

Xác suất có điều kiện, công thức nhân xác suất, và sự kiện độc lập:

Bài 1.8. Gieo hai con súc sắc giống nhau. Biết rằng tổng số chấm xuất hiện trên hai con súc sắc là một số chẵn, tìm xác suất để tổng đó bằng 6.

Bài 1.9. Cho một mạch điện với 3 thiết bị điều khiển đóng ngắt mắc nối tiếp với nhau. Xác suất để mạch điện làm việc trong một khoảng thời gian T là 95%. Hỏi xác suất bị lỗi của mỗi thiết bị điều khiển đóng ngắt trong khoảng thời gian T là bao nhiêu? Giả sử 3 thiết bị điều khiển đóng ngắt là đồng nhất, độc lập.

Bài 1.10. Một thiết bị điều khiển áp suất chứa 4 van đồng nhất, độc lập. Thiết bị này sẽ không làm việc nếu tất cả các van không hoạt động. Xác suất bị lỗi của mỗi van trong một khoảng thời gian đã cho là 3%. Hỏi xác suất để thiết bị điều khiển làm việc là bao nhiêu?

Bài 1.11. Một hộp chứa 100 đinh ốc, trong đó có 10 đinh ốc bị lỗi. Lấy ra 3 đinh ốc. Tìm xác suất để 3 đinh ốc bị đều lỗi trong hai trường hợp sau:

- (a) đưa đinh ốc trở lại hộp sau mỗi lần ra;
- (b) không đưa đinh ốc trở lại hộp sau mỗi lần ra.

Công thức xác suất toàn phần, công thức Bayes:

Bài 1.12. Theo một số liệu thống kê, năm 2004 ở Canada có 65.0% đàn ông thừa cân và 53.4% đàn bà thừa cân. Giả sử rằng số đàn ông và đàn bà ở Canada là bằng nhau. Hỏi rằng, trong năm 2004, xác suất để một người Canada được chọn ngẫu nhiên là người thừa cân là bao nhiêu?

Bài 1.13. Được biết có 5% đàn ông bị mù màu và 0.25% đàn bà bị mù màu. Giả sử số đàn ông bằng số đàn bà. Chọn ngẫu nhiên một người bị mù màu. Hỏi rằng xác suất để người đó là đàn ông là bao nhiêu?

Bài 1.14. Có hai hộp áo, hộp I có 10 chiếc áo trong đó có một chiếc áo bị lỗi, hộp II có 8 chiếc áo trong đó có hai chiếc áo bị lỗi. Lấy ngẫu nhiên 1 chiếc áo từ hộp I bỏ sang hộp II, sau đó từ hộp này chọn ngẫu nhiên ra 2 chiếc áo. Tìm xác suất để cả hai chiếc áo đó đều bị lỗi.

Bài 1.15. Tại một phòng khám chuyên khoa, tỷ lệ người đến khám có bệnh là 83%. Theo thống kê biết rằng nếu chẩn đoán có bệnh thì đúng tới 90%, còn nếu chẩn đoán không bệnh thì đúng 80%.

- (a) Tính xác suất chẩn đoán đúng.

- (b) Biết có một trường hợp chẩn đoán đúng, tìm xác suất người được chẩn đoán đúng có bệnh.

Bài 1.16. Một nhà máy ô tô A có ba phân xưởng I, II và III cùng sản xuất một loại pít-tông. Phân xưởng I, II, III sản xuất tương ứng 40%, 35%, 25% sản lượng của nhà máy, với tỉ lệ phế phẩm tương ứng là 5%, 8%, 4%. Chọn ngẫu nhiên một pít-tông do nhà máy A sản xuất.

- (a) Tìm xác suất để pít-tông được chọn là phế phẩm.
 (b) Biết pít-tông được chọn là phế phẩm. Tìm xác suất để sản phẩm đó do phân xưởng II sản xuất.

Biến ngẫu nhiên và phân bố của biến ngẫu nhiên:

Bài 1.17. Một biến ngẫu nhiên X có hàm xác suất $f(x) = \frac{k}{2^x}$ (với $x = 0, 1, 2, 3, \dots$). Hỏi giá trị của tham số k và $P(X \geq 4)$?

Bài 1.18. Cho hàm xác suất $f(x) = kx^2$ (k phù hợp) nếu $0 \leq x \leq 5$ và $f(x) = 0$ trong miền còn lại của x ($x < 0$ và $x > 5$). Xác định hàm phân bố $F(x)$.

Bài 1.19. Giả sử độ dài L của các bu-lông ốc vít được mô tả bởi hàm sau $L = 200 + X$ (mm) ở đây X là một biến số ngẫu nhiên với hàm xác suất $f(x) = \frac{3}{4}(1 - x^2)$ nếu $-1 \leq x \leq 1$ và $f(x) = 0$ trong miền còn lại của x . Xác định c sao cho 95% bu-lông ốc vít có chiều dài nằm trong khoảng $200 - c$ và $200 + c$.

Bài 1.20. Một biến ngẫu nhiên có hàm phân bố $F(x) = 1 - e^{-3x}$ nếu $x > 0$ và $F(x) = 0$ nếu $x \leq 0$. Tìm hàm xác suất $f(x)$ và tìm x sao cho $F(x) = 0.9$.

Bài 1.21. Gọi X là tỷ số giữa doanh thu và lợi nhuận của một số công ty. Giả sử X có hàm phân bố

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{nếu } x < 2, \\ (x^2 - 4)/5 & \text{nếu } 2 \leq x < 3, \\ 1 & \text{nếu } x \geq 3. \end{cases}$$

Tìm và vẽ đồ thị của hàm xác suất $f(x)$. Tìm xác suất để X nhận giá trị từ 2.5 (40% lợi nhuận) và 5 (20% lợi nhuận)?