

Bài 1:

Câu 2 (3 điểm): Một xạ thủ đem 5 viên đạn bắn kiểm tra trước ngày thi bắn. Xạ thủ bắn từng viên vào bia với xác suất trúng vòng 10 là 0,80. Nếu bắn 3 viên liên tiếp trúng vòng 10 thì thôi không bắn nữa. Gọi Y là số đạn xạ thủ này đã bắn.

- Lập hàm phân bố xác suất của Y .
- Tính EY .
- Xét trường hợp bắn 3 viên liên tiếp trúng vòng 10 thì ngừng bắn. Gọi Z là số đạn còn thừa. Tìm quy luật phân bố xác suất của Z .

Bài 2:

Câu 3 (2 điểm): Trọng lượng của một loại sản phẩm là biến ngẫu nhiên tuân theo quy luật phân bố chuẩn với trọng lượng trung bình là 100kg và độ lệch chuẩn là 1kg.

- Tính tỷ lệ sản phẩm có trọng lượng lớn hơn 99,35 kg.
- Nếu cân thử 5 sản phẩm thì số sản phẩm có trọng lượng lớn hơn 99,35 kg có khả năng xảy ra cao nhất là bao nhiêu? Tính xác suất đó.

Bài 3:

Câu 2 (3 điểm): Trong 1 hòm có 10 tấm thẻ; trong đó có 4 tấm thẻ ghi số 1, 3 thẻ ghi số 2, 2 thẻ ghi số 3 và 1 tấm thẻ ghi số 4. Chọn ngẫu nhiên 2 tấm thẻ.

- Tính xác suất chọn được một thẻ số 1 và một thẻ số 2.
- Gọi X là tổng số ghi trên 2 tấm thẻ. Lập bảng phân bố xác suất của X và hàm phân bố xác suất $F_X(x)$.
- Với mỗi số trên thẻ chọn được thưởng 20\$. Gọi Y là tổng số tiền được thưởng, tính EY .

Bài 4: Cho X là một biến ngẫu nhiên với kỳ vọng $EX = \mu$ và độ lệch tiêu chuẩn $\sigma = \sqrt{DX}$. Hãy tính $P\{|X - \mu| < 3\sigma\}$ trong các trường hợp sau:

- X có phân bố mũ với tham số $\lambda = 5$.
- X có phân bố đều trên đoạn $[-2; 2]$.
- X có phân bố Poisson với tham số $\lambda = 1$.

Bài 5: Từ tổng thể có dấu hiệu nghiên cứu X với bảng phân bố xác suất sau

X	0	1
P	0,6	0,4

lập mẫu ngẫu nhiên kích thước $n = 10$.

- Tính kỳ vọng và phương sai của trung bình mẫu.
- Tính xác suất để trung bình mẫu của mẫu ngẫu nhiên này nhận giá trị 0,7.

Bài 6: Có hai thùng đựng sản phẩm, thùng I có 70 chính phẩm và 30 phế phẩm, thùng II có 80 chính phẩm và 20 phế phẩm.

- Lấy ngẫu nhiên từ mỗi thùng ra một sản phẩm, tính xác suất để lấy được ít nhất một chính phẩm.
- Lấy ngẫu nhiên ra một thùng rồi từ thùng đó lấy ngẫu nhiên ra 2 sản phẩm. Tìm xác suất để sản phẩm lấy được là chính phẩm.
- Lấy ngẫu nhiên 2 sản phẩm từ thùng I bỏ vào thùng II trộn đều sau đó lấy từ thùng II một sản phẩm. Tính xác suất sản phẩm lấy được cuối cùng là một chính phẩm.

Bài 7: Cho biến ngẫu nhiên liên tục X có hàm mật độ xác suất

$$f_X(x) = ke^{-\lambda|x|}; \quad -\infty < x < \infty, \lambda > 0.$$

- Tìm hằng số k và hàm phân bố xác suất của X .
- Tính $P\{|X| < 3\}$.

Bài 8: Cho biến ngẫu nhiên liên tục X có phân bố đều với hàm mật độ

$$f_X(x) = \begin{cases} \frac{1}{20} & \text{nếu } 15 \leq x \leq 35 \\ 0 & \text{nếu ngược lại} \end{cases}$$

- Tìm hàm phân bố $F_X(x)$.
- Tính $P\{|X - 25| > 5\}$.

Bài 9: Cho véc tơ ngẫu nhiên 2 chiều (X, Y) có hàm mật độ xác suất:

$$f_{X,Y}(x, y) = ke^{-\frac{(x+3)^2}{8} - \frac{(y-1)^2}{2}} \quad \text{với mọi } x, y \in \mathbb{R}.$$

- Biết $\int_{-\infty}^{+\infty} e^{-\frac{u^2}{2}} du = \sqrt{2\pi}$, xác định k . Tính $P\{X < -3; Y > 4\}$.
- Hai biến ngẫu nhiên X và Y có độc lập không?

Bài 10: Cho biến ngẫu nhiên 2 chiều (X, Y) có bảng phân bố xác suất:

$\begin{matrix} Y \\ \backslash \\ X \end{matrix}$	-2%	0%	4%
-1%	0,05	0,15	0,1
0%	0,1	0,2	0,15
2%	0,05	0,1	k

trong đó X, Y là lãi suất của 2 loại cổ phiếu A và B tương ứng.

- a) Tìm k . Tính lãi suất trung bình của cổ phiếu A , tính lãi suất trung bình của cổ phiếu B .
- b) Tính lãi suất trung bình của cổ phiếu B khi lãi suất cổ phiếu A là 2%.
- c) Giả thiết mức độ rủi ro của mỗi loại cổ phiếu được xác định bằng độ lệch chuẩn (căn của phương sai) của lãi suất của chúng. Nếu một người đầu tư 60% tiền để mua cổ phiếu A và 40% tiền để mua cổ phiếu B thì mức độ rủi ro người đó gặp phải là bao nhiêu?