

Домашнее задание по теме: «Система двух случайных величин»

- 1) Задано распределение вероятностей дискретной случайной величины:

$x_i \backslash y_i$	26	30	41	50
2,3	0,05	0,12	0,08	0,04
2,7	0,09	0,30	0,11	0,21

Найти законы распределения составляющих X и Y .

Найти числовые характеристики двумерной СВ (математические ожидания, дисперсии составляющих, коэффициент корреляции).

- 2) Задана функция распределения двумерной СВ:

$$F(x, y) = \begin{cases} 0, & x < 0 \text{ или } y < 0; \\ 1 - 3^{-x} - 3^{-y} + 3^{-x-y}, & x \geq 0, y \geq 0. \end{cases}$$

Найти функции распределения составляющих.

- 3) Задана двумерная плотность вероятности системы СВ (X, Y):

$$f(x, y) = \begin{cases} \frac{C}{R - \sqrt{x^2 + y^2}}, & x^2 + y^2 \leq R^2; \\ 0, & x^2 + y^2 > R^2. \end{cases}$$

Найти а) значение C ; б) вероятность попадания СВ (X, Y) в круг радиуса $r = 1$ с центром в начале координат, если $R = 2$.

- 4) Заданы плотности распределения независимых составляющих непрерывной двумерной СВ (X, Y):

$$f(x) = \begin{cases} 0, & x < 0; \\ 5e^{-5x}, & x \geq 0. \end{cases} \quad f(y) = \begin{cases} 0, & y < 0; \\ 2e^{-2y}, & y \geq 0. \end{cases}$$

Найти а) плотность совместного распределения системы; б) функцию распределения системы

- 5) Задана плотность совместного распределения непрерывной двумерной СВ (X, Y):

$$f(x, y) = \begin{cases} 4xye^{-x^2-y^2}, & x \geq 0, y \geq 0; \\ 0, & x < 0 \text{ или } y < 0. \end{cases}$$

Найти: а) плотности распределения составляющих;

б) математическое ожидание и дисперсии составляющих;

б) ковариацию.

Замечание: учесть, что $\int_0^{+\infty} e^{-x^2} dx = \frac{\sqrt{\pi}}{2}$ (интеграл Пуассона).