Понятие вероятности

СОБЫТИЯ

ДОСТОВЕРНЫЕ

- **Происходят при каждом проведении опыта** (Солнце всходит в определенное время, тело падает вниз, вода закипает при нагревании и т.п.).

НЕВОЗМОЖНЫЕ

СЛУЧАЙНЫЕ

- **Происходят в определенных условиях, но при каждом проведении опыта: одни происходят чаще, другие реже** (бутерброд чаще падает маслом вниз и т. п.).

В толковом словаре С.И. Ожегова и Н.Ю. Шведовой:

«Вероятность – возможность исполнения, осуществимости чего-нибудь».

Основатель современной теории вероятностей А.Н. Колмогоров:

«Вероятность математическая – это числовая характеристика степени возможности появления какого-либо определенного события в тех или иных определенных, могущих повторяться неограниченное число раз условиях».

Понятие вероятности

- Известно, по крайней мере, шесть основных схем определения и понимания вероятности. Не все они в равной мере используются на практике и в теории, но, тем не менее, все они имеют за собой разработанную логическую базу и имеют право на существование.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЕРОЯТНОСТИ

- КЛАССИЧЕСКОЕ
- СТАТИСТИЧЕСКОЕ
- ГЕОМЕТРИЧЕСКОЕ

КЛАССИЧЕСКОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЕРОЯТНОСТИ

ВЕРОЯТНОСТЬ

– ЭТО ЧИСЛЕННАЯ МЕРА ОБЪЕКТИВНОЙ ВОЗМОЖНОСТИ ПОЯВЛЕНИЯ СЛУЧАЙНОГО СОБЫТИЯ.

ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ ДАЕТ СПОСОБ НАХОЖДЕНИЯ ЧИСЛЕННОГО ЗНАЧЕНИЯ ВЕРОЯТНОСТИ СОБЫТИЯ:

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

А – некоторое событие,

m – количество исходов, при которых событие А появляется,

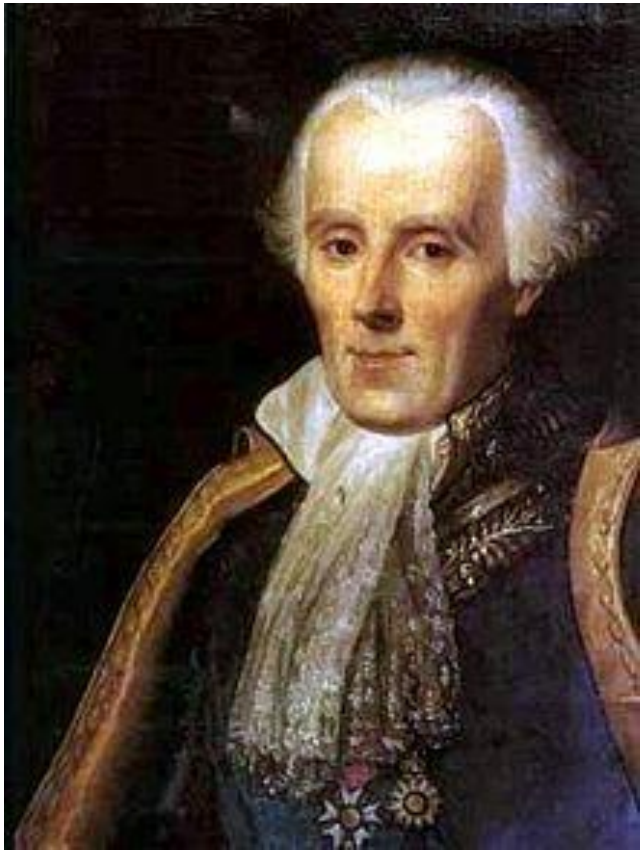
n – конечное число равновозможных исходов.

Р – обозначение происходит от первой буквы французского слова *probabilite – вероятность.*

КЛАССИЧЕСКОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЕРОЯТНОСТИ.

Вероятностью *P* наступления случайного события *A* называется отношение $\frac{m}{n}$, где *n* – число всех возможных исходов эксперимента, а *m* – число всех благоприятных исходов:

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

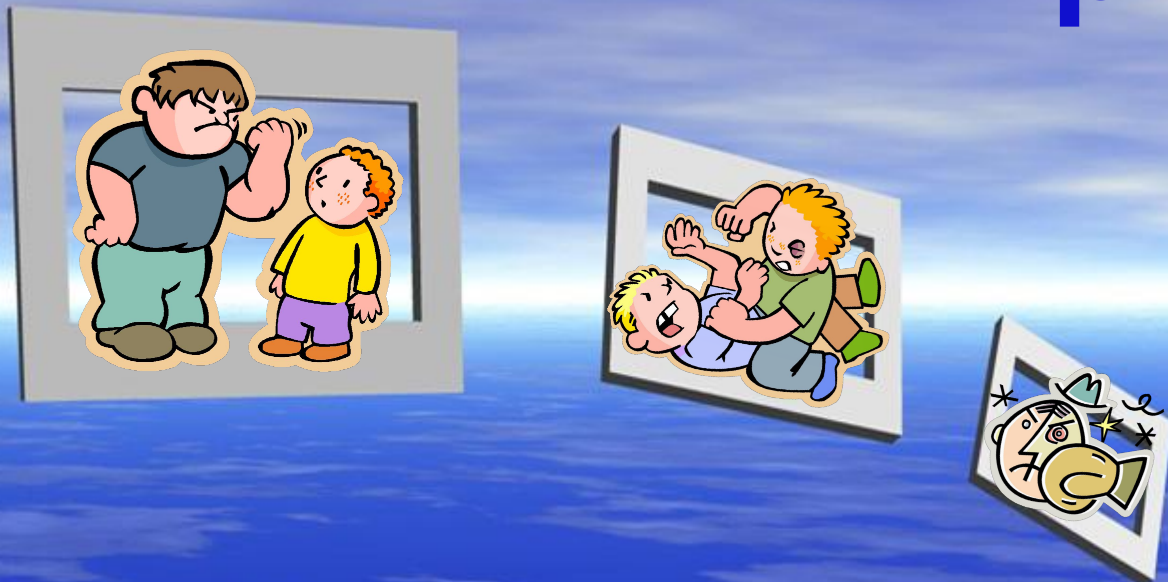


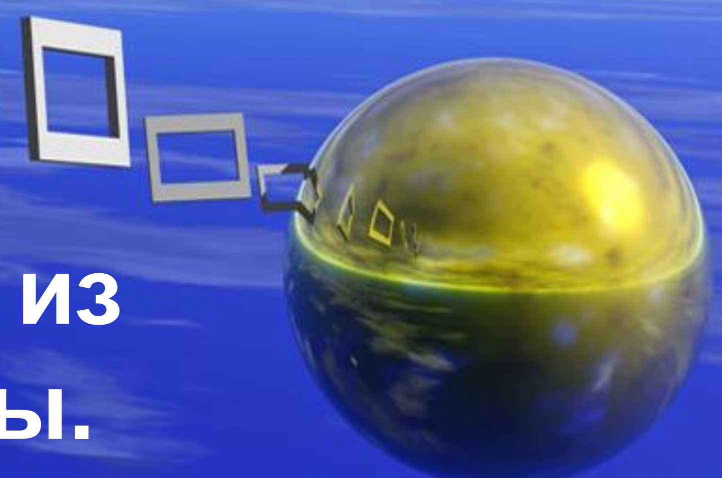
Пьер-Симóн Лаплáс

Классическое определение вероятности было впервые дано в работах французского математика Лапласа.

ЭКСПЕРИМЕНТ	ЧИСЛО ВОЗМОЖНЫХ ИСХОДОВ ЭКСПЕРИМЕНТА (n)	СОБЫТИЕ А	ЧИСЛО ИСХОДОВ, БЛАГОПРИЯТ-НЫХ ДЛЯ ЭТОГО СОБЫТИЯ (m)	ВЕРОЯТНОСТЬ НАСТУПЛЕНИЯ СОБЫТИЯ А P(A)=m/n
Бросаем монетку	2	Выпал «орел»	1	$\frac{1}{2}$
Вытягиваем экзаменаци-онный билет	24	Вытянули билет №5	1	$\frac{1}{24}$
Бросаем кубик	6	На кубике выпало четное число	3	$\frac{3}{6}=\frac{1}{2}$
Играем в лотерею	250	Выиграли, купив один билет	10	$\frac{10}{250}=\frac{1}{25}$

Пример 1





В школе 1300 человек, из них 5 человек хулиганы.

Какова вероятность того, что один из них попадётся директору на глаза?

Решение

Вероятность:

P(A) = 5/1300 = 1/250.

Пример 2.

При игре в нарды бросают 2 игральных кубика. Какова вероятность того, что на обоих кубиках выпадут одинаковые числа?

Решение

Составим следующую таблицу

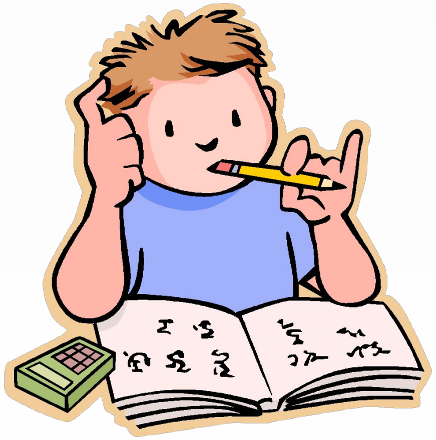
	1	2	3	4	5	6
1	11	21	31	41	51	61
2	12	22	32	42	52	62
3	13	23	33	43	53	63
4	14	24	34	44	54	64
5	15	25	35	45	55	65
6	16	26	36	46	56	66

Вероятность:
$P(A)=6/36=$
$=1/6.$

Пример 3.

Из карточек составили слово «статистика». Какую карточку с буквой вероятнее всего вытащить? Какие события равновероятные?

Решение



Всего 10 букв.

Буква «с» встречается 2 раза –
Р(с) = 2/10 = 1/5;

буква «т» встречается 3 раза –
Р(т) = 3/10;

буква «а» встречается 2 раза –
Р(а) = 2/10 = 1/5;

буква «и» встречается 2 раза –
Р(и) = 2/10 = 1/5;

буква «к» встречается 1 раз –
Р(к) = 1/10.

Свойства вероятности

1. Вероятность достоверного события равна 1
2. Вероятность невозможного события равна 0
3. Вероятность события А не меньше 0 , но не больше 1

1. $P(u) = 1$ (u – достоверное событие);

2. $P(v) = 0$ (v – невозможное событие);

3. $0 \leq P(A) \leq 1$.

Самостоятельная работа

Задача 1.
В коробке 4 синих, 3 белых и 2 желтых фишки. Они тщательно перемешиваются, и наудачу извлекается одна из них. Найдите вероятность того, что она окажется:
а) белой; б) желтой; в) не желтой.

Решение

а) Мы имеем всевозможных случаев 9. Благоприятствующих событий 3. Вероятность равна: $P=3:9=1/3=0,33(3)$

б) Мы имеем всевозможных случаев 9. Благоприятствующих событий 2. Вероятность равна $P=2:9=0,2(2)$

в) Мы имеем всевозможных случаев 9. Благоприятствующих событий 7 (4+3). Вероятность равна $P=7:9=0,7(7)$

Задача 2.

В коробке лежат 10 одинаковых шаров, на каждом из которых написан его номер от 1 до 10. Найдите вероятность следующих событий: а) извлекли шар № 7; б) номер извлеченного шара – четное число; в) номер извлеченного шара кратен 3.

Решение

Всевозможных событий 6 (красный №1 - красный №2; красный №1 - белый; красный №2 - белый; красный №3 - красный №2; красный №3 - красный №1; красный №3 - белый) из них благоприятных 3. Выигрывает тот, кто вытаскивает 2 красных шара.

Задача 3.
Мальчики играли в “Орлянку”. Но монетка куда-то закатилась. Предложите, как заменить ее игральным кубиком?

Решение

Считать "орел" - четное число, а "решка" - не четное число.

Задача 4.
Какую справедливую игру можно предложить двум девочкам, у которых есть 3 красных и 1 белый шарик и мешок?

Решение

Всевозможных событий 6 (красный №1 - красный №2; красный №1 - белый; красный №2 - белый; красный №3 - красный №2; красный №3 - красный №1; красный №3 - белый) из них благоприятных 3. Выигрывает тот, кто вытаскивает 2 красных шара.

Задача 5.
В настольной игре сломалась вертушка с тремя разными секторами: красным, белым и синим, но есть кубик. Как заменить вертушку?

Решение

Считать на кубике 1 и 2 - красный сектор, 3 и 4 - синий сектор, 5 и 6 - белый сектор.