

Преобразования случайных величин

Классная работа

1. Вероятность сервера выйти из строя за малое время Δt равна $\lambda \Delta t + o(\Delta t)$ при $\Delta t \rightarrow 0$. В момент времени 0 сервер работает. Найдите среднее время работы сервера.
2. Случайная величина ξ имеет экспоненциальное распределение с параметром $\alpha > 0$. Найти плотности распределения случайных величин:
 - (a) $\eta_1 = \sqrt{\xi}$;
 - (b) $\eta_2 = \xi^2$;
 - (c) $\eta_3 = \frac{1}{\alpha} \ln \xi$.
3. Найдите медиану, математическое ожидание и дисперсию случайной величины ξ , имеющей экспоненциальное распределение с показателем $\alpha > 0$.
4. На смежные стороны единичного квадрата равновероятно ставят по одной точке. Найти матожидание и дисперсию расстояния между ними.

Матожидание. Дисперсия.

Домашняя работа

1. Для случайной величины из классного задания 2 найти плотности распределения случайных величин:

(a) $(16)\eta_4 = \{\xi\}$, где $\{z\}$ – дробная часть числа z ;

(b) $(16)\eta_5 = 1 - e^{\alpha\xi}$.

2. (16) Случайная величина ξ имеет распределение Парето с показателем $a > 0$, если плотность ее распределения задается формулой

$$\rho_\xi(x) = \begin{cases} ax^{-a-1}, & x \geq 1 \\ 0, & x < 1 \end{cases}$$

Пусть $a > 2$. Найдите математическое ожидание, дисперсию и медиану ξ .

3. (16) Пусть ξ имеет нормальное распределение, найдите матожидание, дисперсию и медиану случайной величины $\eta = \ln \arctan x$.
4. (16) Диаметр круга измерен приближенно. Считая, что его величина равномерно распределена в отрезке $[a, b]$, найти распределение площади круга, ее среднее значение и дисперсию.
5. (16) Команда X сдаёт задачу за малый промежуток времени Δt с вероятностью $p = \lambda\Delta t + o(\Delta t)$ при $\Delta t \rightarrow 0$. За этот промежуток времени они могут сдать больше одной задачи: в этом случае вероятность сдать k задач равна p^k . В начале соревнования у ребят нет решённых задач. Пусть ξ – случайная величина, показывающая, за сколько времени они сдадут две задачи. Найдите матожидание и дисперсию ξ .