

# Матожидание. Дисперсия.

## Классная работа

1. Случайная величина  $\xi$  имеет экспоненциальное распределение с параметром  $\alpha$ :  $\{\xi \leq x\} = 1 - \exp(-\alpha x)$ . Найти плотности распределения случайных величин:
  - (a)  $\eta_1 = \sqrt{\xi}$ ;
  - (b)  $\eta_2 = \xi^2$ ;
  - (c)  $\eta_3 = \frac{1}{\alpha} \ln \xi$ .
2. Найдите медиану, математическое ожидание и дисперсию случайной величины  $\xi$ , имеющей экспоненциальное распределение с показателем  $a > 0$ .
3. На смежные стороны единичного квадрата равновероятно ставят по одной точке. Найти матожидание и дисперсию расстояния между ними.
4. Вероятность сервера выйти из строя за время  $\Delta t$  равна  $\lambda \Delta t + o(\Delta t)$ . Через  $N$  лет сервер заменяют независимо от того вышел он из строя или нет. Найти среднее время работы сервера.

# Матожидание. Дисперсия.

## Домашняя работа

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

(a)  $(0.5б)\eta_4 = \{\xi\}$ , где  $\{z\}$  – дробная часть числа  $z$ ;

(b)  $(0.5б)\eta_5 = 1 - e^{\alpha\xi}$ .

2. (1б) Случайная величина  $\xi$  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 и дисперсию  $\xi$ .

3. (1б) Пусть  $\xi$  имеет нормальное распределение, найдите матожидание и дисперсию случайной величины  $\eta = \xi^2 + \sqrt{\xi}$
4. (1б) Диаметр круга измерен приближенно. Считая, что его величина равномерно распределена в отрезке  $[a, b]$ , найти распределение площади круга, ее среднее значение и дисперсию.