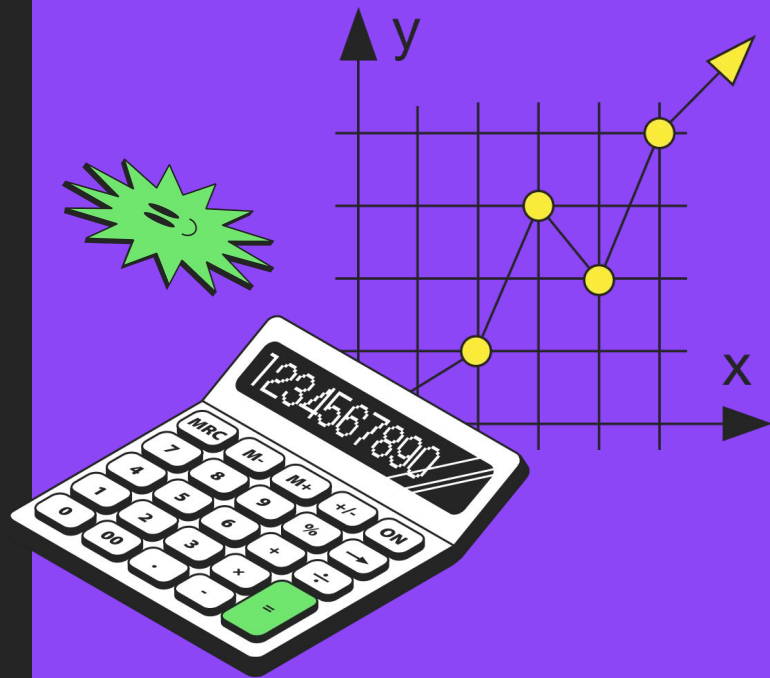


Теория вероятностей и математическая статистика

Урок 2

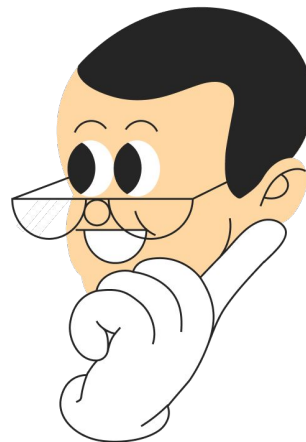
Дискретные случайные величины. Закон распределения вероятностей. Биномиальный закон распределения. Распределение Пуассона





Что будет на уроке сегодня

- Дискретная случайная величина
- Закон распределения вероятностей
- Биномиальное распределение
- Распределение Пуассона





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



Дискретная случайная величина
принимает отделённые друг от друга значения.

Например

В результате стократного подбрасывания монеты орёл может выпасть 50 или 51 раз, то есть 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 стократном подбрасывании монеты.



Примеры дискретной случайной величины

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



Примеры дискретной случайной величины

1. Число выпаданий 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 — соответствие между возможными значениями указанной 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 много испытаний n , и при этом вероятность p появления события A в отдельном испытании мала, применяется формула Пуассона для вычисления вероятности того, что событие произойдёт 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 неё, длительности ожидания и длины очередей.

Заключение

- Дискретная случайная величина
- Закон распределения вероятностей дискретной случайной величины
- Биномиальное распределение, формула Бернулли
- Распределение Пуассона

