

Занятие № 9. Двумерные (дискретные) случайные векторы и их числовые характеристики.

©Составитель: д.ф.-м.н., проф. Рябов П.Е.

Желательно (а для некоторых студентов обязательно), там, где есть ответ, придумать способ док-ва статистической устойчивости полученного ответа.

- 9.1.** Найдите распределение случайной величины $Z = X + Y$ и $\mathbb{E}(Z)$, если известно распределение случайного дискретного вектора (X, Y)

	$X = 3$	$X = 4$	$X = 5$
$Y = -3$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{24}$	$\frac{1}{6}$
$Y = -2$	$\frac{5}{24}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{3}$

- 9.2.** Найдите распределение случайной величины $Z = \min(6, X - Y)$ и $\mathbb{E}(Z)$, если известно распределение дискретного случайного вектора (X, Y)

	$X = 3$	$X = 4$	$X = 5$
$Y = -2$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{8}$
$Y = -1$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{12}$

- 9.3.** Для случайного дискретного вектора (X, Y) , распределенного по закону

	$X = -1$	$X = 0$	$X = 1$
$Y = -1$	$\frac{1}{28}$	$\frac{3}{14}$	$\frac{1}{28}$
$Y = 0$	$\frac{3}{14}$	$\frac{13}{28}$	$\frac{1}{28}$

выясните, зависимы или нет события $A = \{X \cdot Y \neq 0\}$ и $B = \{X + Y = 0\}$.

- 9.4.** Подбрасываются две симметричные игральные кости. Случайная величина X принимает два значения: 0, если сумма выпавших чисел — нечетная и 1, если сумма — четная. Случайная величина Y также принимает два значения: 0, если произведение выпавших чисел — нечетное и 1, если произведение — четное. Найдите ковариационную матрицу случайного вектора (X, Y) .
- 9.5.** На отрезке $[0; 5]$ случайным независимым образом выбирается n точек. Пусть X — число точек, попавших в промежуток $[0; 2]$, а Y — число точек, попавших в промежуток $[1; 4]$. Найдите коэффициент корреляции $\rho(X; Y)$.
- 9.6.** Дискретная случайная величина X принимает только целые значения 1; 2; 3; 4; 5 и 6, при этом вероятности $\{X = k\}$ пропорциональны принимаемым значениям, т.е. $\mathbb{P}(X = k) = A \cdot k, k = 1, \dots, 6$. Пусть Y_n — остаток от деления X на n ($n = 2$ или $n = 3$). Найдите: 1) распределение $(Y_2; Y_3)$; 2) Ковариационную и корреляционную матрицы.