

1. Найдите функцию распределения закона $\Gamma(2, \alpha)$, плотность которого задается формулой $p(x) = \alpha^2 x e^{-\alpha x} I(x > 0)$.
2. Найти вероятность того, что случайная величина X , имеющая распределение $Pois(\lambda)$, приняла четное значение.
3. Стрелок в тире стреляет в “кольцо”, т.е. в область $\{(x, y) : 1 \leq x^2 + y^2 \leq 4\}$, распределение равномерное. Найдите вероятность попадания стрелком в равносторонний треугольник, который является вписанным для внешней окружности кольца и описанным - для внутренней.
4. Случайные величины ξ и η – независимы и одинаково распределены по закону $U[0, 1]$. Обозначим через K число корней многочлена $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - \xi^2 x + \eta$. Найти вероятности $P(K = 1)$ и $P(K = 3)$.
5. Случайные величины ξ, η независимы и имеют стандартное нормальное распределение. Найдите плотность распределения случайных величин $\xi + \eta$ и $\xi - \eta$.
6. Величина ξ имеет распределение $Exp(1)$. Вычислите $E\xi^3, E\xi^4$.
7. Танцор отрабатывает технику “шаг вперед – два назад”. Известно, что шаг вперед ξ_1 распределен по закону $U[0, 1]$, а шаги назад ξ_2 и ξ_3 – по закону $U[0, 1/2]$, причем шаги между собой независимы. Найти математическое ожидание и дисперсию конечного положения танцора относительно старта движения $\xi_1 - \xi_2 - \xi_3$.
8. На n неизведанных планет высаживается m космонавтов, причем каждый космонавт высаживается только на одну планету независимо от других. Пусть X – количество планет, на которые никто не высадился. Найдите EX и $\text{var } X$.
9. Теннисист подает первым мячом с вероятностью 0.7. Если он не подает первым мячом, то у него есть право подать вторым мячом. Вторым мячом теннисист подает с вероятностью 0.95. Двойной ошибкой называется ситуация, при которой теннисист не подает ни первым, ни вторым мячом. Найти вероятность того, что после 100 розыгрышей, в которых теннисист подавал, он совершит ровно 2 двойных ошибки.
10. Петру дали поиграть на фаготе. Ему удастся издать звук, играя на фаготе, с вероятностью 0.1. Какова вероятность того, что 1000 раз попробовав сыграть на фаготе, Петр сможет издать какой-нибудь звук хотя бы 103 раза?