



Электронный учебно-методический комплекс по учебной дисциплине

"Теория вероятностей и математическая статистика"

для специальности:

310304 «Информатика»

[Оглавление](#) | [Программа](#) | [Теория](#) | [Практика](#) | [Контроль знаний](#) | [Об авторах](#)

1. События А и В имеют одинаковую вероятность 0.4. Какова должна быть условная вероятность $P(A|B)$, чтобы коэффициент корреляции между А и В был равен 0.7?
2. Дан случайный вектор (X, Y) . $M(X) = M(Y) = 0$, $D(X) = 100$, $D(Y) = 25$, $\text{cov}(X, Y) = 16$. Используя линейное преобразование $Z_1 = X$, $Y = aZ_1 + Z_2$, привести данный вектор к вектору (Z_1, Z_2) с некоррелированными составляющими. Найти дисперсию $Z_1 + Z_2$.
3. Случайная точка (X, Y) распределена с постоянной плотностью вероятностей внутри квадрата R: $x + y = 1$, $y - x = 1$, $x + y = -1$, $x - y = 1$. Определить коэффициент корреляции между X и Y.
4. Случайная величина X распределена по нормальному закону с $M(x) = 1$, $D(x) = 1$. Случайные величины Y и Z связаны с X зависимостями: $Y = X^2$, $Z = X^3$. Найти ковариацию $\text{cov}(y, z)$.
5. По одной и той же цели производится три независимых пуска ракет. Вероятность попадания в цель одной ракетой $P = 0.9$. Случайная величина X - число попаданий в цель, а случайная величина Y - число промахов. Найти коэффициент корреляции между X и Y.
6. В радиолокационной системе с разнесенным приемом приемники находятся на таких расстояниях друг от друга, что сигналы на выходах приемников X, Y и Z статистически независимы. Законы, распределения вероятностей для сигналов X, Y и Z нормальные с нулевыми математическими ожиданиями и дисперсиями $\sigma_x^2 = \sigma_y^2 = 3$, $\sigma_z^2 = 12$. Найти коэффициент корреляции для сигналов $V = X + Z$ и $W = Y + Z$.
7. Система двух случайных величин (X, Y) подчинена закону равномерного распределения в треугольнике, ограниченном прямыми $X = 0$, $Y = 0$, $X + Y = 2$. Определить коэффициент корреляции случайных величин X и Y.
8. Плотность вероятностей двумерной случайной величины (X, Y) :
$$f_{xy}(x, y) = 0.5 \sin(x + y), \quad 0 < x \leq \pi/2 \quad \Bigg| \quad 0 < y \leq \pi/2$$

Определить коэффициент корреляции между X и Y.
9. Случайный вектор (X, Y) с неотрицательными компонентами имеет функцию распределения:
$$f_{xy}(x, y) = 1 - e^{-\alpha x} - e^{-\beta y} + e^{-\alpha x - \beta y}, \quad \beta > 0, \quad \alpha > 0$$

Найти коэффициент корреляции между X и Y.
10. Дана плотность вероятностей системы двух случайных величин X и Y:
$$f_{xy}(x, y) = k e^{-4x^2 - 6xy - 9y^2}$$

Определить ковариацию между X и Y.