

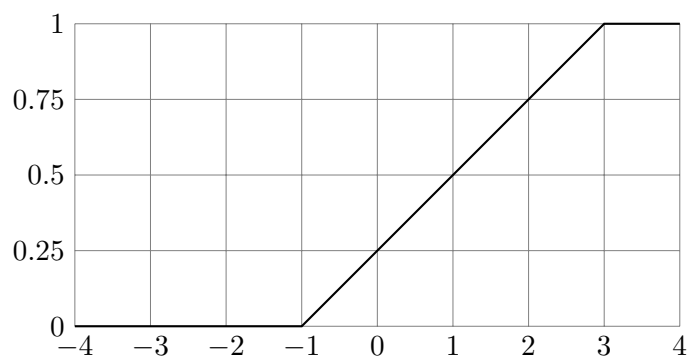
## Школа лингвистики, 2018-19 уч. год

## Теория вероятностей

## Непрерывные случайные величины: распределение и плотность (19.02.2017)

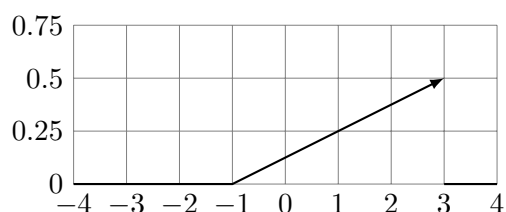
И. В. Щуров, Д. А. Филимонов, Р. Я. Будылин

**Задача 1.** Рассмотрим график функции распределения случайной величины  $\xi$ .



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

**Задача 2.** Рассмотрим график плотности случайной величины  $\xi$ .



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

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

- Найти i) функцию распределения; ii) плотность случайной величины  $\xi$ .
- Построить графики этих функций.
- Найти вероятность события, состоящего в том, что  $\xi$  попала в отрезок  $[0.5; 1]$ . Как бы вы стали искать это число, если бы знали только i) функцию распределения; б) функцию плотности.

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

### Дополнительные задачи

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