

BÀI TẬP XÁC SUẤT THỐNG KÊ CHƯƠNG 2

Bài 1. Xếp ngẫu nhiên 5 hành khách lên 3 toa tàu I, II, III. Gọi X là số khách lên toa I và Y là số khách lên toa II và III.

- Tính xác suất để cả 3 toa đều có khách.
- Lập bảng phân bố xác suất của biến ngẫu nhiên X và biến ngẫu nhiên Y .

Bài 2. Tuổi thọ của một loài côn trùng nào đó là một biến ngẫu nhiên X (đơn vị là tháng) với hàm mật độ xác suất như sau

$$f_X(x) = \begin{cases} kx^2(2-x) & \text{nếu } 0 \leq x \leq 2 \\ 0 & \text{nếu ngược lại} \end{cases}$$

- Tìm k . Tính xác suất để côn trùng chết trước khi nó được một tháng tuổi.
- Tìm $E(X), D(X)$.

Bài 3. Cho biến ngẫu nhiên liên tục X có hàm mật độ

$$f_X(x) = \begin{cases} kxe^{-2x} & \text{nếu } x \geq 0 \\ 0 & \text{nếu } x < 0 \end{cases}$$

- Tìm k .
- Tìm hàm phân bố xác suất của X .
- Tìm $P(X > 2)$.

Bài 4. Cho X_1, X_2, X_3 là ba biến ngẫu nhiên độc lập có bảng phân bố xác suất như sau

| | | |
|-------|-----|-----|
| X_1 | 0 | 2 |
| P | 0,6 | 0,4 |

| | | |
|-------|-----|-----|
| X_2 | 1 | 2 |
| P | 0,4 | 0,6 |

| | | |
|-------|-----|-----|
| X_3 | 0 | 2 |
| P | 0,8 | 0,2 |

- Lập bảng phân bố xác suất của $\bar{X} = \frac{X_1 + X_2 + X_3}{3}$.

- Tính $E(\bar{X}), D(\bar{X})$.

Bài 5. Hai xạ thủ A và B tập bắn. Mỗi người bắn hai phát. Xác suất bắn trúng đích của A trong mỗi lần bắn là 0,4; còn của B là 0,5.

- Gọi X là số phát bắn trúng của A trừ đi số phát bắn trúng của B. Tìm phân bố xác suất của X . Tính kỳ vọng và phương sai của X .
- Tìm phân bố xác suất của $Y = |X|$ và tính kỳ vọng của Y .

Bài 6. Trong một lô hàng có 800 sản phẩm loại 1 và 200 sản phẩm loại 2. Lấy ngẫu nhiên ra 5 sản phẩm theo phương thức có hoàn lại. Gọi X là số sản phẩm loại 1 lấy được.

- X có phân bố gì?
- Tìm kỳ vọng và phương sai của X .
- Tìm một của X và tính khả năng để xảy ra điều đó.

Bài 7. Số khách vào một cửa hàng bách hóa trong một giờ là biến ngẫu nhiên với phân phối Poisson với mật độ (số khách trung bình) là 8 khách hàng trong một giờ. Tìm xác suất để trong một giờ nào đó có hơn 4 khách vào.

Bài 8. Ở một tổng đài bưu điện các cuộc điện thoại gọi đến xuất hiện một cách ngẫu nhiên, độc lập với nhau và trung bình có 2 cuộc gọi trong một phút. Tính xác suất để

- a) Có ít nhất một cuộc gọi trong khoảng thời gian 10 giây.
- b) Trong khoảng thời gian 3 phút có nhiều nhất ba cuộc gọi.
- c) Trong khoảng thời gian 3 phút liên tiếp mỗi phút có nhiều nhất một cuộc gọi.

Bài 9. Mỗi người dự sơ tuyển vận động viên bắn súng được phát 5 viên đạn để bắn từng viên một. Nếu có ít nhất 3 viên trúng mục tiêu thì được coi là qua vòng sơ tuyển. Giả sử xác suất để mỗi viên đạn bắn trúng mục tiêu của mọi người dự tuyển đều là 0,6 và các lần bắn là độc lập nhau.

- a) Có một người dự vòng sơ tuyển. Tính xác suất để người dự tuyển qua vòng sơ tuyển.
- b) Nếu có 100 người dự vòng sơ tuyển thì khả năng nhất có bao nhiêu người sẽ vượt qua vòng sơ tuyển.

Bài 10. Trọng lượng sản phẩm X do một máy tự động sản xuất là một biến ngẫu nhiên tuân theo phân bố chuẩn với trung bình 100 gam và độ lệch chuẩn 1 gam. Sản phẩm được coi là đạt tiêu chuẩn kỹ thuật nếu trọng lượng của nó đạt từ 98 đến 102 gam.

- a) Tìm tỷ lệ sản phẩm đạt tiêu chuẩn kỹ thuật của nhà máy.
- b) Tìm tỷ lệ phế phẩm của nhà máy.

Bài 11. Trọng lượng của các bao xi măng là một biến ngẫu nhiên có phân bố chuẩn với trọng lượng trung bình 50kg và độ lệch chuẩn 0,1kg. Bao xi măng được cho là đạt chuẩn nếu bao có trọng lượng từ 49,7 kg đến 50,3 kg.

- a) Tính xác suất để khi lấy ra ngẫu nhiên 1 bao thì được bao đạt chuẩn.
- b) Tính xác suất để trong 6 bao được lấy ra ngẫu nhiên có ít nhất 4 bao đạt chuẩn.

Bài 12. Một bài thi trắc nghiệm gồm có 10 câu hỏi, mỗi câu hỏi có 5 phương án trả lời, trong đó chỉ có một phương án đúng. Giả sử mỗi câu trả lời đúng được 4 điểm và câu trả lời sai bị trừ 2 điểm. Một học sinh kém làm bài bằng cách chọn hù hoạ một phương án cho mỗi câu hỏi. Tính xác suất để

- a) Anh ta được 4 điểm.
- b) Anh ta bị điểm âm.

Bài 13. Thời gian nói chuyện qua điện thoại của mỗi khách hàng (đơn vị tính là phút) là biến ngẫu nhiên X có phân bố mũ với kỳ vọng $E(X) = 3$. Tính xác suất để

- a) Khách hàng nói chuyện qua điện thoại trên 3 phút.
- b) Khách hàng nói chuyện qua điện thoại từ 5 phút đến 10 phút.

Bài 14. Giả sử X là biến ngẫu nhiên rời rạc có hàm khối lượng xác suất

$$p_X(x) = \begin{cases} (1-p)^{x-1}p & \text{nếu } x = k \\ 0 & \text{nếu } x \neq k \end{cases}, k = 1, 2, \dots; 0 < p < 1.$$

- a) Nghiệm lại công thức $\sum_{x=1}^{\infty} p_X(x) = 1$.
- b) Tìm hàm phân bố xác suất của X .
- c) Tính $P(2 < X \leq 5), P(X > 5)$.

Bài 15. Một túi chứa 4 quả cầu trắng, 3 quả cầu đen. Hai người A và B lần lượt rút một quả cầu trong túi (rút xong không trả lại). Trò chơi kết thúc khi có người rút được quả cầu đen người đó xem như thua cuộc và trả cho người kia số tiền bằng số quả cầu rút ra nhân với 5 USD. Giả sử A là người rút trước và X là tiền A thu được

- a) Lập bảng phân bố xác suất của X .
- b) Tính $E(X)$.
- c) Nếu chơi 70 ván thì trung bình A được bao nhiêu USD.