**Мода и медиана. Примеры**

Для нахождения моды и медианы случайной величины необходимы хорошие умения интегрировать и знания следующего теоретического материала. Модой дискретной случайной величины называют те ее возможное значение, которые соответствует наибольшей вероятности появления (т.е. такое значение величины , которое случается чаще всего при проведении экспериментов, опытов, наблюдений). В случае случайной величины модой называют то ее возможное значение, которому соответствует максимальное значение плотности вероятностей



В зависимости от вида функции случайная величина может иметь разное количество мод. Если случайная величина имеет одну моду, то такое распределение вероятностей называют одномодальным; если распределение имеет две моды — двухмодальным и более – мультимодальным.

Существуют и такие распределения, которые не имеют моды, их называют антимодальными. Медианой случайной величины называют то ее значения, для которого выполняются равенство вероятностей событий, то есть, плотность вероятностей справа и слева одинаковы и равны половине (0,5)







Графически мода и медиана изображенные на рисунке



[Ads by **optAd360**](https://www.optad360.com/en/?utm_medium=AdsInfo&utm_source=yukhym.com)

При таком значению случайной величины график функции распределения делится на части с одинаковой площадью. Непрерывная случайная величина имеет только одно значение медианы. Для дискретной случайной величины медиану обычно не определяют, однако в некоторой литературе приводятся правила, согласно которым, для ряда случайных величин размещенных в порядке возрастания (вариационного ряда) моду определяют распределения: если есть нечетное количество случайных величин то медиана равна средней величине



в случае четного количества полусумме средних величин



Рассмотрим примеры определения моды и медианы.

**Пример 1.** В развлекательном центре работник обслуживает четыре дорожки для боулинга. Вероятность того, что какая-то дорожка нуждается в уборке в течение смены является постоянной величиной с вероятностью 85%.

Построить закон распределения вероятностей дискретной случайной величины — количество дорожек, которые требуют уборки. Найти моду .

Решение. Случайной величина может принимать значения



Вероятности появления значений определяем по образующей функцией



Для заданной задачи входные величины принимают значения





Искомые вероятности входят множителями при степенях аргумента





Закон распределения вероятностей запишем в виде таблицы

С таблице определяем моду , как значение при максимальной вероятности. Получили одномодальное распределение

Пример 2. По заданной плотностью вероятностей



найти параметр , плотность вероятностей , моду .

Решение. Применяя условие нормирования выполняем интегрирование



после того определяем параметр



Плотность вероятностей, учитывая найденное значение будет иметь вид



а ее график изображен на рисунке ниже



Из графика плотности вероятностей видим, что мода принимает значение . Определим медиану с помощью функции распределения вероятностей. Ее значение на промежутке находим интегрированием









Функция распределения иметь следующий вид



а ее график будет иметь вид



Для определения медианы случайной величины применяем формулу



Медиану можно найти с помощью плотности вероятностей

Медиану можно найти с помощью плотности вероятностей

для дискретной случайной величины из промежутка 



Таким образом медиану — возможное значение случайной величины , при котором прямая, проведенная перпендикулярно соответствующей точки на плоскости , делит площадь фигуры, ограниченной функцией плотности вероятностей на две равные части.

-------------------------------

Задача на определение моды и медианы случайной величины встречаются на практике не так часто, как плотности распределения вероятностей, однако вышеприведенный теоретический материал и решения распространенных примеров помогут Вам находить эти величины без больших затрат времени. При необходимости Вы всегда можете заказать решение задач по теории вероятностей в нас.