

ПАМЯТКА ПО ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТИ

Событие — это явление, про которое можно сказать, что оно произойдёт или не произойдёт при определённых условиях.

События обозначаются большими буквами латинского алфавита: А, В, С,

Любое событие происходит в следствии **испытания** (эксперимента, опыта). **Испытание** — это условия, в результате которых происходит или не происходит событие.

Например, процесс подбрасывания монеты, выстрел с намерением поразить цель представляют собой испытания. Появление загаданной стороны монеты, попадание в цель в результате выстрела — события.

События делят на **случайные, достоверные и невозможные**.

Случайным называют событие, которое может произойти или не произойти в результате некоторого испытания.

Достоверным называют событие, которое в результате данного испытания произойдёт обязательно. Будем обозначать Е.

Невозможным называется событие, которое в результате данного испытания не может произойти. Часто обозначают \emptyset .

Например, рассмотрим испытание состоящее в одном подбрасывании игральной кости (кубика) и следующие три события:

А — выпадет чётное число очков (случайное событие);

В — выпадет натуральное число (достоверное событие);

С — выпадет число 10 (невозможное событие).



Теория вероятностей — раздел математики, который изучает закономерности случайных событий.

Равновозможные события — события, каждое из которых по объективным причинам не имеет никаких преимуществ произойти чаще чем другое при многократных испытаниях, проводимых в одинаковых условиях.

Несовместные (несовместимые) события — это такие несколько событий, никакие два из которых не могут произойти в результате одного испытания. В противном случае события называются **совместными(совместимыми)**.

Вынимание из стандартной колоды карт: А — дамы, В — короля, С — туза, — это три равновозможные события.

Вынимание из стандартной колоды карт: А — карты чёрной масти, В — карты красной масти — несовместные события.

Вынимание из стандартной колоды карт: А — карты чёрной масти, В — тройки — совместные события.

ПАМЯТКА ПО ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТИ

Полной группой (системой) событий называется множество таких событий, что в результате каждого испытания обязательно должно произойти хотя бы одно из них.

Если полная группа состоит из двух событий, то такие события называются **противоположными** и обозначаются A и \bar{A} .

Если события образуют полную группу событий, являются несовместными и равновозможными, то говорят, что они образуют **пространство элементарных событий**.

Например,

Вынимание из стандартной колоды карт: A — четырёх карт, среди которых хотя бы одна является тузом, \bar{A} — четырёх карт, среди которых нет ни одного туза — противоположные события.

Вынимание из стандартной колоды карт: A_1 — туза, A_2 — двойки, A_3 — тройки, ..., A_{12} — дамы, A_{13} — короля — пространство элементарных событий.

Число, являющееся выражением меры объективной возможности наступления события A , называется **вероятностью** этого события и обозначается $P(A)$.

Классическое определение вероятности

Вероятность события A равна отношению числа m исходов испытания, благоприятствующих наступлению события A , к общему числу n всех равновозможных несовместных исходов, то есть

$$P(A) = \frac{m}{n},$$

Например, вероятность того, что при подбрасывании двух монет выпадут два герба, равна $1/4$, так как множество всех равновозможных несовместных исходов состоит из 4 элементов:

A_1 — выпали два герба;

A_2 — выпали герб и число;

A_3 — выпали число и герб;

A_4 — выпали два числа,

и только один исход, A_1 , благоприятствует рассматриваемому событию.

Из классического определением вероятности вытекают следующие элементарные свойства:

1. Вероятность любого события S есть неотрицательное число, не превосходящее единицы

$$0 \leq P(S) \leq 1$$

2. Вероятность случайного события A больше нуля, но меньше 1

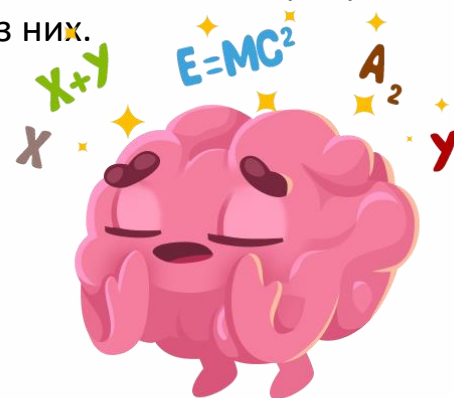
$$0 < P(A) < 1$$

3. Вероятность достоверного события равна единице

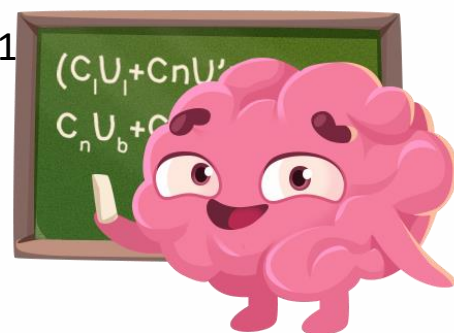
$$P(E) = 1$$

4. Вероятность невозможного события равна нулю

$$P(\emptyset) = 0$$



ЗНАНИЯ

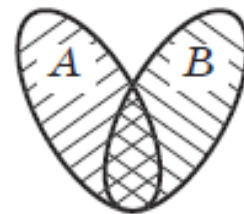


ПРОСТОГО

ПАМЯТКА ПО ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТИ

Суммой двух событий A и B называется событие C , которое заключается в том, что произойдет или событие A , или событие B , или события A и B одновременно. Обозначается так:

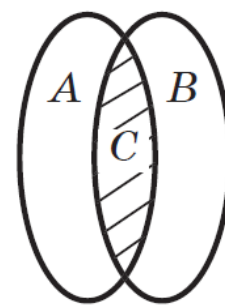
$$C = A + B \text{ или } C = A \cup B.$$



Аналогично определяется сумма нескольких событий. Обозначения в этом случае:
 $C = A_1 + A_2 + \dots + A_n$

Произведением двух событий A и B называется событие C , которое заключается в том, что произойдет и событие A , и событие B одновременно. Обозначается так

$$C = A \cdot B \text{ или } C = AB$$



Аналогично определяется произведение нескольких событий.
Обозначения в этом случае:
 $C = A_1 \cdot A_2 \cdot \dots \cdot A_n$

Вероятность суммы несовместных событий равна сумме вероятностей этих событий:

$$P(A + B) = P(A) + P(B)$$

Если события A_1, A_2, \dots, A_n образуют полную группу несовместных событий, то сумма их вероятностей равна единице

$$P(A_1) + P(A_2) + \dots + P(A_n) = 1$$

Сумма вероятностей противоположных событий равна единице.

$$P(A) + P(\bar{A}) = 1$$

Два события называются **независимыми**, если вероятность появления каждого из них не зависит от того, произошло другое событие или нет.

Вероятность произведения независимых событий равна произведению вероятностей этих событий:

$$P(A \cdot B) = P(A) \cdot P(B)$$

Например, если два стрелка одновременно и независимо друг от друга стреляют в мишень, а вероятность попадания в мишень соответственно равна 0,8 и 0,75, то вероятность попадания в цель обоими стрелками составляет $0,8 \cdot 0,75 = 0,6$.

В случае, когда событий два и они совместны, вероятность суммы этих событий вычисляется по формуле:

$$P(A+B) = P(A) + P(B) - P(A \cdot B).$$

