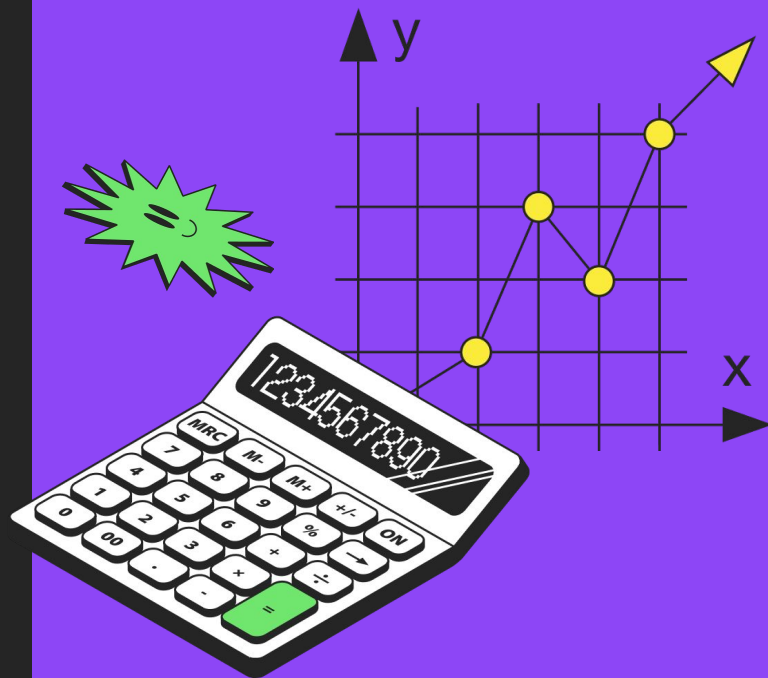


Теория вероятностей и математическая статистика

Урок 1

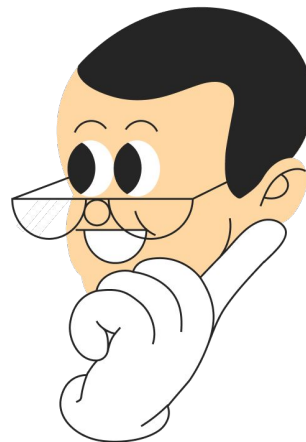
Случайные события. Условная вероятность. Формула Байеса.
Независимые испытания





Что будет на уроке сегодня

- Случайное событие
- Статистическая вероятность
- Классическое определение вероятности
- Формулы комбинаторики
- Виды случайных событий
- Условная вероятность
- Формула полной вероятности





Случайное событие



Случайное событие — это событие, которое при определённых условиях может произойти либо не произойти.





Примеры случайного события

1. При броске двух игральных костей на одной выпало число 1, а на другой — число 2.



Примеры случайного события

1. При броске двух игральных костей на одной выпало число 1, а на другой — число 2.
2. Клиент банка не вернул кредит.



Примеры случайного события

1. При броске двух игральных костей на одной выпало число 1, а на другой — число 2.
2. Клиент банка не вернул кредит.
3. Температура воздуха в Москве за последние 10 дней не превышала 29 градусов по Цельсию.



Примеры случайного события

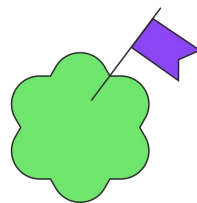
1. При броске двух игральных костей на одной выпало число 1, а на другой — число 2.
2. Клиент банка не вернул кредит.
3. Температура воздуха в Москве за последние 10 дней не превышала 29 градусов по Цельсию.
4. При стократном подбрасывании монеты орёл выпал 55 раз.



Достоверное событие



Событие можно называть **достоверным**,
если в результате испытания оно обязательно произойдёт.





Примеры достоверного события

1. При броске игральной кости выпало число, не превышающее 6.



Примеры достоверного события

1. При броске игральной кости выпало число, не превышающее 6.
2. При подбрасывании монеты выпал либо орёл, либо решка.

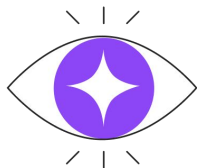


Примеры достоверного события

1. При броске игральной кости выпало число, не превышающее 6.
2. При подбрасывании монеты выпал либо орёл, либо решка.
3. При стократном подбрасывании монеты решка выпала не более 100 раз.



Невозможное событие



Невозможное событие — это событие,
которое никогда не произойдёт.





Примеры достоверного события

1. При однократном подбрасывании двух игральных костей сумма выпавших чисел составила 15.



Примеры достоверного события

1. При однократном подбрасывании двух игральных костей сумма выпавших чисел составила 15.
2. При стократном подбрасывании монеты решка выпала 55 раз, а орёл — 56.



Примеры достоверного события

1. При однократном подбрасывании двух игральных костей сумма выпавших чисел составила 15.
2. При стократном подбрасывании монеты решка выпала 55 раз, а орёл — 56.
3. При однократном подбрасывании трёх игральных костей сумма выпавших чисел составила 2.



Относительная частота



Для случайного события существует понятие
относительной частоты — это отношение числа появления события
к общему числу испытаний.



Относительная частота

$$W(A) = \frac{m}{n}$$

где:

$W(A)$ — относительная частота события A

m — число появления события A

n — общее число испытаний



Комбинаторика



Комбинаторика — раздел математики,
изучающий дискретные объекты,
множества (сочетания, перестановки, размещения
и перечисления элементов) и отношения на них.



Комбинаторика

Сочетания

Сочетание — набор, состоящий из k элементов, выбранных из множества, содержащего n различных элементов.

Перестановки

Перестановки — комбинации из n элементов, отличающиеся их порядком.

Размещения

Размещения из m элементов, выбранных из множества n — комбинации, которые отличаются либо самими элементами, либо порядком их расположения.



Формула Байеса

$$P(B_1 | A) = \frac{P(B_1)P(A | B_1)}{P(A)}$$

$P(B)$ — априорная вероятность, $P(B | A)$ — апостериорная



Формула полной вероятности

Если событие A может произойти только при выполнении одного из событий которые образуют полную группу несовместных событий, то вероятность события A вычисляется по формуле:

$$P(A) = P(B_1)P(A|B_1) + P(B_2)P(A|B_2) + \dots + P(B_n)P(A|B_n)$$

Заключение

- Случайные события: достоверные и невозможные, совместные и несовместные
- Зависимые и независимые события
- Формулы комбинаторики
- Формула Байеса
- Формула полной вероятности

