điều kiện

Khi các xác suất có điều kiện tồn tại, ta có

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

2) Công thức nhân xác suất và một số tính chất của xác suất có điều kiện

Khi các xác suất có điều kiện tồn tại, ta có

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

2) Công thức nhân xác suất và một số tính chất của xác suất có điều kiện

Khi các xác suất có điều kiện tồn tại, ta có

- $\mathbb{P}(AB) = \mathbb{P}(B)\mathbb{P}(A|B)$.
- $\mathbb{P}(AB) = \mathbb{P}(A)\mathbb{P}(B|A)$.
- $\mathbb{P}(A_1A_2\ldots A_n) = \mathbb{P}(A_1)\mathbb{P}(A_2|A_1)\ldots\mathbb{P}(A_n|A_1A_2\ldots A_{n-1})$.

2) Công thức nhân xác suất và một số tính chất của xác suất có điều kiện

Khi các xác suất có điều kiện tồn tại, ta có

- $\mathbb{P}(AB) = \mathbb{P}(B)\mathbb{P}(A|B)$.
- $\mathbb{P}(AB) = \mathbb{P}(A)\mathbb{P}(B|A)$.
- $\mathbb{P}(A_1A_2\ldots A_n) = \mathbb{P}(A_1)\mathbb{P}(A_2|A_1)\ldots\mathbb{P}(A_n|A_1A_2\ldots A_{n-1})$.

Ví dụ

$$\mathbb{P}(A_1A_2A_3) = \mathbb{P}(A_1)\mathbb{P}(A_2|A_1)\mathbb{P}(A_3|A_1A_2).$$

2) Công thức nhân xác suất và một số tính chất của xác suất có điều kiện

Khi các xác suất có điều kiện tồn tại, ta có

- $\mathbb{P}(AB) = \mathbb{P}(B)\mathbb{P}(A|B)$.
- $\mathbb{P}(AB) = \mathbb{P}(A)\mathbb{P}(B|A)$.
- $\mathbb{P}(A_1A_2\ldots A_n) = \mathbb{P}(A_1)\mathbb{P}(A_2|A_1)\ldots\mathbb{P}(A_n|A_1A_2\ldots A_{n-1})$.

Ví dụ

$$\mathbb{P}(A_1A_2A_3) = \mathbb{P}(A_1)\mathbb{P}(A_2|A_1)\mathbb{P}(A_3|A_1A_2).$$

$$\mathbb{P}(A_1A_2A_3A_4) = \mathbb{P}(A_1)\mathbb{P}(A_2|A_1)\mathbb{P}(A_3|A_1A_2)\mathbb{P}(A_4|A_1A_2A_3).$$

2) Công thức nhân xác suất và một số tính chất của xác suất có điều kiện

Khi các xác suất có điều kiện tồn tại, ta có

- $\mathbb{P}(AB) = \mathbb{P}(B)\mathbb{P}(A|B)$.
- $\mathbb{P}(AB) = \mathbb{P}(A)\mathbb{P}(B|A)$.
- $\mathbb{P}(A_1A_2\ldots A_n) = \mathbb{P}(A_1)\mathbb{P}(A_2|A_1)\ldots\mathbb{P}(A_n|A_1A_2\ldots A_{n-1})$.

Ví dụ

$$\mathbb{P}(A_1A_2A_3) = \mathbb{P}(A_1)\mathbb{P}(A_2|A_1)\mathbb{P}(A_3|A_1A_2).$$
$$\mathbb{P}(A_1A_2A_3A_4) = \mathbb{P}(A_1)\mathbb{P}(A_2|A_1)\mathbb{P}(A_3|A_1A_2)\mathbb{P}(A_4|A_1A_2A_3).$$

- $$\mathbb{P}(A)\mathbb{P}(B|A) = \mathbb{P}(B)\mathbb{P}(A|B)$$

2) Công thức nhân xác suất và một số tính chất của xác suất có điều kiện

Khi các xác suất có điều kiện tồn tại, ta có

- $\mathbb{P}(AB) = \mathbb{P}(B)\mathbb{P}(A|B)$.
- $\mathbb{P}(AB) = \mathbb{P}(A)\mathbb{P}(B|A)$.
- $\mathbb{P}(A_1A_2\dots A_n) = \mathbb{P}(A_1)\mathbb{P}(A_2|A_1)\dots\mathbb{P}(A_n|A_1A_2\dots A_{n-1})$.

Ví dụ

$$\mathbb{P}(A_1A_2A_3) = \mathbb{P}(A_1)\mathbb{P}(A_2|A_1)\mathbb{P}(A_3|A_1A_2).$$

$$\mathbb{P}(A_1A_2A_3A_4) = \mathbb{P}(A_1)\mathbb{P}(A_2|A_1)\mathbb{P}(A_3|A_1A_2)\mathbb{P}(A_4|A_1A_2A_3).$$

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

2) Công thức nhân xác suất và một số tính chất của xác suất có điều kiện

Khi các xác suất có điều kiện tồn tại, ta có

- $\mathbb{P}(AB) = \mathbb{P}(B)\mathbb{P}(A|B)$.
- $\mathbb{P}(AB) = \mathbb{P}(A)\mathbb{P}(B|A)$.
- $\mathbb{P}(A_1A_2\dots A_n) = \mathbb{P}(A_1)\mathbb{P}(A_2|A_1)\dots\mathbb{P}(A_n|A_1A_2\dots A_{n-1})$.

Ví dụ

$$\mathbb{P}(A_1A_2A_3) = \mathbb{P}(A_1)\mathbb{P}(A_2|A_1)\mathbb{P}(A_3|A_1A_2).$$

$$\mathbb{P}(A_1A_2A_3A_4) = \mathbb{P}(A_1)\mathbb{P}(A_2|A_1)\mathbb{P}(A_3|A_1A_2)\mathbb{P}(A_4|A_1A_2A_3).$$

- $$\mathbb{P}(A)\mathbb{P}(B|A) = \mathbb{P}(B)\mathbb{P}(A|B) \Rightarrow \mathbb{P}(B|A) = \frac{\mathbb{P}(B)\mathbb{P}(A|B)}{\mathbb{P}(A)}.$$
- $\mathbb{P}(\overline{A}|B) = 1 - \mathbb{P}(A|B)$.

Ví dụ 1

Cho hai biến cố A, B có xác suất $\mathbb{P}(A) = 0,4$, $\mathbb{P}(B) = 0,6$, $\mathbb{P}(AB) = 0,2$.
Tính các xác suất sau:
a) $\mathbb{P}(\overline{A}|\overline{B})$.
b) $\mathbb{P}(A\overline{B})$.

Lời giải

Lời giải

a) Theo tính chất của xác suất có điều kiện

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

Lời giải

a) Theo tính chất của xác suất có điều kiện

$$\mathbb{P}(\overline{A}|\overline{B}) = 1 - \mathbb{P}(A|\overline{B}) = 1 - \frac{\mathbb{P}(A)\mathbb{P}(\overline{B}|A)}{\mathbb{P}(\overline{B})}$$

Lời giải

a) Theo tính chất của xác suất có điều kiện

$$\mathbb{P}(\overline{A}|\overline{B}) = 1 - \mathbb{P}(A|\overline{B}) = 1 - \frac{\mathbb{P}(A)\mathbb{P}(\overline{B}|A)}{\mathbb{P}(\overline{B})} = 1 - \frac{\mathbb{P}(A)\mathbb{P}(\overline{B}|A)}{1 - \mathbb{P}(B)}.$$

Lời giải

a) Theo tính chất của xác suất có điều kiện

$$\mathbb{P}(\overline{A}|\overline{B}) = 1 - \mathbb{P}(A|\overline{B}) = 1 - \frac{\mathbb{P}(A)\mathbb{P}(\overline{B}|A)}{\mathbb{P}(\overline{B})} = 1 - \frac{\mathbb{P}(A)\mathbb{P}(\overline{B}|A)}{1 - \mathbb{P}(B)}.$$

Mặt khác

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

Lời giải

a) Theo tính chất của xác suất có điều kiện

$$\mathbb{P}(\overline{A}|\overline{B}) = 1 - \mathbb{P}(A|\overline{B}) = 1 - \frac{\mathbb{P}(A)\mathbb{P}(\overline{B}|A)}{\mathbb{P}(\overline{B})} = 1 - \frac{\mathbb{P}(A)\mathbb{P}(\overline{B}|A)}{1 - \mathbb{P}(B)}.$$

Mặt khác

$$\mathbb{P}(\overline{B}|A) = 1 - \mathbb{P}(B|A) = 1 - \frac{\mathbb{P}(BA)}{\mathbb{P}(A)}$$

Lời giải

a) Theo tính chất của xác suất có điều kiện

$$\mathbb{P}(\overline{A}|\overline{B}) = 1 - \mathbb{P}(A|\overline{B}) = 1 - \frac{\mathbb{P}(A)\mathbb{P}(\overline{B}|A)}{\mathbb{P}(\overline{B})} = 1 - \frac{\mathbb{P}(A)\mathbb{P}(\overline{B}|A)}{1 - \mathbb{P}(B)}.$$

Mặt khác

$$\mathbb{P}(\overline{B}|A) = 1 - \mathbb{P}(B|A) = 1 - \frac{\mathbb{P}(BA)}{\mathbb{P}(A)} = 1 - \frac{\mathbb{P}(AB)}{\mathbb{P}(A)}$$

Lời giải

a) Theo tính chất của xác suất có điều kiện

$$\mathbb{P}(\overline{A}|\overline{B}) = 1 - \mathbb{P}(A|\overline{B}) = 1 - \frac{\mathbb{P}(A)\mathbb{P}(\overline{B}|A)}{\mathbb{P}(\overline{B})} = 1 - \frac{\mathbb{P}(A)\mathbb{P}(\overline{B}|A)}{1 - \mathbb{P}(B)}.$$

Mặt khác

$$\mathbb{P}(\overline{B}|A) = 1 - \mathbb{P}(B|A) = 1 - \frac{\mathbb{P}(BA)}{\mathbb{P}(A)} = 1 - \frac{\mathbb{P}(AB)}{\mathbb{P}(A)} = 1 - \frac{0,2}{0,4}$$

Lời giải

a) Theo tính chất của xác suất có điều kiện

$$\mathbb{P}(\overline{A}|\overline{B}) = 1 - \mathbb{P}(A|\overline{B}) = 1 - \frac{\mathbb{P}(A)\mathbb{P}(\overline{B}|A)}{\mathbb{P}(\overline{B})} = 1 - \frac{\mathbb{P}(A)\mathbb{P}(\overline{B}|A)}{1 - \mathbb{P}(B)}.$$

Mặt khác

$$\mathbb{P}(\overline{B}|A) = 1 - \mathbb{P}(B|A) = 1 - \frac{\mathbb{P}(BA)}{\mathbb{P}(A)} = 1 - \frac{\mathbb{P}(AB)}{\mathbb{P}(A)} = 1 - \frac{0,2}{0,4} = 0,5.$$

Lời giải

a) Theo tính chất của xác suất có điều kiện

$$\mathbb{P}(\overline{A}|\overline{B}) = 1 - \mathbb{P}(A|\overline{B}) = 1 - \frac{\mathbb{P}(A)\mathbb{P}(\overline{B}|A)}{\mathbb{P}(\overline{B})} = 1 - \frac{\mathbb{P}(A)\mathbb{P}(\overline{B}|A)}{1 - \mathbb{P}(B)}.$$

Mặt khác

$$\mathbb{P}(\overline{B}|A) = 1 - \mathbb{P}(B|A) = 1 - \frac{\mathbb{P}(BA)}{\mathbb{P}(A)} = 1 - \frac{\mathbb{P}(AB)}{\mathbb{P}(A)} = 1 - \frac{0,2}{0,4} = 0,5.$$

$$\Rightarrow \mathbb{P}(\overline{A}|\overline{B}) = 1 - \frac{0,4 \cdot 0,5}{1 - 0,6}$$

Lời giải

a) Theo tính chất của xác suất có điều kiện

$$\mathbb{P}(\overline{A}|\overline{B}) = 1 - \mathbb{P}(A|\overline{B}) = 1 - \frac{\mathbb{P}(A)\mathbb{P}(\overline{B}|A)}{\mathbb{P}(\overline{B})} = 1 - \frac{\mathbb{P}(A)\mathbb{P}(\overline{B}|A)}{1 - \mathbb{P}(B)}.$$

Mặt khác

$$\mathbb{P}(\overline{B}|A) = 1 - \mathbb{P}(B|A) = 1 - \frac{\mathbb{P}(BA)}{\mathbb{P}(A)} = 1 - \frac{\mathbb{P}(AB)}{\mathbb{P}(A)} = 1 - \frac{0,2}{0,4} = 0,5.$$

$$\Rightarrow \mathbb{P}(\overline{A}|\overline{B}) = 1 - \frac{0,4 \cdot 0,5}{1 - 0,6} = 0,5.$$

Lời giải

a) Theo tính chất của xác suất có điều kiện

$$\mathbb{P}(\overline{A}|\overline{B}) = 1 - \mathbb{P}(A|\overline{B}) = 1 - \frac{\mathbb{P}(A)\mathbb{P}(\overline{B}|A)}{\mathbb{P}(\overline{B})} = 1 - \frac{\mathbb{P}(A)\mathbb{P}(\overline{B}|A)}{1 - \mathbb{P}(B)}.$$

Mặt khác

$$\mathbb{P}(\overline{B}|A) = 1 - \mathbb{P}(B|A) = 1 - \frac{\mathbb{P}(BA)}{\mathbb{P}(A)} = 1 - \frac{\mathbb{P}(AB)}{\mathbb{P}(A)} = 1 - \frac{0,2}{0,4} = 0,5.$$

$$\Rightarrow \mathbb{P}(\overline{A}|\overline{B}) = 1 - \frac{0,4 \cdot 0,5}{1 - 0,6} = 0,5.$$

b) Theo công thức nhân xác suất

$$\mathbb{P}(A\overline{B}) = \mathbb{P}(A)\mathbb{P}(\overline{B}|A)$$

Lời giải

a) Theo tính chất của xác suất có điều kiện

$$\mathbb{P}(\overline{A}|\overline{B}) = 1 - \mathbb{P}(A|\overline{B}) = 1 - \frac{\mathbb{P}(A)\mathbb{P}(\overline{B}|A)}{\mathbb{P}(\overline{B})} = 1 - \frac{\mathbb{P}(A)\mathbb{P}(\overline{B}|A)}{1 - \mathbb{P}(B)}.$$

Mặt khác

$$\mathbb{P}(\overline{B}|A) = 1 - \mathbb{P}(B|A) = 1 - \frac{\mathbb{P}(BA)}{\mathbb{P}(A)} = 1 - \frac{\mathbb{P}(AB)}{\mathbb{P}(A)} = 1 - \frac{0,2}{0,4} = 0,5.$$

$$\Rightarrow \mathbb{P}(\overline{A}|\overline{B}) = 1 - \frac{0,4 \cdot 0,5}{1 - 0,6} = 0,5.$$

b) Theo công thức nhân xác suất

$$\mathbb{P}(A\overline{B}) = \mathbb{P}(A)\mathbb{P}(\overline{B}|A) = 0,4 \cdot 0,5$$

Lời giải

a) Theo tính chất của xác suất có điều kiện

$$\mathbb{P}(\overline{A}|\overline{B}) = 1 - \mathbb{P}(A|\overline{B}) = 1 - \frac{\mathbb{P}(A)\mathbb{P}(\overline{B}|A)}{\mathbb{P}(\overline{B})} = 1 - \frac{\mathbb{P}(A)\mathbb{P}(\overline{B}|A)}{1 - \mathbb{P}(B)}.$$

Mặt khác

$$\mathbb{P}(\overline{B}|A) = 1 - \mathbb{P}(B|A) = 1 - \frac{\mathbb{P}(BA)}{\mathbb{P}(A)} = 1 - \frac{\mathbb{P}(AB)}{\mathbb{P}(A)} = 1 - \frac{0,2}{0,4} = 0,5.$$

$$\Rightarrow \mathbb{P}(\overline{A}|\overline{B}) = 1 - \frac{0,4 \cdot 0,5}{1 - 0,6} = 0,5.$$

b) Theo công thức nhân xác suất

$$\mathbb{P}(A\overline{B}) = \mathbb{P}(A)\mathbb{P}(\overline{B}|A) = 0,4 \cdot 0,5 = 0,2.$$

Ví dụ 2

Một lô hàng có 10 sản phẩm trong đó có 4 sản phẩm loại I và 6 sản phẩm loại II.

a) Lấy ngẫu nhiên 2 sản phẩm, tính xác suất để lấy được 2 sản phẩm loại I.

b) Lấy ngẫu nhiên lần lượt không hoàn lại 2 sản phẩm, tính xác suất để lấy được 2 sản phẩm loại I.

Lời giải

Lời giải

a) Xác suất để lấy được 2 sản phẩm loại I là $\dfrac{C_4^2}{C_{10}^2} = \dfrac{2}{15}$.

Lời giải

a) Xác suất để lấy được 2 sản phẩm loại I là $\dfrac{C_4^2}{C_{10}^2} = \dfrac{2}{15}$.

b) Gọi A là biến cố: "Lấy được 2 sản phẩm loại I",

Lời giải

a) Xác suất để lấy được 2 sản phẩm loại I là $\dfrac{C_4^2}{C_{10}^2} = \dfrac{2}{15}$.

b) Gọi A là biến cố: "Lấy được 2 sản phẩm loại I", A_1 là biến cố: "Lần thứ nhất lấy được sản phẩm loại I",

Lời giải

a) Xác suất để lấy được 2 sản phẩm loại I là $\dfrac{C_4^2}{C_{10}^2} = \dfrac{2}{15}$.

b) Gọi A là biến cố: "Lấy được 2 sản phẩm loại I", A_1 là biến cố: "Lần thứ nhất lấy được sản phẩm loại I", A_2 là biến cố: "Lần thứ hai lấy được sản phẩm loại I",

Lời giải

a) Xác suất để lấy được 2 sản phẩm loại I là $\dfrac{C_4^2}{C_{10}^2} = \dfrac{2}{15}$.

b) Gọi A là biến cố: "Lấy được 2 sản phẩm loại I", A_1 là biến cố: "Lần thứ nhất lấy được sản phẩm loại I", A_2 là biến cố: "Lần thứ hai lấy được sản phẩm loại I", khi đó $A = A_1A_2$.

Lời giải

a) Xác suất để lấy được 2 sản phẩm loại I là $\dfrac{C_4^2}{C_{10}^2} = \dfrac{2}{15}$.

b) Gọi A là biến cố: "Lấy được 2 sản phẩm loại I", A_1 là biến cố: "Lần thứ nhất lấy được sản phẩm loại I", A_2 là biến cố: "Lần thứ hai lấy được sản phẩm loại I", khi đó $A = A_1A_2$.

Theo công thức nhân xác suất

Lời giải

a) Xác suất để lấy được 2 sản phẩm loại I là $\dfrac{C_4^2}{C_{10}^2} = \dfrac{2}{15}$.

b) Gọi A là biến cố: "Lấy được 2 sản phẩm loại I", A_1 là biến cố: "Lần thứ nhất lấy được sản phẩm loại I", A_2 là biến cố: "Lần thứ hai lấy được sản phẩm loại I", khi đó $A = A_1 A_2$.

Theo công thức nhân xác suất

$$\mathbb{P}(A) = \mathbb{P}(A_1 A_2)$$

Lời giải

a) Xác suất để lấy được 2 sản phẩm loại I là $\dfrac{C_4^2}{C_{10}^2} = \dfrac{2}{15}$.

b) Gọi A là biến cố: "Lấy được 2 sản phẩm loại I", A_1 là biến cố: "Lần thứ nhất lấy được sản phẩm loại I", A_2 là biến cố: "Lần thứ hai lấy được sản phẩm loại I", khi đó $A = A_1A_2$.

Theo công thức nhân xác suất

$$\mathbb{P}(A) = \mathbb{P}(A_1A_2) = \mathbb{P}(A_1)\mathbb{P}(A_2|A_1)$$

Lời giải

a) Xác suất để lấy được 2 sản phẩm loại I là $\dfrac{C_4^2}{C_{10}^2} = \dfrac{2}{15}$.

b) Gọi A là biến cố: "Lấy được 2 sản phẩm loại I", A_1 là biến cố: "Lần thứ nhất lấy được sản phẩm loại I", A_2 là biến cố: "Lần thứ hai lấy được sản phẩm loại I", khi đó $A = A_1A_2$.

Theo công thức nhân xác suất

$$\mathbb{P}(A) = \mathbb{P}(A_1A_2) = \mathbb{P}(A_1)\mathbb{P}(A_2|A_1) = \frac{C_4^1}{C_{10}^1} \cdot \frac{C_3^1}{C_9^1}$$

Lời giải

a) Xác suất để lấy được 2 sản phẩm loại I là $\dfrac{C_4^2}{C_{10}^2} = \dfrac{2}{15}$.

b) Gọi A là biến cố: "Lấy được 2 sản phẩm loại I", A_1 là biến cố: "Lần thứ nhất lấy được sản phẩm loại I", A_2 là biến cố: "Lần thứ hai lấy được sản phẩm loại I", khi đó $A = A_1A_2$.

Theo công thức nhân xác suất

$$\mathbb{P}(A) = \mathbb{P}(A_1A_2) = \mathbb{P}(A_1)\mathbb{P}(A_2|A_1) = \frac{C_4^1}{C_{10}^1} \cdot \frac{C_3^1}{C_9^1} = \frac{2}{15}.$$

3) Công thức xác suất đầy đủ, công thức Bayes

3) Công thức xác suất đầy đủ, công thức Bayes

• Hệ các biến cố $\{B_1, B_2, \ldots, B_n\}$ được gọi là đầy đủ nếu khi thực hiện phép thử ngẫu nhiên thì có duy nhất một biến cố trong các biến cố $B_1, B_2, \ldots, B_n$ xảy ra.

3) Công thức xác suất đầy đủ, công thức Bayes

• Hệ các biến cố $\{B_1, B_2, \ldots, B_n\}$ được gọi là đầy đủ nếu khi thực hiện phép thử ngẫu nhiên thì có duy nhất một biến cố trong các biến cố $B_1, B_2, \ldots, B_n$ xảy ra.

• Giả sử $\{B_1, B_2, \ldots, B_n\}$ là hệ đầy đủ các biến cố với $\mathbb{P}(B_k) > 0$ với mọi $k = 1, 2, \ldots, n$.

Khi đó ta có công thức xác suất đầy đủ

$$\mathbb{P}(A) = \mathbb{P}(B_1)\mathbb{P}(A|B_1) + \mathbb{P}(B_2)\mathbb{P}(A|B_2) + \cdots + \mathbb{P}(B_n)\mathbb{P}(A|B_n).$$

3) Công thức xác suất đầy đủ, công thức Bayes

• Hệ các biến cố $\{B_1, B_2, \dots, B_n\}$ được gọi là đầy đủ nếu khi thực hiện phép thử ngẫu nhiên thì có duy nhất một biến cố trong các biến cố $B_1, B_2, \dots, B_n$ xảy ra.

• Giả sử $\{B_1, B_2, \dots, B_n\}$ là hệ đầy đủ các biến cố với $\mathbb{P}(B_k) > 0$ với mọi $k = 1, 2, \dots, n$.

Khi đó ta có công thức xác suất đầy đủ

$$\mathbb{P}(A) = \mathbb{P}(B_1)\mathbb{P}(A|B_1) + \mathbb{P}(B_2)\mathbb{P}(A|B_2) + \cdots + \mathbb{P}(B_n)\mathbb{P}(A|B_n).$$

Giả sử $\mathbb{P}(A) > 0$, ta có công thức Bayes

$$\mathbb{P}(B_k|A) = \frac{\mathbb{P}(B_k)\mathbb{P}(A|B_k)}{\mathbb{P}(A)}, \quad k = 1, 2, \dots, n.$$

Ví dụ 3

Một lô hàng có 15 sản phẩm trong đó có 5 sản phẩm loại 1, 5 sản phẩm loại 2 và 5 sản phẩm loại 3 (bằng mắt thường không phân biệt được loại của sản phẩm). Một khách hàng mua ngẫu nhiên 1 sản phẩm, sau đó một khách hàng thứ hai mua ngẫu nhiên 2 sản phẩm. Tính xác suất để khách hàng thứ hai mua được 2 sản phẩm loại 2.

Lời giải

Lời giải

Gọi B_k là biến cố: "Khách hàng thứ nhất mua được sản phẩm loại k", $k = 1, 2, 3$.

Lời giải

Gọi B_k là biến cố: "Khách hàng thứ nhất mua được sản phẩm loại k", $k = 1, 2, 3$.

Khi đó $\{B_1, B_2, B_3\}$ là hệ đầy đủ các biến cố và

$$\mathbb{P}(B_1) = \mathbb{P}(B_2) = \mathbb{P}(B_3) = \frac{5}{15} = \frac{1}{3}.$$

Gọi A là biến cố: "Khách hàng thứ hai mua được 2 sản phẩm loại 2".

Gọi A là biến cố: "Khách hàng thứ hai mua được 2 sản phẩm loại 2".
Khi đó

$$\mathbb{P}(A|B_1) = \frac{C_5^2}{C_{14}^2} = \frac{10}{91}$$

Gọi A là biến cố: "Khách hàng thứ hai mua được 2 sản phẩm loại 2".
Khi đó

$$\mathbb{P}(A|B_1) = \frac{C_5^2}{C_{14}^2} = \frac{10}{91}$$

$$\mathbb{P}(A|B_2) = \frac{C_4^2}{C_{14}^2} = \frac{6}{91}$$

Gọi A là biến cố: "Khách hàng thứ hai mua được 2 sản phẩm loại 2".
Khi đó

$$\mathbb{P}(A|B_1) = \frac{C_5^2}{C_{14}^2} = \frac{10}{91}$$

$$\mathbb{P}(A|B_2) = \frac{C_4^2}{C_{14}^2} = \frac{6}{91}$$

$$\mathbb{P}(A|B_3) = \frac{C_5^2}{C_{14}^2} = \frac{10}{91}$$

Gọi A là biến cố: "Khách hàng thứ hai mua được 2 sản phẩm loại 2".
Khi đó

$$\mathbb{P}(A|B_1) = \frac{C_5^2}{C_{14}^2} = \frac{10}{91}$$

$$\mathbb{P}(A|B_2) = \frac{C_4^2}{C_{14}^2} = \frac{6}{91}$$

$$\mathbb{P}(A|B_3) = \frac{C_5^2}{C_{14}^2} = \frac{10}{91}$$

Theo công thức xác suất đầy đủ

$$\mathbb{P}(A) = \mathbb{P}(B_1)\mathbb{P}(A|B_1) + \mathbb{P}(B_2)\mathbb{P}(A|B_2) + \mathbb{P}(B_3)\mathbb{P}(A|B_3)$$

Gọi A là biến cố: "Khách hàng thứ hai mua được 2 sản phẩm loại 2".
Khi đó

$$\mathbb{P}(A|B_1) = \frac{C_5^2}{C_{14}^2} = \frac{10}{91}$$

$$\mathbb{P}(A|B_2) = \frac{C_4^2}{C_{14}^2} = \frac{6}{91}$$

$$\mathbb{P}(A|B_3) = \frac{C_5^2}{C_{14}^2} = \frac{10}{91}$$

Theo công thức xác suất đầy đủ

$$\begin{aligned}\mathbb{P}(A) &= \mathbb{P}(B_1)\mathbb{P}(A|B_1) + \mathbb{P}(B_2)\mathbb{P}(A|B_2) + \mathbb{P}(B_3)\mathbb{P}(A|B_3)\\ &= \frac{1}{3}\cdot\frac{10}{91} + \frac{1}{3}\cdot\frac{6}{91} + \frac{1}{3}\cdot\frac{10}{91}\end{aligned}$$

Gọi A là biến cố: "Khách hàng thứ hai mua được 2 sản phẩm loại 2".
Khi đó

$$\mathbb{P}(A|B_1) = \frac{C_5^2}{C_{14}^2} = \frac{10}{91}$$
$$\mathbb{P}(A|B_2) = \frac{C_4^2}{C_{14}^2} = \frac{6}{91}$$
$$\mathbb{P}(A|B_3) = \frac{C_5^2}{C_{14}^2} = \frac{10}{91}$$

Theo công thức xác suất đầy đủ

$$\begin{aligned}\mathbb{P}(A) &= \mathbb{P}(B_1)\mathbb{P}(A|B_1) + \mathbb{P}(B_2)\mathbb{P}(A|B_2) + \mathbb{P}(B_3)\mathbb{P}(A|B_3)\\ &= \frac{1}{3}\cdot\frac{10}{91} + \frac{1}{3}\cdot\frac{6}{91} + \frac{1}{3}\cdot\frac{10}{91} = \frac{2}{21}.\end{aligned}$$

Ví dụ 4

Có hai cái hộp, hộp thứ nhất có 3 bi trắng và 4 bi đen, hộp thứ hai có 4 bi trắng và 6 bi đen. Từ mỗi hộp ta lấy ra ngẫu nhiên ra một viên bi. Sau khi lấy ngẫu nhiên từ mỗi hộp ra một viên bi, các viên bi còn lại trong hai hộp được dồn hết về một hộp thứ ba. Từ hộp thứ ba lấy ngẫu nhiên ra một viên bi. Tính xác suất để viên bi lấy ra từ hộp thứ ba là bi đen.

Lời giải

Lời giải

Gọi A là biến cố: "Lấy được viên bi đen từ hộp thứ ba".

Lời giải

Gọi A là biến cố: "Lấy được viên bi đen từ hộp thứ ba".

Gọi B_1 là biến cố: "Lấy được bi trắng từ hộp thứ nhất và bi trắng từ hộp thứ hai".

Lời giải

Gọi A là biến cố: "Lấy được viên bi đen từ hộp thứ ba".

Gọi B_1 là biến cố: "Lấy được bi trắng từ hộp thứ nhất và bi trắng từ hộp thứ hai".

Gọi B_2 là biến cố: "Lấy được bi trắng từ hộp thứ nhất và bi đen từ hộp thứ hai".

Lời giải

Gọi A là biến cố: "Lấy được viên bi đen từ hộp thứ ba".

Gọi B_1 là biến cố: "Lấy được bi trắng từ hộp thứ nhất và bi trắng từ hộp thứ hai".

Gọi B_2 là biến cố: "Lấy được bi trắng từ hộp thứ nhất và bi đen từ hộp thứ hai".

Gọi B_3 là biến cố: "Lấy được bi đen từ hộp thứ nhất và bi trắng từ hộp thứ hai".

Lời giải

Gọi A là biến cố: "Lấy được viên bi đen từ hộp thứ ba".

Gọi B_1 là biến cố: "Lấy được bi trắng từ hộp thứ nhất và bi trắng từ hộp thứ hai".

Gọi B_2 là biến cố: "Lấy được bi trắng từ hộp thứ nhất và bi đen từ hộp thứ hai".

Gọi B_3 là biến cố: "Lấy được bi đen từ hộp thứ nhất và bi trắng từ hộp thứ hai".

Gọi B_4 là biến cố: "Lấy được bi đen từ hộp thứ nhất và bi đen từ hộp thứ hai".

Lời giải

Gọi A là biến cố: "Lấy được viên bi đen từ hộp thứ ba".
Gọi B_1 là biến cố: "Lấy được bi trắng từ hộp thứ nhất và bi trắng từ hộp thứ hai".
Gọi B_2 là biến cố: "Lấy được bi trắng từ hộp thứ nhất và bi đen từ hộp thứ hai".
Gọi B_3 là biến cố: "Lấy được bi đen từ hộp thứ nhất và bi trắng từ hộp thứ hai".
Gọi B_4 là biến cố: "Lấy được bi đen từ hộp thứ nhất và bi đen từ hộp thứ hai".
Khi đó hệ $\{B_1, B_2, B_3, B_4\}$ là một hệ đầy đủ các biến cố.

Lời giải

Gọi A là biến cố: "Lấy được viên bi đen từ hộp thứ ba".
Gọi B_1 là biến cố: "Lấy được bi trắng từ hộp thứ nhất và bi trắng từ hộp thứ hai".
Gọi B_2 là biến cố: "Lấy được bi trắng từ hộp thứ nhất và bi đen từ hộp thứ hai".
Gọi B_3 là biến cố: "Lấy được bi đen từ hộp thứ nhất và bi trắng từ hộp thứ hai".
Gọi B_4 là biến cố: "Lấy được bi đen từ hộp thứ nhất và bi đen từ hộp thứ hai".
Khi đó hệ $\{B_1, B_2, B_3, B_4\}$ là một hệ đầy đủ các biến cố.
Gọi A_1 là biến cố: "Lấy được bi trắng từ hộp thứ nhất",

Lời giải

Gọi A là biến cố: "Lấy được viên bi đen từ hộp thứ ba".
Gọi B_1 là biến cố: "Lấy được bi trắng từ hộp thứ nhất và bi trắng từ hộp thứ hai".
Gọi B_2 là biến cố: "Lấy được bi trắng từ hộp thứ nhất và bi đen từ hộp thứ hai".
Gọi B_3 là biến cố: "Lấy được bi đen từ hộp thứ nhất và bi trắng từ hộp thứ hai".
Gọi B_4 là biến cố: "Lấy được bi đen từ hộp thứ nhất và bi đen từ hộp thứ hai".
Khi đó hệ $\{B_1, B_2, B_3, B_4\}$ là một hệ đầy đủ các biến cố.
Gọi A_1 là biến cố: "Lấy được bi trắng từ hộp thứ nhất", A_2 là biến cố: "Lấy được bi trắng từ hộp thứ hai".

Ta có

$$\mathbb{P}(B_1) = \mathbb{P}(A_1A_2)$$

Ta có

$$\mathbb{P}(B_1) = \mathbb{P}(A_1A_2) = \mathbb{P}(A_1)\mathbb{P}(A_2)$$

Ta có

$$\mathbb{P}(B_1) = \mathbb{P}(A_1A_2) = \mathbb{P}(A_1)\mathbb{P}(A_2) = \frac{C_3^1}{C_7^1} \cdot \frac{C_4^1}{C_{10}^1}$$

Ta có

$$\mathbb{P}(B_1) = \mathbb{P}(A_1A_2) = \mathbb{P}(A_1)\mathbb{P}(A_2) = \frac{C_3^1}{C_7^1} \cdot \frac{C_4^1}{C_{10}^1} = \frac{12}{70}$$

Ta có

$$\mathbb{P}(B_1) = \mathbb{P}(A_1A_2) = \mathbb{P}(A_1)\mathbb{P}(A_2) = \frac{C_3^1}{C_7^1} \cdot \frac{C_4^1}{C_{10}^1} = \frac{12}{70}$$

$$\mathbb{P}(A|B_1) = \frac{C_{10}^1}{C_{15}^1} = \frac{10}{15}.$$

Ta có

$$\mathbb{P}(B_1) = \mathbb{P}(A_1A_2) = \mathbb{P}(A_1)\mathbb{P}(A_2) = \frac{C_3^1}{C_7^1} \cdot \frac{C_4^1}{C_{10}^1} = \frac{12}{70}$$

$$\mathbb{P}(A|B_1) = \frac{C_{10}^1}{C_{15}^1} = \frac{10}{15}.$$

Vì A_1, A_2 độc lập nên $A_1, \overline{A_2}$ độc lập.

Ta có

$$\mathbb{P}(B_1) = \mathbb{P}(A_1A_2) = \mathbb{P}(A_1)\mathbb{P}(A_2) = \frac{C_3^1}{C_7^1} \cdot \frac{C_4^1}{C_{10}^1} = \frac{12}{70}$$

$$\mathbb{P}(A|B_1) = \frac{C_{10}^1}{C_{15}^1} = \frac{10}{15}.$$

Vì A_1, A_2 độc lập nên $A_1, \overline{A_2}$ độc lập.

Do đó

$$\mathbb{P}(B_2) = \mathbb{P}(A_1\overline{A_2})$$

Ta có

$$\mathbb{P}(B_1) = \mathbb{P}(A_1A_2) = \mathbb{P}(A_1)\mathbb{P}(A_2) = \frac{C_3^1}{C_7^1} \cdot \frac{C_4^1}{C_{10}^1} = \frac{12}{70}$$

$$\mathbb{P}(A|B_1) = \frac{C_{10}^1}{C_{15}^1} = \frac{10}{15}.$$

Vì A_1, A_2 độc lập nên $A_1, \overline{A_2}$ độc lập.

Do đó

$$\mathbb{P}(B_2) = \mathbb{P}(A_1\overline{A_2}) = \mathbb{P}(A_1)\mathbb{P}(\overline{A_2})$$

Ta có

$$\mathbb{P}(B_1) = \mathbb{P}(A_1A_2) = \mathbb{P}(A_1)\mathbb{P}(A_2) = \frac{C_3^1}{C_7^1} \cdot \frac{C_4^1}{C_{10}^1} = \frac{12}{70}$$

$$\mathbb{P}(A|B_1) = \frac{C_{10}^1}{C_{15}^1} = \frac{10}{15}.$$

Vì A_1, A_2 độc lập nên $A_1, \overline{A_2}$ độc lập.

Do đó

$$\mathbb{P}(B_2) = \mathbb{P}(A_1\overline{A_2}) = \mathbb{P}(A_1)\mathbb{P}(\overline{A_2}) = \frac{C_3^1}{C_7^1} \cdot \frac{C_6^1}{C_{10}^1}$$

Ta có

$$\mathbb{P}(B_1) = \mathbb{P}(A_1A_2) = \mathbb{P}(A_1)\mathbb{P}(A_2) = \frac{C_3^1}{C_7^1} \cdot \frac{C_4^1}{C_{10}^1} = \frac{12}{70}$$

$$\mathbb{P}(A|B_1) = \frac{C_{10}^1}{C_{15}^1} = \frac{10}{15}.$$

Vì A_1, A_2 độc lập nên $A_1, \overline{A_2}$ độc lập.

Do đó

$$\mathbb{P}(B_2) = \mathbb{P}(A_1\overline{A_2}) = \mathbb{P}(A_1)\mathbb{P}(\overline{A_2}) = \frac{C_3^1}{C_7^1} \cdot \frac{C_6^1}{C_{10}^1} = \frac{18}{70}$$

Ta có

$$\mathbb{P}(B_1) = \mathbb{P}(A_1A_2) = \mathbb{P}(A_1)\mathbb{P}(A_2) = \frac{C_3^1}{C_7^1} \cdot \frac{C_4^1}{C_{10}^1} = \frac{12}{70}$$

$$\mathbb{P}(A|B_1) = \frac{C_{10}^1}{C_{15}^1} = \frac{10}{15}.$$

Vì A_1, A_2 độc lập nên $A_1, \overline{A_2}$ độc lập.

Do đó

$$\mathbb{P}(B_2) = \mathbb{P}(A_1\overline{A_2}) = \mathbb{P}(A_1)\mathbb{P}(\overline{A_2}) = \frac{C_3^1}{C_7^1} \cdot \frac{C_6^1}{C_{10}^1} = \frac{18}{70}$$

$$\mathbb{P}(A|B_2) = \frac{C_9^1}{C_{15}^1} = \frac{9}{15}.$$

Vì A_1, A_2 độc lập nên $\overline{A_1}, A_2$ độc lập.

Vì A_1, A_2 độc lập nên $\overline{A_1}, A_2$ độc lập.
Do đó

$$\mathbb{P}(B_3) = \mathbb{P}(\overline{A_1}A_2)$$

Vì A_1, A_2 độc lập nên $\overline{A_1}, A_2$ độc lập.
Do đó

$$\mathbb{P}(B_3) = \mathbb{P}(\overline{A_1}A_2) = \mathbb{P}(\overline{A_1})\mathbb{P}(A_2)$$

Vì A_1, A_2 độc lập nên $\overline{A_1}, A_2$ độc lập.
Do đó
$$\mathbb{P}(B_3) = \mathbb{P}(\overline{A_1}A_2) = \mathbb{P}(\overline{A_1})\mathbb{P}(A_2) = \frac{C_4^1}{C_7^1} \cdot \frac{C_4^1}{C_{10}^1}$$

Vì A_1, A_2 độc lập nên $\overline{A_1}, A_2$ độc lập.

Do đó

$$\mathbb{P}(B_3) = \mathbb{P}(\overline{A_1}A_2) = \mathbb{P}(\overline{A_1})\mathbb{P}(A_2) = \frac{C_4^1}{C_7^1} \cdot \frac{C_4^1}{C_{10}^1} = \frac{16}{70}$$

Vì A_1, A_2 độc lập nên $\overline{A_1}, A_2$ độc lập.
Do đó

$$\mathbb{P}(B_3) = \mathbb{P}(\overline{A_1}A_2) = \mathbb{P}(\overline{A_1})\mathbb{P}(A_2) = \frac{C_4^1}{C_7^1} \cdot \frac{C_4^1}{C_{10}^1} = \frac{16}{70}$$

$$\mathbb{P}(A|B_3) = \frac{C_9^1}{C_{15}^1} = \frac{9}{15}.$$

Vì A_1, A_2 độc lập nên $\overline{A_1}, A_2$ độc lập.
Do đó

$$\mathbb{P}(B_3) = \mathbb{P}(\overline{A_1}A_2) = \mathbb{P}(\overline{A_1})\mathbb{P}(A_2) = \frac{C_4^1}{C_7^1} \cdot \frac{C_4^1}{C_{10}^1} = \frac{16}{70}$$

$$\mathbb{P}(A|B_3) = \frac{C_9^1}{C_{15}^1} = \frac{9}{15}.$$

Vì A_1, A_2 độc lập nên $\overline{A_1}, \overline{A_2}$ độc lập.

Vì A_1, A_2 độc lập nên $\overline{A_1}, A_2$ độc lập.
Do đó
$$\mathbb{P}(B_3) = \mathbb{P}(\overline{A_1}A_2) = \mathbb{P}(\overline{A_1})\mathbb{P}(A_2) = \frac{C_4^1}{C_7^1} \cdot \frac{C_4^1}{C_{10}^1} = \frac{16}{70}$$
$$\mathbb{P}(A|B_3) = \frac{C_9^1}{C_{15}^1} = \frac{9}{15}.$$
Vì A_1, A_2 độc lập nên $\overline{A_1}, \overline{A_2}$ độc lập.
Do đó
$$\mathbb{P}(B_4) = \mathbb{P}(\overline{A_1}.\overline{A_2})$$

Vì A_1, A_2 độc lập nên $\overline{A_1}, A_2$ độc lập.
Do đó

$$\mathbb{P}(B_3) = \mathbb{P}(\overline{A_1}A_2) = \mathbb{P}(\overline{A_1})\mathbb{P}(A_2) = \frac{C_4^1}{C_7^1} \cdot \frac{C_4^1}{C_{10}^1} = \frac{16}{70}$$

$$\mathbb{P}(A|B_3) = \frac{C_9^1}{C_{15}^1} = \frac{9}{15}.$$

Vì A_1, A_2 độc lập nên $\overline{A_1}, \overline{A_2}$ độc lập.
Do đó

$$\mathbb{P}(B_4) = \mathbb{P}(\overline{A_1}.\overline{A_2}) = \mathbb{P}(\overline{A_1})\mathbb{P}(\overline{A_2})$$

Vì A_1, A_2 độc lập nên $\overline{A_1}, A_2$ độc lập.
Do đó
$$\mathbb{P}(B_3) = \mathbb{P}(\overline{A_1}A_2) = \mathbb{P}(\overline{A_1})\mathbb{P}(A_2) = \frac{C_4^1}{C_7^1} \cdot \frac{C_4^1}{C_{10}^1} = \frac{16}{70}$$
$$\mathbb{P}(A|B_3) = \frac{C_9^1}{C_{15}^1} = \frac{9}{15}.$$
Vì A_1, A_2 độc lập nên $\overline{A_1}, \overline{A_2}$ độc lập.
Do đó
$$\mathbb{P}(B_4) = \mathbb{P}(\overline{A_1}.\overline{A_2}) = \mathbb{P}(\overline{A_1})\mathbb{P}(\overline{A_2}) = \frac{C_4^1}{C_7^1} \cdot \frac{C_6^1}{C_{10}^1}$$

Vì A_1, A_2 độc lập nên $\overline{A_1}, A_2$ độc lập.
Do đó

$$\mathbb{P}(B_3) = \mathbb{P}(\overline{A_1}A_2) = \mathbb{P}(\overline{A_1})\mathbb{P}(A_2) = \frac{C_4^1}{C_7^1} \cdot \frac{C_4^1}{C_{10}^1} = \frac{16}{70}$$

$$\mathbb{P}(A|B_3) = \frac{C_9^1}{C_{15}^1} = \frac{9}{15}.$$

Vì A_1, A_2 độc lập nên $\overline{A_1}, \overline{A_2}$ độc lập.
Do đó

$$\mathbb{P}(B_4) = \mathbb{P}(\overline{A_1}.\overline{A_2}) = \mathbb{P}(\overline{A_1})\mathbb{P}(\overline{A_2}) = \frac{C_4^1}{C_7^1} \cdot \frac{C_6^1}{C_{10}^1} = \frac{24}{70}$$

Vì A_1, A_2 độc lập nên $\overline{A_1}, A_2$ độc lập.
Do đó
$$\mathbb{P}(B_3) = \mathbb{P}(\overline{A_1}A_2) = \mathbb{P}(\overline{A_1})\mathbb{P}(A_2) = \frac{C_4^1}{C_7^1} \cdot \frac{C_4^1}{C_{10}^1} = \frac{16}{70}$$
$$\mathbb{P}(A|B_3) = \frac{C_9^1}{C_{15}^1} = \frac{9}{15}.$$
Vì A_1, A_2 độc lập nên $\overline{A_1}, \overline{A_2}$ độc lập.
Do đó
$$\mathbb{P}(B_4) = \mathbb{P}(\overline{A_1}.\overline{A_2}) = \mathbb{P}(\overline{A_1})\mathbb{P}(\overline{A_2}) = \frac{C_4^1}{C_7^1} \cdot \frac{C_6^1}{C_{10}^1} = \frac{24}{70}$$
$$\mathbb{P}(A|B_4) = \frac{C_8^1}{C_{15}^1} = \frac{8}{15}.$$

Theo công thức xác suất đầy đủ

$$\mathbb{P}(A) = \mathbb{P}(B_1)\mathbb{P}(A|B_1) + \mathbb{P}(B_2)\mathbb{P}(A|B_2) + \mathbb{P}(B_3)\mathbb{P}(A|B_3) + \mathbb{P}(B_4)\mathbb{P}(A|B_4)$$

Theo công thức xác suất đầy đủ

$$\begin{aligned}\mathbb{P}(A) &= \mathbb{P}(B_1)\mathbb{P}(A|B_1) + \mathbb{P}(B_2)\mathbb{P}(A|B_2) + \mathbb{P}(B_3)\mathbb{P}(A|B_3) + \mathbb{P}(B_4)\mathbb{P}(A|B_4)\\ &= \frac{12}{70}\cdot\frac{10}{15} + \frac{18}{70}\cdot\frac{9}{15} + \frac{16}{70}\cdot\frac{9}{15} + \frac{24}{70}\cdot\frac{8}{15}\end{aligned}$$

Theo công thức xác suất đầy đủ

$$
\begin{aligned}
\mathbb{P}(A) &= \mathbb{P}(B_1)\mathbb{P}(A|B_1) + \mathbb{P}(B_2)\mathbb{P}(A|B_2) + \mathbb{P}(B_3)\mathbb{P}(A|B_3) + \mathbb{P}(B_4)\mathbb{P}(A|B_4) \\
&= \frac{12}{70}\cdot\frac{10}{15} + \frac{18}{70}\cdot\frac{9}{15} + \frac{16}{70}\cdot\frac{9}{15} + \frac{24}{70}\cdot\frac{8}{15} \\
&= \frac{103}{175}.
\end{aligned}
$$

Bài 4: Dãy phép thử Bernoulli

Bài 4: Dãy phép thử Bernoulli

1) Dãy phép thử Bernoulli và công thức Bernoulli

Bài 4: Dãy phép thử Bernoulli

1) Dãy phép thử Bernoulli và công thức Bernoulli

• Dãy n phép thử Bernoulli là một dãy gồm n phép thử thỏa mãn điều kiện

Bài 4: Dãy phép thử Bernoulli

1) Dãy phép thử Bernoulli và công thức Bernoulli

• Dãy n phép thử Bernoulli là một dãy gồm n phép thử thỏa mãn điều kiện xác suất để một biến cố A xảy ra trong mỗi phép thử đều bằng p

Bài 4: Dãy phép thử Bernoulli

1) Dãy phép thử Bernoulli và công thức Bernoulli

• Dãy n phép thử Bernoulli là một dãy gồm n phép thử thỏa mãn điều kiện xác suất để một biến cố A xảy ra trong mỗi phép thử đều bằng p và việc xảy ra hay không xảy ra biến cố A trong mỗi lần thực hiện phép thử là độc lập với nhau.

Bài 4: Dãy phép thử Bernoulli

1) Dãy phép thử Bernoulli và công thức Bernoulli

• Dãy n phép thử Bernoulli là một dãy gồm n phép thử thỏa mãn điều kiện xác suất để một biến cố A xảy ra trong mỗi phép thử đều bằng p và việc xảy ra hay không xảy ra biến cố A trong mỗi lần thực hiện phép thử là độc lập với nhau.

Ví dụ:

Bài 4: Dãy phép thử Bernoulli

1) Dãy phép thử Bernoulli và công thức Bernoulli

• Dãy n phép thử Bernoulli là một dãy gồm n phép thử thỏa mãn điều kiện xác suất để một biến cố A xảy ra trong mỗi phép thử đều bằng p và việc xảy ra hay không xảy ra biến cố A trong mỗi lần thực hiện phép thử là độc lập với nhau.

Ví dụ: Tung một đồng xu cân đối đồng chất n lần là một dãy n phép thử Bernoulli với A là biến cố: "Xuất hiện mặt sấp" và $p = \frac{1}{2}$.

Bài 4: Dãy phép thử Bernoulli

1) Dãy phép thử Bernoulli và công thức Bernoulli

• Dãy n phép thử Bernoulli là một dãy gồm n phép thử thỏa mãn điều kiện xác suất để một biến cố A xảy ra trong mỗi phép thử đều bằng p và việc xảy ra hay không xảy ra biến cố A trong mỗi lần thực hiện phép thử là độc lập với nhau.

Ví dụ: Tung một đồng xu cân đối đồng chất n lần là một dãy n phép thử Bernoulli với A là biến cố: "Xuất hiện mặt sấp" và $p = \frac{1}{2}$.

• Gọi $\mathbb{P}_n(k; p)$ là xác suất để biến cố A xuất hiện k lần trong dãy n phép thử Bernoulli, $k = 0, 1, \ldots, n$,

Bài 4: Dãy phép thử Bernoulli

1) Dãy phép thử Bernoulli và công thức Bernoulli

• Dãy n phép thử Bernoulli là một dãy gồm n phép thử thỏa mãn điều kiện xác suất để một biến cố A xảy ra trong mỗi phép thử đều bằng p và việc xảy ra hay không xảy ra biến cố A trong mỗi lần thực hiện phép thử là độc lập với nhau.

Ví dụ: Tung một đồng xu cân đối đồng chất n lần là một dãy n phép thử Bernoulli với A là biến cố: "Xuất hiện mặt sấp" và $p = \frac{1}{2}$.

• Gọi $\mathbb{P}_n(k;p)$ là xác suất để biến cố A xuất hiện k lần trong dãy n phép thử Bernoulli, $k = 0, 1, \ldots, n$, ta có công thức Bernoulli

$$\mathbb{P}_n(k;p) = C_n^k p^k (1-p)^{n-k}, k = 0, 1, \ldots, n.$$

Ví dụ 1

Tính xác suất để khi tung con xúc xắc năm lần thì có hai lần xuất hiện mặt có số chấm lớn hơn hoặc bằng năm.

Ví dụ 1

Tính xác suất để khi tung con xúc xắc năm lần thì có hai lần xuất hiện mặt có số chấm lớn hơn hoặc bằng năm.

Lời giải

Ví dụ 1

Tính xác suất để khi tung con xúc xắc năm lần thì có hai lần xuất hiện mặt có số chấm lớn hơn hoặc bằng năm.

Lời giải

Xác suất để khi tung xúc xắc thì xuất hiện mặt có số chấm ≥ 5 bằng $p = \dfrac{2}{6} = \dfrac{1}{3}$.

Ví dụ 1

Tính xác suất để khi tung con xúc xắc năm lần thì có hai lần xuất hiện mặt có số chấm lớn hơn hoặc bằng năm.

Lời giải

Xác suất để khi tung xúc xắc thì xuất hiện mặt có số chấm ≥ 5 bằng $p = \dfrac{2}{6} = \dfrac{1}{3}$. Theo công thức Bernoulli thì xác suất cần tìm bằng

$$\mathbb{P}_5\left(2; \frac{1}{3}\right)$$

Ví dụ 1

Tính xác suất để khi tung con xúc xắc năm lần thì có hai lần xuất hiện mặt có số chấm lớn hơn hoặc bằng năm.

Lời giải

Xác suất để khi tung xúc xắc thì xuất hiện mặt có số chấm ≥ 5 bằng $p = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$. Theo công thức Bernoulli thì xác suất cần tìm bằng

$$\mathbb{P}_5\left(2; \frac{1}{3}\right) = C_5^2 \left(\frac{1}{3}\right)^2 \left(1 - \frac{1}{3}\right)^{5-2}$$

Ví dụ 1

Tính xác suất để khi tung con xúc xắc năm lần thì có hai lần xuất hiện mặt có số chấm lớn hơn hoặc bằng năm.

Lời giải

Xác suất để khi tung xúc xắc thì xuất hiện mặt có số chấm ≥ 5 bằng $p = \dfrac{2}{6} = \dfrac{1}{3}$. Theo công thức Bernoulli thì xác suất cần tìm bằng

$$\mathbb{P}_5\left(2; \frac{1}{3}\right) = C_5^2 \left(\frac{1}{3}\right)^2 \left(1 - \frac{1}{3}\right)^{5-2} = \frac{80}{243}$$

2) Số lần xuất hiện có khả năng xảy ra lớn nhất của dãy phép thử Bernoulli

2) Số lần xuất hiện có khả năng xảy ra lớn nhất của dãy phép thử Bernoulli

- Thực hiện dãy n phép thử Bernoulli.

2) Số lần xuất hiện có khả năng xảy ra lớn nhất của dãy phép thử Bernoulli

• Thực hiện dãy n phép thử Bernoulli. Biến cố A có thể xuất hiện 0 lần, 1 lần, 2 lần, ..., và tối đa là n lần.

2) Số lần xuất hiện có khả năng xảy ra lớn nhất của dãy phép thử Bernoulli

• Thực hiện dãy n phép thử Bernoulli. Biến cố A có thể xuất hiện 0 lần, 1 lần, 2 lần, . . ., và tối đa là n lần. Giả sử biến cố A xuất hiện k_0 lần là khả năng lớn nhất.

2) Số lần xuất hiện có khả năng xảy ra lớn nhất của dãy phép thử Bernoulli

• Thực hiện dãy n phép thử Bernoulli. Biến cố A có thể xuất hiện 0 lần, 1 lần, 2 lần, ..., và tối đa là n lần. Giả sử biến cố A xuất hiện k_0 lần là khả năng lớn nhất. Khi đó k_0 được gọi là số lần xuất hiện có khả năng xảy ra lớn nhất của dãy n phép thử Bernoulli.

2) Số lần xuất hiện có khả năng xảy ra lớn nhất của dãy phép thử Bernoulli

• Thực hiện dãy n phép thử Bernoulli. Biến cố A có thể xuất hiện 0 lần, 1 lần, 2 lần, ..., và tối đa là n lần. Giả sử biến cố A xuất hiện k_0 lần là khả năng lớn nhất. Khi đó k_0 được gọi là số lần xuất hiện có khả năng xảy ra lớn nhất của dãy n phép thử Bernoulli.

Cách tìm k_0

2) Số lần xuất hiện có khả năng xảy ra lớn nhất của dãy phép thử Bernoulli

• Thực hiện dãy n phép thử Bernoulli. Biến cố A có thể xuất hiện 0 lần, 1 lần, 2 lần, ..., và tối đa là n lần. Giả sử biến cố A xuất hiện k_0 lần là khả năng lớn nhất. Khi đó k_0 được gọi là số lần xuất hiện có khả năng xảy ra lớn nhất của dãy n phép thử Bernoulli.

Cách tìm k_0

a) Nếu $(n+1)p$ không là số nguyên thì $k_0 = [(n+1)p]$ (ở đây $[x]$ là số nguyên lớn nhất không vượt quá x).

2) Số lần xuất hiện có khả năng xảy ra lớn nhất của dãy phép thử Bernoulli

• Thực hiện dãy n phép thử Bernoulli. Biến cố A có thể xuất hiện 0 lần, 1 lần, 2 lần, ..., và tối đa là n lần. Giả sử biến cố A xuất hiện k_0 lần là khả năng lớn nhất. Khi đó k_0 được gọi là số lần xuất hiện có khả năng xảy ra lớn nhất của dãy n phép thử Bernoulli.

Cách tìm k_0

a) Nếu $(n+1)p$ không là số nguyên thì $k_0 = [(n+1)p]$ (ở đây $[x]$ là số nguyên lớn nhất không vượt quá x).
b) Nếu $(n+1)p$ là số nguyên thì $k_0 = (n+1)p$ và $k_0 = (n+1)p - 1$ là các số lần xuất hiện có khả năng nhất.

Ví dụ 2

Chọn ngẫu nhiên lần lượt 15 sản phẩm từ một lô hàng có tỷ lệ phế phẩm là 20%.

a) Tính xác suất để trong 15 sản phẩm chọn được có ít nhất 1 phế phẩm.

b) Tìm số phế phẩm có khả năng chọn được cao nhất và tính xác suất đó.

Ví dụ 2

Chọn ngẫu nhiên lần lượt 15 sản phẩm từ một lô hàng có tỷ lệ phế phẩm là 20%.

a) Tính xác suất để trong 15 sản phẩm chọn được có ít nhất 1 phế phẩm.

b) Tìm số phế phẩm có khả năng chọn được cao nhất và tính xác suất đó.

Lời giải

Ví dụ 2

Chọn ngẫu nhiên lần lượt 15 sản phẩm từ một lô hàng có tỷ lệ phế phẩm là 20%.

a) Tính xác suất để trong 15 sản phẩm chọn được có ít nhất 1 phế phẩm.

b) Tìm số phế phẩm có khả năng chọn được cao nhất và tính xác suất đó.

Lời giải

Chọn ngẫu nhiên lần lượt 15 sản phẩm từ lô hàng là thực hiện 15 phép thử Bernoulli. Trong mỗi lần thực hiện phép thử thì xác suất chọn được phế phẩm là $0,2$.

a) Gọi A là biến cố: "Chọn được ít nhất 1 phế phẩm trong 15 sản phẩm",

a) Gọi A là biến cố: "Chọn được ít nhất 1 phế phẩm trong 15 sản phẩm", khi đó $\overline{A}$ là biến cố: "Chọn được 0 phế phẩm trong 15 sản phẩm"

a) Gọi A là biến cố: "Chọn được ít nhất 1 phế phẩm trong 15 sản phẩm", khi đó $\overline{A}$ là biến cố: "Chọn được 0 phế phẩm trong 15 sản phẩm"

$$\Rightarrow \mathbb{P}(\overline{A}) = \mathbb{P}_{15}(0; 0,2)$$

a) Gọi A là biến cố: "Chọn được ít nhất 1 phế phẩm trong 15 sản phẩm", khi đó $\overline{A}$ là biến cố: "Chọn được 0 phế phẩm trong 15 sản phẩm"

$$\Rightarrow \mathbb{P}(\overline{A}) = \mathbb{P}_{15}(0; 0,2) = C_{15}^{0}(0,2)^{0}(1-0,2)^{15-0}$$

a) Gọi A là biến cố: "Chọn được ít nhất 1 phế phẩm trong 15 sản phẩm", khi đó $\overline{A}$ là biến cố: "Chọn được 0 phế phẩm trong 15 sản phẩm"

$$\Rightarrow \mathbb{P}(\overline{A}) = \mathbb{P}_{15}(0; 0,2) = C_{15}^{0}(0,2)^{0}(1-0,2)^{15-0} \approx 0,0352.$$

a) Gọi A là biến cố: "Chọn được ít nhất 1 phế phẩm trong 15 sản phẩm", khi đó $\overline{A}$ là biến cố: "Chọn được 0 phế phẩm trong 15 sản phẩm"

$$\Rightarrow \mathbb{P}(\overline{A}) = \mathbb{P}_{15}(0; 0,2) = C_{15}^{0}(0,2)^{0}(1-0,2)^{15-0} \approx 0,0352.$$

Vậy

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

a) Gọi A là biến cố: "Chọn được ít nhất 1 phế phẩm trong 15 sản phẩm", khi đó $\overline{A}$ là biến cố: "Chọn được 0 phế phẩm trong 15 sản phẩm"

$$\Rightarrow \mathbb{P}(\overline{A}) = \mathbb{P}_{15}(0; 0,2) = C_{15}^{0}(0,2)^{0}(1-0,2)^{15-0} \approx 0,0352.$$

Vậy

$$\mathbb{P}(A) = 1 - \mathbb{P}(\overline{A}) = 1 - 0,0352$$

a) Gọi A là biến cố: "Chọn được ít nhất 1 phế phẩm trong 15 sản phẩm", khi đó $\overline{A}$ là biến cố: "Chọn được 0 phế phẩm trong 15 sản phẩm"

$$\Rightarrow \mathbb{P}(\overline{A}) = \mathbb{P}_{15}(0;0,2) = C_{15}^{0}(0,2)^{0}(1-0,2)^{15-0} \approx 0,0352.$$

Vậy

$$\mathbb{P}(A) = 1 - \mathbb{P}(\overline{A}) = 1 - 0,0352 = 0,9648.$$

a) Gọi A là biến cố: "Chọn được ít nhất 1 phế phẩm trong 15 sản phẩm", khi đó $\overline{A}$ là biến cố: "Chọn được 0 phế phẩm trong 15 sản phẩm"

$$\Rightarrow \mathbb{P}(\overline{A}) = \mathbb{P}_{15}(0; 0,2) = C_{15}^{0}(0,2)^{0}(1-0,2)^{15-0} \approx 0,0352.$$

Vậy

$$\mathbb{P}(A) = 1 - \mathbb{P}(\overline{A}) = 1 - 0,0352 = 0,9648.$$

b) Ta có

$$n = 15,$$

a) Gọi A là biến cố: "Chọn được ít nhất 1 phế phẩm trong 15 sản phẩm", khi đó $\overline{A}$ là biến cố: "Chọn được 0 phế phẩm trong 15 sản phẩm"

$$\Rightarrow \mathbb{P}(\overline{A}) = \mathbb{P}_{15}(0; 0,2) = C_{15}^{0}(0,2)^{0}(1-0,2)^{15-0} \approx 0,0352.$$

Vậy

$$\mathbb{P}(A) = 1 - \mathbb{P}(\overline{A}) = 1 - 0,0352 = 0,9648.$$

b) Ta có

$$n = 15, p = 0,2$$

a) Gọi A là biến cố: "Chọn được ít nhất 1 phế phẩm trong 15 sản phẩm", khi đó $\overline{A}$ là biến cố: "Chọn được 0 phế phẩm trong 15 sản phẩm"

$$\Rightarrow \mathbb{P}(\overline{A}) = \mathbb{P}_{15}(0; 0,2) = C_{15}^{0}(0,2)^{0}(1-0,2)^{15-0} \approx 0,0352.$$

Vậy

$$\mathbb{P}(A) = 1 - \mathbb{P}(\overline{A}) = 1 - 0,0352 = 0,9648.$$

b) Ta có

$$n = 15, p = 0,2 \Rightarrow (n+1)p = 3,2$$

a) Gọi A là biến cố: "Chọn được ít nhất 1 phế phẩm trong 15 sản phẩm", khi đó $\overline{A}$ là biến cố: "Chọn được 0 phế phẩm trong 15 sản phẩm"

$$\Rightarrow \mathbb{P}(\overline{A}) = \mathbb{P}_{15}(0; 0,2) = C_{15}^{0}(0,2)^{0}(1-0,2)^{15-0} \approx 0,0352.$$

Vậy

$$\mathbb{P}(A) = 1 - \mathbb{P}(\overline{A}) = 1 - 0,0352 = 0,9648.$$

b) Ta có

$$n = 15, p = 0,2 \Rightarrow (n+1)p = 3,2 \Rightarrow [(n+1)p] = 3.$$

a) Gọi A là biến cố: "Chọn được ít nhất 1 phế phẩm trong 15 sản phẩm", khi đó $\overline{A}$ là biến cố: "Chọn được 0 phế phẩm trong 15 sản phẩm"

$$\Rightarrow \mathbb{P}(\overline{A}) = \mathbb{P}_{15}(0;0,2) = C_{15}^{0}(0,2)^{0}(1-0,2)^{15-0} \approx 0,0352.$$

Vậy

$$\mathbb{P}(A) = 1 - \mathbb{P}(\overline{A}) = 1 - 0,0352 = 0,9648.$$

b) Ta có

$$n = 15, p = 0,2 \Rightarrow (n+1)p = 3,2 \Rightarrow [(n+1)p] = 3.$$

Vậy số phế phẩm có khả năng chọn được cao nhất là 3.

a) Gọi A là biến cố: "Chọn được ít nhất 1 phế phẩm trong 15 sản phẩm", khi đó $\overline{A}$ là biến cố: "Chọn được 0 phế phẩm trong 15 sản phẩm"

$$\Rightarrow \mathbb{P}(\overline{A}) = \mathbb{P}_{15}(0; 0,2) = C_{15}^{0}(0,2)^{0}(1-0,2)^{15-0} \approx 0,0352.$$

Vậy

$$\mathbb{P}(A) = 1 - \mathbb{P}(\overline{A}) = 1 - 0,0352 = 0,9648.$$

b) Ta có

$$n = 15, p = 0,2 \Rightarrow (n+1)p = 3,2 \Rightarrow [(n+1)p] = 3.$$

Vậy số phế phẩm có khả năng chọn được cao nhất là 3.
Xác suất cần tìm là

$$\mathbb{P}_{15}(3; 0,2)$$

a) Gọi A là biến cố: "Chọn được ít nhất 1 phế phẩm trong 15 sản phẩm", khi đó $\overline{A}$ là biến cố: "Chọn được 0 phế phẩm trong 15 sản phẩm"

$$\Rightarrow \mathbb{P}(\overline{A}) = \mathbb{P}_{15}(0;0,2) = C_{15}^{0}(0,2)^{0}(1-0,2)^{15-0} \approx 0,0352.$$

Vậy

$$\mathbb{P}(A) = 1 - \mathbb{P}(\overline{A}) = 1 - 0,0352 = 0,9648.$$

b) Ta có

$$n = 15, p = 0,2 \Rightarrow (n+1)p = 3,2 \Rightarrow [(n+1)p] = 3.$$

Vậy số phế phẩm có khả năng chọn được cao nhất là 3.
Xác suất cần tìm là

$$\mathbb{P}_{15}(3;0,2) = C_{15}^{3}(0,2)^{3}(1-0,2)^{15-3}$$

a) Gọi A là biến cố: "Chọn được ít nhất 1 phế phẩm trong 15 sản phẩm", khi đó $\overline{A}$ là biến cố: "Chọn được 0 phế phẩm trong 15 sản phẩm"

$$\Rightarrow \mathbb{P}(\overline{A}) = \mathbb{P}_{15}(0; 0,2) = C_{15}^{0}(0,2)^{0}(1-0,2)^{15-0} \approx 0,0352.$$

Vậy

$$\mathbb{P}(A) = 1 - \mathbb{P}(\overline{A}) = 1 - 0,0352 = 0,9648.$$

b) Ta có

$$n = 15, p = 0,2 \Rightarrow (n+1)p = 3,2 \Rightarrow [(n+1)p] = 3.$$

Vậy số phế phẩm có khả năng chọn được cao nhất là 3.
Xác suất cần tìm là

$$\mathbb{P}_{15}(3; 0,2) = C_{15}^{3}(0,2)^{3}(1-0,2)^{15-3} \approx 0,2501.$$