Случайные векторы

(Ω, F, P)

Опр 1 $\overline{\xi} = (\xi_1, \ldots, \xi_n)^T : \Omega \to \mathbb{R}^n$

$\overline{\xi}^{-1}(B) \in F$ $\quad P(\{\omega : \overline{\xi} \in B\})$

$\forall B \in \mathcal{B}(\mathbb{R}^n)$

Опр 2. $\overline{\xi} = (\xi_1 \ldots \xi_n)^T$ – случ. вектор, если ξ_i - случ. величины, определённые на одном (Ω, F, P)

$\{\underbrace{P(\xi \in B)}_{\parallel}, B \in \mathcal{B}(\mathbb{R})\}$ – распределение случ. величины.

$P(\{\underbrace{\omega : \xi(\omega) \in B}_{\xi^{-1}(B)}\})$

$P(\xi \in [2; 4{,}5]) = P(\xi = 2) + P(\xi = 3) + P(\xi = 4)$

$\mathbb{N}^{\nearrow}$

$\{P(\overline{\xi} \in B), B \in \mathcal{B}(\mathbb{R}^n)\}$ – распределение случ. вектора

Дискр. случ. вектор → все ξ_i — дискретны

$\{P(\xi_1 = x_1, \xi_2 = x_2, \dots, \xi_n = x_n)\}$ — распределение дискретного случ. вектора

$(\xi_1 \dots \xi_n)^T = (x_1 \dots x_n)^T$ $\quad p_{x_1 \dots x_n}$

$\sum p_{x_1 \dots x_n} = 1$

Совместное распределение

$\xi \setminus \eta$	0	1
−1	0	1/8
0	1/2	0
1	1/8	1/4

$(\xi\ \eta)^T$ — вектор

$(\xi\ \eta): (-1, 0), (-1; 1)$

$(0;0), (0;1), (1;0), (1;1)$

$cov(\xi, \xi) = E(\xi - E\xi)^2$

$E\bar{\xi} = (E\xi_1 \dots E\xi_n)^T$

$D\bar{\xi} = (cov(\xi_i, \xi_j))_{i,j=\overline{1,n}} = \begin{pmatrix} D\xi_1 & & cov(\xi_j \xi_i) \\ & \ddots & \\ cov(\xi_i, \xi_j) & & D\xi_n \end{pmatrix}$

Ковариационная матрица

ξ	−1	0	1
P	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{8}$

$E\xi = \frac{1}{4}$

Маргинальна

η	0	1
P	$\frac{5}{8}$	$\frac{3}{8}$

$E\eta = \frac{3}{8}$

распределения

$$P(\xi = -1) = P\left((\xi, \eta)^T = (-1, 0)^T \text{ или } (-1, 1)^T\right) = 0 + \frac{1}{8} = \frac{1}{8}$$

$$E(\xi \ \eta)^T = \left(\frac{1}{4} \ \ \frac{3}{8}\right)^T$$