

2.3 连续型随机变量

一、概率密度

1. 定义_(p41) 对于随机变量 X ，若存在非负函数 $f(x)$ ， $(-\infty < x < +\infty)$ ，使对任意实数 x ，都有

$$F(x) = P(X \leq x) = \int_{-\infty}^x f(t) dt$$

则称 X 为连续型随机变量， $f(x)$ 为 X 的**概率密度函数**，简称概率密度或密度函数。

常记为 $X \sim f(x)$ ， $(-\infty < x < +\infty)$

$F(x)$ 的积分限是随机变量 X 落入的区域 $(-\infty, x)$

2. 密度函数的性质 (p34)

(1) **非负性** $f(x) \geq 0, (-\infty < x < \infty)$;

(2) **归一性** $\int_{-\infty}^{\infty} f(x)$

性质(1)、(2)是密度函数的充要性质;  性3

(3) 对任意实数 b , 若 $X \sim f(x)$,

($-\infty < x < \infty$), 则 $P\{X=b\}=0$ 。

于是

$$\begin{aligned} P\{a < X < b\} &= P\{a \leq X < b\} \\ &= P\{a < X \leq b\} = P\{a \leq X \leq b\} \\ &= \int_a^b f(x) dx \end{aligned}$$

(4) 若 x 是 $f(x)$ 的连续点, 则

$$\frac{dF(x)}{dx} = f(x)$$

(13) 例2.3.2. 已知随机变量X的概率密度为

$$f(x) = \begin{cases} Ax & 0 \leq x \leq 2, \\ 0 & \text{其它.} \end{cases}$$

1) 求常数A, 2) 求 $P\{1 < X < 5/2\}$, 3) 求 $F(x)$

解1) $1 = \int_{-\infty}^{\infty} f(x) dx$

$$2) P\{1 < X < \frac{5}{2}\} = \int_1^{\frac{5}{2}} f(x) dx$$

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/977066162121006066>