

Part15 多维随机变量及其分布

判分布

- $F(x,y)$ 是联合分布函数的充要条件
 - 单调性
 - $F(x,y)$ 是 x,y 的单调不减函数
 - 右连续性
 - $F(x,y)$ 是 x,y 的右连续函数
 - 有界性
 - $F(-\infty, -y)=F(x, -\infty)=F(-\infty, -\infty)=F(+\infty, +\infty)=1$
 - 非负性
- $f(x,y)$ 是联合分布律的充要条件
- 反问题
 - 用性质求参数

求分布

- 求联合分布
 - 求 $F(x,y)$
 - $F(x,y)=P\{X\leq x, Y\leq y\}=\sum_{x_i\leq x, y_j\leq y} p_{ij}$
 - $F(x,y)=P\{X\leq x, Y\leq y\}=\int_{-\infty}^x\int_{-\infty}^y f(u,v)du dv$
 - 求 p_{ij}
 - 二维均匀分布
 - 在平面区域D内为面积的倒数, 其他区域为0
 - 二维正态分布
 - $f(x,y)=\frac{1}{2\pi\sigma_1\sigma_2\sqrt{1-\rho^2}}\exp\left\{-\frac{1}{2(1-\rho^2)}\left[\frac{x-\mu_1}{\sigma_1}-\rho\frac{y-\mu_2}{\sigma_2}\right]^2-\frac{1}{2}\left[\frac{y-\mu_2}{\sigma_2}+\rho\frac{x-\mu_1}{\sigma_1}\right]^2\right\}$
 - 求 $f(x,y)$
 - 求 $F(x,y)$ 求 $F_y(y)$
 - $F_x(x)=F(x, +\infty), F_y(y)=F(+\infty, y)$
 - 求 $p_{ij}, p_{i\cdot}, p_{\cdot j}$
 - 求 $f_x(x), f_y(y)$
 - 求导不连续
 - 求 $P(Y=y|X=x), P(X=x|Y=y)$
 - 求 $f_{Y|X}(y|x), f_{X|Y}(x|y)$
- 求边缘分布
- 求条件分布
- 判独立

用分布

- 求函数分布
 - 多维 \rightarrow 一维
 - (离散型, 离散型) \rightarrow (离散型)
 - (连续型, 连续型) \rightarrow (连续型)
 - (离散型, 连续型) \rightarrow (连续型)
 - 一维 \rightarrow 多维
 - 离散型 \rightarrow (离散型, 离散型)
 - 连续型 \rightarrow (离散型, 离散型)
 - 多维 \rightarrow 多维
 - (离散型, 离散型) \rightarrow (离散型, 离散型)
 - (连续型, 连续型) \rightarrow (离散型, 离散型)
 - (离散型, 连续型) \rightarrow (离散型, 离散型)