



# Теория вероятностей: случайная величина.

22 февраля 2022

## Домашнее задание.

1] Случайная величина  $X$  имеет распределение, заданное таблицей выше.

а) Дополните таблицу распределения.

б) Найдите таблицу распределения случайной величины  $X^2$ .

$X$	-2	-1	0	1	2
$P$	0.05	0.1	0.15	0.2	?

2] Найдите вероятность того, что решка первый раз выпадет на нечетном по номеру броске монетки.

3] Случайная величина  $X$  имеет функцию распределения, указанную на графике ниже.

Найдите вероятности событий:

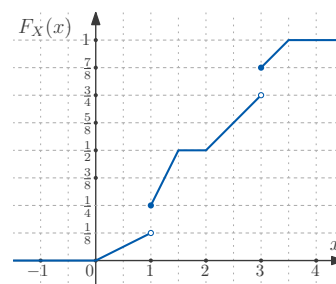
а)  $X = 1$ ;

б)  $X = 2$ ;

в)  $X \in (1\frac{1}{2}; 2]$ ;

г)  $X \in (1; 2]$ ;

д)  $X \in [1; 2]$ .



4] Оказывается, что степенным законам распределения подчиняются многие творения человека. Численность населения городов, количество ссылок на сайт, количество страниц на сайте, частота употребления слов в тексте, распространённость фамилий и т.д.:

- [Graph structure in the Web](#)
- [Power-Law Distribution of the World Wide Web](#)
- [Extracting knowledge from the World Wide Web](#)

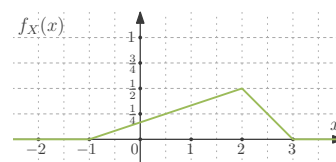
Пусть количество **ссылок** на случайно выбранном сайте имеет распределение Парето с параметрами  $x_m = 1$ ,  $k = 1.1$ .

а) Какую плотность имеет случайная величина, равная количеству ссылок на случайно выбранный сайт?

б) Найдите вероятность того, что на сайте будет не более пяти **ссылок**.

5] График функции плотности случайной величины  $X$  изображен на рисунке справа.

Какова величина  $P(X \in [\frac{1}{2}; 2])$ ?



6] Считается, что длительность телефонного разговора подчиняется показательному закону. Пусть установлено, что разговор продлится более 5 минут с вероятностью  $\frac{2}{5}$ .

а) Чему равняется параметр  $\lambda$ ?

б) В условиях предыдущей задачи найдите вероятность того, что разговор продлится не дольше 10 минут.

7] Случайная величина  $X$  имеет стандартное равномерное распределение (т. е.  $X \sim U[0, 1]$ ).

а) Какое распределение будет иметь случайная величина  $Y = (X + 1) \cdot 2$ ?

б) Найдите функцию распределения и функцию плотности случайной величины  $Z = \ln(X + 1)$ .