

ДЗ-10. Преобразования случайных величин

1. Докажите, что если с.в. ξ имеет функцию распределения $F(x)$, то с.в. $\eta = F(\xi)$ равномерно распределена на отрезке $[0;1]$.
2. Бросают два кубика. X – число очков на первом кубике, Y – число очков на втором, $m = \min(X, Y)$, $M = \max(X, Y)$. Найдите совместные законы распределения
а) (m, M) ; б) (X, M) ; в) (X, m) .
3. Найдите ковариацию и коэффициент корреляции величин X и Y из предыдущей задачи.
4. Бросают два кубика. X – число очков на первом кубике, Y – число очков на втором. Найдите ковариацию и коэффициент корреляции следующих величин:
а) X и Y ; б) X и $(X+Y)$; в) $(X+Y)$ и $(X-Y)$.
5. Случайная величина ξ равномерно распределена на отрезке $[1;3]$. Найдите плотность распределения величины $\eta = \xi^2 + 1$.
6. Случайная величина ξ равномерно распределена на отрезке $[-1;1]$. Найдите плотность распределения величины $\eta = -\ln(\xi + 2)$.
7. Случайная величина ξ равномерно распределена на отрезке $[0;3]$. Найдите плотность распределения величины $\eta = 10 - \xi^2$.
8. Случайная величина ξ распределена по показательному закону с параметром $\lambda = 2$. Найдите плотность распределения величины $\eta = e^{\xi} - 1$.
9. Случайная величина ξ распределена по нормальному закону с параметрами $a = 2, \sigma^2 = 4$. Найдите плотность распределения величины $\eta = (\xi - 2)^3$.
10. Случайная величина ξ имеет стандартное нормальное распределение. Найдите плотность распределения величины $\eta = \xi^2$.
11. Случайная величина ξ распределена по показательному закону с параметром $\lambda = 2$. Найдите плотность распределения величин
а) $\eta = \lambda \xi$; б) $\eta = \xi^2$; в) $\eta = \sqrt{\xi}$; г) $\eta = 1 - e^{-\lambda \xi}$.
12. Две независимые случайные величины имеют равномерное распределение на отрезке $[0; a]$. Найдите плотность распределения их
а) суммы;
б) разности;
в) произведения;
г) частного.