

1. Một xạ thủ dùng 5 viên đạn để thử súng, anh ta thử súng theo nguyên tắc cứ 2 viên liên tiếp trúng bia thì thôi không bắn nữa. Biết xác suất bắn trúng bia là 0,95. Hãy lập bảng phân phối xác suất của số đạn còn thừa.

2. Có hai hộp đựng bi, hộp một có 3 bi trắng 1 bi đỏ, hộp hai có 2 bi trắng và 2 bi đỏ. Lấy ngẫu nhiên 2 bi ở hộp một chuyển sang hộp hai sau đó lấy ngẫu nhiên 2 bi ở hộp hai chuyển về hộp một, sau đó lấy ngẫu nhiên một bi ở hộp một.

a. Tìm xác suất bi lấy ra sau cùng là đỏ

b. Gọi X,Y là biến ngẫu nhiên chỉ số bi trắng tương ứng có ở hộp một và hộp hai sau hai lần chuyển đổi bi, tìm hàm phân phối xác suất của X,Y.

3. Có 3 hộp đựng bóng đèn, hộp một có 2 bóng tốt 2 bóng xấu, hộp hai có 3 bóng tốt và 1 bóng xấu, hộp ba có 1 bóng tốt và 1 bóng xấu, lấy ngẫu nhiên 2 bóng ở hộp một và 2 bóng ở hộp hai chuyển sang hộp ba, trộn đều và lấy ngẫu nhiên 1 bóng ở hộp ba

a. Tìm xác suất để bóng lấy ra sau cùng là tốt

b. Gọi X là biến ngẫu nhiên chỉ số bóng tốt có ở hộp ba sau khi chuyển 2 bóng ở hộp một và 2 bóng ở hộp hai sang, tìm hàm phân phối xác suất của X.

4. Cho ĐLNN liên tục X có hàm phân phối xác suất như sau:

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{khi } x \leq -1 \\ a + b \cdot \arcsin x & \text{khi } -1 < x \leq 1 \\ 1 & \text{khi } x > 1 \end{cases}$$

a. Xác định hằng số a,b

b. Tìm hàm mật độ xác suất f(x)

5. Cho biến ngẫu nhiên X có hàm mật độ xác suất như sau:

$$f(x) = \begin{cases} 0 & \text{khi } x \notin \left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right] \\ a \cdot \cos x & \text{khi } x \in \left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right] \end{cases}$$

a. Xác định hệ số a

b. Tìm hàm phân phối xác suất $F(x)$

c. Tính $P\left(0 \leq X \leq \frac{\pi}{4}\right)$.

6. Các hàm sau đây hàm nào là hàm phân phối xác suất:

a)

$$F(x) = \begin{cases} \frac{1}{2}e^{\frac{x}{2}} & \text{khi } x \leq 0 \\ 0,8 & \text{khi } 0 < x \leq 1 \\ 1 & \text{khi } x > 1 \end{cases}$$

b)

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{khi } x \leq -\frac{\pi}{2} \\ \cos x & \text{khi } -\frac{\pi}{2} < x \leq \frac{\pi}{2} \\ 1 & \text{khi } x > \frac{\pi}{2} \end{cases}$$

7. Cho biến ngẫu nhiên X có hàm mật độ xác suất như sau:

$$f(x) = \begin{cases} a \cdot \ln x & \text{khi } 1 \leq x \leq e \\ 0 & \text{khi } x \notin [1, e] \end{cases}$$

a. Xác định hệ số a

b. Tìm $P\left(1 < X < \frac{3}{2}\right)$.

8. Chuyển 5000 chai bia đến nơi tiêu thụ với xác suất để một chai bia vỡ trong quá trình vận chuyển là 0,0002. Tìm xác suất để

a. Có đúng 3 chai vỡ.

b. Số chai bị vỡ không quá 10 chai.

9. Cho X là ĐLNN với hàm mật độ xác suất xác định như sau:

$$f(x) = \begin{cases} 0 & \text{khi } x \notin \left[\frac{\pi}{2}, \pi\right] \\ a \cdot \sin x & \text{khi } x \in \left[\frac{\pi}{2}, \pi\right] \end{cases}$$

a. Tìm hàm phân phối xác suất $F(X)$

b. Tính $P\left(\frac{\pi}{4} < X < \frac{3\pi}{4}\right)$.

10. Giả sử tuổi thọ của dân cư ở một quốc gia là biến ngẫu nhiên có hàm mật độ xác suất như sau

$$f(t) = \begin{cases} k.t^2(100-t)^2 & \text{nếu } t \in [0, 100] \\ 0 & \text{nếu } t \notin [0, 100] \end{cases}$$

a. Tìm tham số k

b. Tuổi thọ trung bình của dân cư ở quốc gia đó là bao nhiêu?

c. Tìm tỷ lệ người có tuổi thọ từ 60 đến 70 tuổi.

11. Tiến hành thử độ bền của 4 máy. Mỗi máy chỉ được thử nếu máy trước chịu được phép thử. Biết xác suất chịu được phép thử của mỗi máy đều là 0,9. Lập bảng phân phối số máy được thử.

12. ĐLNN X có hàm mật độ $f(x)$ được xác định bởi:

$$f(x) = \begin{cases} \frac{a}{\sqrt{a^2 - x^2}} & \text{khi } |x| < a \\ 0 & \text{khi } |x| \geq a \end{cases}$$

a. Tìm hệ số a

b. Tìm $P\left(\frac{a}{2} < X < a\right)$.

13. Một người đi săn có 3 viên đạn. Mỗi lần bắn 1 viên, nếu trúng đích hoặc hết đạn thì về ngay. Xác suất trúng đích của mỗi phát đạn là 0,6. Mỗi viên đạn giá 20 nghìn đồng. Tính số tiền tiêu thụ trung bình cho 1 cuộc đi săn.

14. Đại lượng ngẫu nhiên X Có hàm mật độ $f(x)$ được xác định bởi:

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{\pi\sqrt{a^2 - x^2}}; & \text{nếu } |x| < a \\ 0; & \text{nếu } |x| \geq a \end{cases}$$

Chúng minh rằng $E(X)=0$, $D(X)=\frac{a^2}{2}$