Класическа вероятност

Условна вероятност $P(A \mid B) = \frac{P(AB)}{P(B)}$

Пълна вероятност $P(A) = \sum_i P(H_i)\,P(A \mid H_i)$

Формула на Бейс $P(H_k \mid A) = \frac{P(H_k)\,P(A \mid H_k)}{\sum_i P(H_i)\,P(A \mid H_i)}$

Дискретни случайни величини $p_i = P(\xi = x_i)$

Математическо очакване $E\xi = \sum_i x_i p_i \quad Eh(\xi) = \sum_i h(x_i)\,p_i$

Дисперсия $D\xi = E(\xi - E\xi)^2 = E\xi^2 - (E\xi)^2$

Ковариация $\mathrm{cov}(\xi,\eta) = E(\xi - E\xi)(\eta - E\eta) = E\xi\eta - E\xi\,E\eta$

Коефицент на корелация $\rho = \frac{\mathrm{cov}(\xi,\eta)}{\sqrt{D\xi}\sqrt{D\eta}}$

Пораждаща функция $g_\xi(x) = \sum_i x^i p_i$

$E\xi = g'(1) \quad D\xi = g''(1) + g'(1) - (g'(1))^2$

$g_{\xi+\eta}(x) = g_\xi(x)g_\eta(x)$

Дискретни разпределения

$\xi \in Bi(n,p) \Leftrightarrow P(\xi = k) = \binom{n}{k} p^k (1-p)^{n-k}, k = 0,\dots,n$

$\xi \in Ge(p) \Leftrightarrow P(\xi = k) = p(1-p)^k, k = 0,\dots$

$\xi \in Po(\lambda) \Leftrightarrow P(\xi = k) = \frac{\lambda^k e^{-\lambda}}{k!}, k = 0,\dots$

$\xi \in HG(N,M,n) \Leftrightarrow P(\xi = k) = \frac{\binom{M}{k}\binom{N-M}{n-k}}{\binom{N}{n}}$

Полиномно разпределение

$P(\xi_1 = l_1, \xi_2 = l_2, \dots, \xi_k = l_k) = \frac{n!}{l_1! l_2! \dots l_k!} p_1^{l_1} p_2^{l_2} \dots p_k^{l_k}$

ξ,η-случайни величини, $f_\xi(x)$-плътност на ξ, $F_\xi(x)$-функция на разпределение на ξ, $f_{\xi,\eta}(x,y)$-съвместна плътност на ξ и η

$\int_{-\infty}^{\infty} f_\xi(x)\,dx = 1 \qquad \int_{-\infty}^{\infty}\int_{-\infty}^{\infty} f_{\xi,\eta}(x,y)\,dx\,dy = 1$

$f_\xi(x) = \frac{\partial F_\xi(x)}{\partial x} \qquad f_{\xi,\eta}(x,y) = \frac{\partial^2 F_{\xi,\eta}(x,y)}{\partial x\,\partial y}$

$F_\xi(x) = \int_{-\infty}^{x} f_\xi(t)\,dt \qquad F_{\xi,\eta}(x,y) = \int_{-\infty}^{x}\int_{-\infty}^{y} f_{\xi,\eta}(u,v)\,du\,dv$

$f_\xi(x) = \int_{-\infty}^{\infty} f_{\xi,\eta}(x,y)\,dy \qquad F_\xi(x) = F_{\xi,\eta}(x,\infty)$

$P(\xi \in A) = \int_A f_\xi(x)\,dx \qquad P((\xi,\eta) \in D) = \iint_D f_{\xi,\eta}(x,y)\,dx\,dy$

$E\xi = \int_{-\infty}^{\infty} x\,f_\xi(x)\,dx \qquad E\,g(\xi) = \int_{-\infty}^{\infty} g(x)\,f_\xi(x)\,dx$

$D\xi = E(\xi - E\xi)^2 = \int_{-\infty}^{\infty} (x - E\xi)^2 f_\xi(x)\,dx$

$f_{\xi|\eta}(x \mid y) = \frac{f_{\xi,\eta}(x,y)}{f_\eta(y)} \qquad E(\xi \mid \eta) = \int_{-\infty}^{\infty} x\,f_{\xi|\eta}(x \mid y)\,dx$

$P(\xi \in A \mid \eta = y) = \int_A f_{\xi|\eta}(x \mid y)\,dx$

$P(A) = \int_{-\infty}^{\infty} P(A \mid \xi = x)\,f_\xi(x)\,dx$