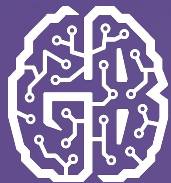


GeekBrains

Теория вероятностей и математическая статистика

Вебинары



GeekBrains

Урок 2

Теория вероятностей и математическая статистика

Дискретные случайные величины. Закон распределения вероятностей.
Биномиальный закон распределения. Распределение Пуассона

На этом уроке мы изучим:

1. Что такое дискретная случайная величина.
2. Закон распределения вероятностей.
3. Биномиальное распределение.
4. Распределение Пуассона.

Случайная величина — та, которая в результате испытания принимает только одно возможное значение.

Дискретная случайная величина
принимает отделенные друг от друга
значения.

Например, в результате стократного подбрасывания монеты орел может выпасть 50 или 51 раз (целое число в диапазоне от 0 до 100 включительно), но не 50 с половиной раз.

Примеры дискретной случайной величины

1. Число выпадений орла при n -кратном подбрасывании монеты.

Примеры дискретной случайной величины

1. Число выпадений орла при n -кратном подбрасывании монеты.
2. Число дождливых дней лета.

Примеры дискретной случайной величины

1. Число выпадений орла при n -кратном подбрасывании монеты.
2. Число дождливых дней лета.
3. Число метеоритов, упавших на Землю за год.

Закон распределения вероятностей дискретной случайной величины — это соответствие между возможными значениями этой величины и вероятностями, которые им соответствуют.

Биномиальное распределение — один из примеров дискретного распределения.

Биномиальный закон распределения — это закон распределения числа $X = k$ наступлений события **A** в n независимых испытаниях, в каждом из которых оно может произойти с вероятностью p .

Биномиальное распределение

Число наступления события — это дискретная величина из отрезка $[0, n]$.

Вероятности возможных значений этой величины определяются по формуле Бернулли:

$$P_n(X = k) = C_n^k p^k q^{n-k}$$

где p — это вероятность наступления события A в n независимых испытаниях, а $q = 1 - p$.

Распределение Пуассона

Если проводится большое количество испытаний n и при этом вероятность p появления события A в отдельном испытании мала, применяют формулу Пуассона для вычисления вероятности того, что событие произойдет m раз в n испытаниях:

$$P_m \approx \frac{\lambda^m}{m!} e^{-\lambda}$$

Распределение Пуассона и формула Пуассона часто применяются в теории массового обслуживания (ТМО).

ТМО — это раздел теории вероятностей, в котором исследуется рациональный выбор структуры системы обслуживания и его процесса. В основе теории — изучение потоков требований на обслуживание, поступающих в систему и выходящих из нее, длительности ожидания и длины очередей.

ИТОГИ

1. Дискретная случайная величина.
2. Закон распределения вероятностей дискретной случайной величины.
3. Биномиальное распределение, формула Бернулли.
4. Распределение Пуассона.