

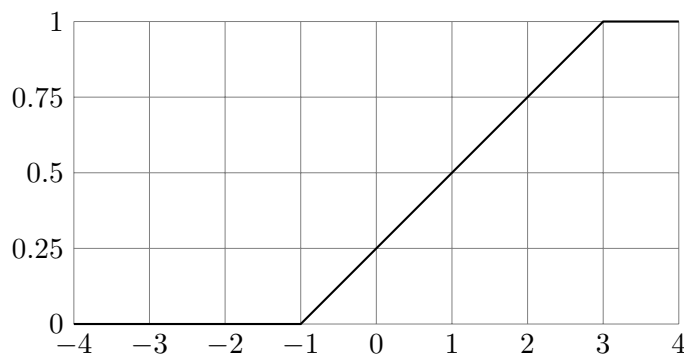
Школа лингвистики, 2024-25 уч. год

Теория вероятностей

Непрерывные случайные величины: распределение и плотность (04.03.2025)

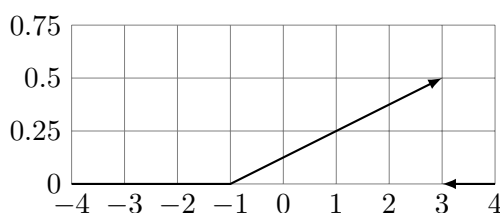
И. В. Щуров, Д. А. Филимонов, Р. Я. Будылин

Задача 1. Рассмотрим график функции распределения случайной величины ξ .



- Какие значения может принимать случайная величина?
- Какова вероятность того, что $\xi \leq 0$? $\xi \leq 1$? $\xi > 2$?
- Какова вероятность того, что $\xi \in [0; 2]$? $\xi \in [0; 1]$? $\xi \in [0; 0.5]$? $\xi \in [1; 3]$? $\xi \in [-2; 2]$?
- Найти функцию плотности. Построить её график.

Задача 2. Рассмотрим график плотности случайной величины ξ .



- Какие значения может принимать случайная величина?
- Какова вероятность того, что $\xi \leq 0$? $\xi \leq 1$? $\xi > 2$?
- Какова вероятность того, что $\xi \in [0; 2]$? $\xi \in [0; 1]$? $\xi \in [1; 3]$? $\xi \in [-2; 2]$?
- Найти функцию распределения. Построить её график.

Задача 3. Выбирается случайная точка в единичном квадрате. Случайное число ξ — это сумма координат точки. (Вероятность попадания в произвольную область в квадрате — это отношение площади искомой области к площади всего квадрата).

- Найти функцию распределения и плотность случайной величины ξ .
- Построить графики этих функций.
- Найти вероятность события, состоящего в том, что ξ попала в отрезок $[0.5; 1]$. Как бы вы стали искать это число, если бы знали только функцию распределения? Только функцию плотности?

Задача 4. Дана функция распределения $F_\xi(x) = \begin{cases} 0, & x < 0 \\ x^2, & 0 \leq x < 1 \\ 1, & 1 \leq x \end{cases}$, найти плотность распределения $f_\xi(x)$ и построить графики обеих функций.

Дополнительные задачи

Задача 5. Дана функция плотности $f_{\xi}(x) = \begin{cases} 0, & x < 0 \\ C \sin(x), & 0 \leq x < \pi \\ 0, & \pi \leq x \end{cases}$. Исходя из свойств функции плотности найти константу C и затем найти функцию распределения $F_{\xi}(x)$ и построить графики обеих функций.