

Из истории возникновения теории вероятностей

Теория вероятностей возникла в середине XVII в. в связи с задачами расчета шансов выигрыша игроков в азартных играх. Страстный игрок в кости француз де Мере, стараясь разбогатеть, придумывал новые правила игры. Он предлагал бросать кость четыре раза подряд и держал пари, что при этом хотя бы один раз выпадет шестерка (6 очков). Для большей уверенности в выигрыше де Мере обратился к своему знакомому, французскому математику Паскалю, с просьбой рассчитать вероятность выигрыша в этой игре. Приведем рассуждения *Паскаля*.



Паскаль
(Pascal) Блез (19.6.1623, Клермон-Ферран, - 19.8.1662, Париж), французский религиозный философ, писатель, математик и физик. Родился в семье юриста.

КАК РАССУЖДАЛ ПАСКАЛЬ?



Когда игрок бросает игральную кость, он не знает, какое число очков выпадет. Но он знает, что каждое из чисел 1, 2, 3, 4, 5 и 6 имеет одинаковую долю успеха (равные шансы) в своем появлении.

Определение теории вероятностей.

- Теория вероятностей - раздел математики, изучающий закономерности случайных событий.
- Событие - исход наблюдения или опыта.
- Обозначим буквой A заданное событие.
- $P(A)$ - вероятность события A . Долю успеха того или иного события математики называют вероятностью этого события.
- n - число испытаний
- m - число исходов, при которых выпадает событие A
- Для подсчета вероятности события используем формулу:

$$P(A) = m/n$$

События:

- Невозможные, которые в данных условиях произойти не могут. Например, при бросании игральной кости появилось число 7.
- Достоверные, которые в данных условиях обязательно произойдут. Например, после зимы наступает весна.
- Случайные, которые в данных условиях могут произойти, а могут и не произойти. Например, при телефонном звонке номер оказался занят.



Решим задачу.

- Найти вероятность выпадения орла при бросании монеты.

Решение.

*Число всех возможных исходов-2
(орел/ решка)*

$$n=2.$$

*Число исходов при которых
наступает событие A-1
(выпадение орла); $m=1$.*

$$P(A)=m/n=1/2 \quad \text{Ответ: } 1/2.$$

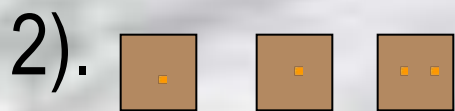


Задача № 9 (стр.185).

Брошены 3 игральные кости. Какова вероятность того, что :

- 1) на всех трех костях выпало одинаковое количество очков;
- 2) сумма очков на всех костях равна 4;
- 3) сумма очков на всех костях равна 5?

1). $P(A) = 6/216 = 1/36$.



$$P(A) = 3/216 = 1/72$$

3). $P(A) = 6/216 = 1/36$.



Сложение вероятностей.

- **Суммой событий A и B** называют событие $A+B$, состоящее в появлении либо только события A, либо только события B, либо и события A и события B одновременно.
- **Теорема.** Вероятность появления одного из двух несовместных событий равна сумме вероятностей этих событий $P(A+B)=P(A)+P(B)$.

Например, если стрелок сделал выстрел по мишени и A-попадание в мишень при первом выстреле, B-попадание при втором, то событие $A+B$ -это попадание стрелком по мишени хотя бы при одном из выстрелов.



Вероятность противоположного события.

- Событие \bar{A} называется событием противоположным событию A , если оно происходит, когда не происходит событие A .

Например: «выигрыш» и «не выигрыш» в любой игре; «появление орла» и «появление решки» в результате бросания монеты.

- Теорема. Сумма вероятностей противоположных событий равна 1. $P(A) + P(\bar{A}) = 1$

№387. Событие A - вероятность выигрыша главного приза.

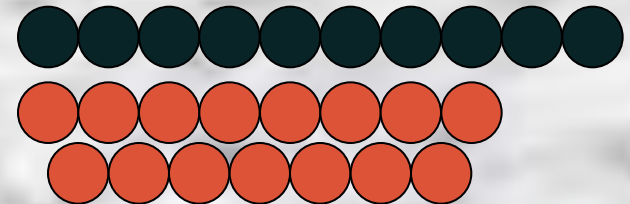
$P(A)=0,00000001$, $P(\bar{A})=1-P(A)=0,99999999$.



Решение задач.

№18. Событие A -вынутая кость домино «дубль».

$P(A)=7/28=1/4$, $P(A^c)=1-1/4=3/4$. Ответ: $3/4$.



№16. 1 способ. Событие A -наугад вынутый шар белый.

$P(A)=5/30=1/6$, $P(A^c)=1-1/6=5/6$.

2 способ. Событие A -наугад шар не белый.

Шаров черных и красных -25, тогда

$P(A)=25/30=5/6$.

Ответ: $5/6$.

Условная вероятность.

- Произведением событий **A** и **B** называется событие **AB**, состоящее в появлении и события **A** и события **B**.

Например: если **A**-событие, состоящее в том, что из колоды карт наудачу вынимается карта красной масти, а событие **B**-вынимается туз, то событие **AB**-из колоды карт вынут туз красной масти.

$$P(AB)=2/36=1/18.$$



- Если **A** и **B** – два случайных события, которые могут произойти в одном испытании, то число $P(AB)/P(B)$ называют условной вероятностью события **A** при условии, что наступило событие **B**, или просто **условной вероятностью события A**.

$$P(A/B)=P(AB)/P(B)$$

Решение задач.

Задача №23.

1). Событие А-редактор первым вынул синий карандаш, осталось 3 синих и 3 красных карандаша. Событие В-взял 1 красный карандаш. Событие В/А-вторым взят красный карандаш при условии, что первым взят синий

$$P(B/A)=3/6=1/2.$$

2). $P(B/A)=3/6=1/2.$

3). $P(B/A)=4/6=2/3.$

4). $P(B/A)=2/6=1/3.$

Ответ: 1)1/2; 2)1/2; 3)2/3; 4)1/3.



Вероятность произведения независимых событий.

- Событие A не зависит от события B , если $P(A/B)=P(A)$.

Событие A не зависит от события B , если наступление события B не оказывает влияния на вероятность события A .

Задача №33.1). $P(A)=3/10$, $P(B)=5/10=1/2$. $P(AB)=3/10*1/2=0,15$.

2). $P(A)=5/10=1/2$, $P(B)=2/10=1/5$. $P(AB)=1/2*1/5=0,1$.

Вероятность произведения независимых событий.

Задача №35. $P(A)=1/6$, $P(B)=2/6=1/3$, $P(B\setminus A)=1-1/3=2/3$, $P(AB\setminus A)=1/6*2/3=1/9$.

Задача №37. Событие A_1 -попадание в мишень при 1 выстреле, $A_1\setminus$ -непопадание при 1 выстреле;
Событие A_2 -попадание при 2 выстреле, $A_2\setminus$ -не попадание,

$P(A_1)=0,7$, $P(A_1\setminus)=0,3$, $P(A_2)=0,7$, $P(A_2\setminus)=0,3$.

Событие A -попадание хотя бы однажды в результате двух выстрелов $P(A)=P(A_1)P(A_2\setminus)+P(A_1\setminus)P(A_2)+P(A_1)P(A_2)=0,91$.

*Автор: учитель
МБОУ Сосновской
СОШ №1
Хлыстова Надежда
Андреевна*

Теория вероятностей

«Не зависимо от того, в какой отрасли знания получены числовые данные, они обладают определенными свойствами, для выявления которых может потребоваться особого рода научный метод обработки».

Дж.Юл.М.Кендалл.

«Теория статистики».