

- 1、设有同类型的设备 300 台，各台工作是相互独立的，发生故障的概率都是 0.01，一台设备的故障可由一个工人及时处理，问至少需配备多少个工人，才能保证当设备发生故障时，不能及时维修的概率小于 0.01?

- 2、设随机变量 $X \sim B(n, p)$ ，即有：

$$P(X = k) = C_n^k p^k (1-p)^{n-k}, \quad k = 0, 1, \dots, n$$

试求：当 k 取何值时， $P(X = k)$ 的值最大？

- 3、设随机变量 X 的概率密度为：

$$1) \quad f(x) = \begin{cases} 2(1-1/x^2), & 1 \leq x \leq 2 \\ 0, & \text{其他;} \end{cases}$$

$$2) \quad f(x) = \begin{cases} x, & 0 \leq x < 1 \\ 2-x, & 1 \leq x < 2 \\ 0, & \text{其他.} \end{cases}$$

求 X 的分布函数 $F(x)$ ，并画出 2) 中的 $F(x)$ 及 $f(x)$ 的图形.

6. 设随机变量 X 的概率密度为

$$f(x) = \begin{cases} \frac{C}{\sqrt{1-x^2}}, & |x| < 1 \\ 0, & \text{其他} \end{cases}$$

求：1) 常数 C ； 2) X 落在区间 $(-0.5, 0.5)$ 内的概率.

7. 设随机变量 K 服从 $(0, 5)$ 上的均匀分布，求方程：

$$4x^2 + 4Kx + K + 2 = 0$$

有实根的概率.

8. 设某产品质量指标 $X \sim N(160, \sigma^2)$. 若要使 $P(120 \leq X \leq 200) \geq 0.8$ ，问：允许 σ 最大为多少？

9. 设 X 服从参数为 λ 的指数分布，求 $Y = \cos \pi X$ 的分布函数.

10. 设顾客在某银行的窗口等待服务的时间 X (以分钟计) 服从参数 $\lambda = 1/5$ 的指数分布，某顾客在窗口等待服务，若超过 10 分钟，他就离开. 他一个月要到银行 5 次，以 Y 表示一个月内他未等到服务而离开窗口的次数. 写出 Y 的概率分布，并求 $P(Y \geq 1)$.

11. 设随机变量 X 服从 $(0, 1)$ 上的均匀分布，求 Y 的概率密度.

1) $Y = e^X$;

2) $Y = -2\ln X$.

12. 设随机变量 $X \sim N(0, 1)$, 试证明 $Y = X^2$ 服从自由度为 1 的 χ^2 分布, 即 Y 的密度为:

$$f_Y(y) = \begin{cases} \frac{1}{\sqrt{2\pi}} y^{-\frac{1}{2}} e^{-\frac{y}{2}}, & y > 0 \\ 0, & \text{其他} \end{cases}$$

13. 设 $\ln X \sim N(1, 4)$, 求 $P(1/2 < X < 2)$.