



石家莊鐵道大學
SHIJIAZHUANG TIEDAO UNIVERSITY

网络精品课程

概率论与数理统计

随机变量及其分布

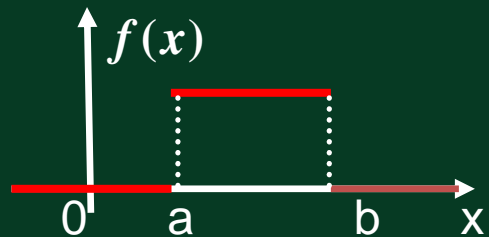
几种常见的连续型随机变量（一）

主讲：王亚红

一、均匀分布 ($X \sim U(a, b)$)

称 X 服从区间 (a, b) 上的均匀分布,

若 X 的概率密度为 $f(x) = \begin{cases} \frac{1}{b-a}, & a < x < b \\ 0, & \text{其它} \end{cases}$



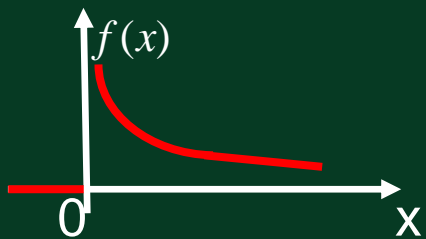
$$F(x) = \begin{cases} 0, & x < a \\ \frac{x-a}{b-a}, & a \leq x < b \\ 1, & b \leq x \end{cases}$$

R.V. X 落在区间 (a, b) 的子区间内的概率只依赖于其长度而与其位置无关.

二、指数分布 ($X \sim \pi(\lambda)$),

称 X 服从参数为 λ ($\lambda > 0$) 的指数分布

若 X 的概率密度为 $f(x) = \begin{cases} \lambda e^{-\lambda x}, & x > 0 \\ 0, & \text{其它} \end{cases}$



$$F(x) = \begin{cases} 1 - e^{-\lambda x}, & x > 0 \\ 0, & \text{其它} \end{cases}$$

例1 已知随机变量 X 的密度函数为

$$f(x) = \begin{cases} 0.015e^{-0.015x} & x > 0 \\ 0 & x \leq 0 \end{cases}$$

求 (1) $P\{X > 100\}$; (2) x 取何值时, 才能使 $P\{X > x\} < 0.1$.

解 (1) $P\{X > 100\} = \int_{100}^{+\infty} f(x) dx$

$$= \int_{100}^{+\infty} 0.015e^{-0.015x} dx = e^{-1.5}$$

$$(2) P\{X > x\} = \int_x^{+\infty} 0.015e^{-0.015x} dx = e^{-0.015x} < 0.1$$

$$x > \frac{-\ln 0.1}{0.015} \approx 153.5$$

