



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

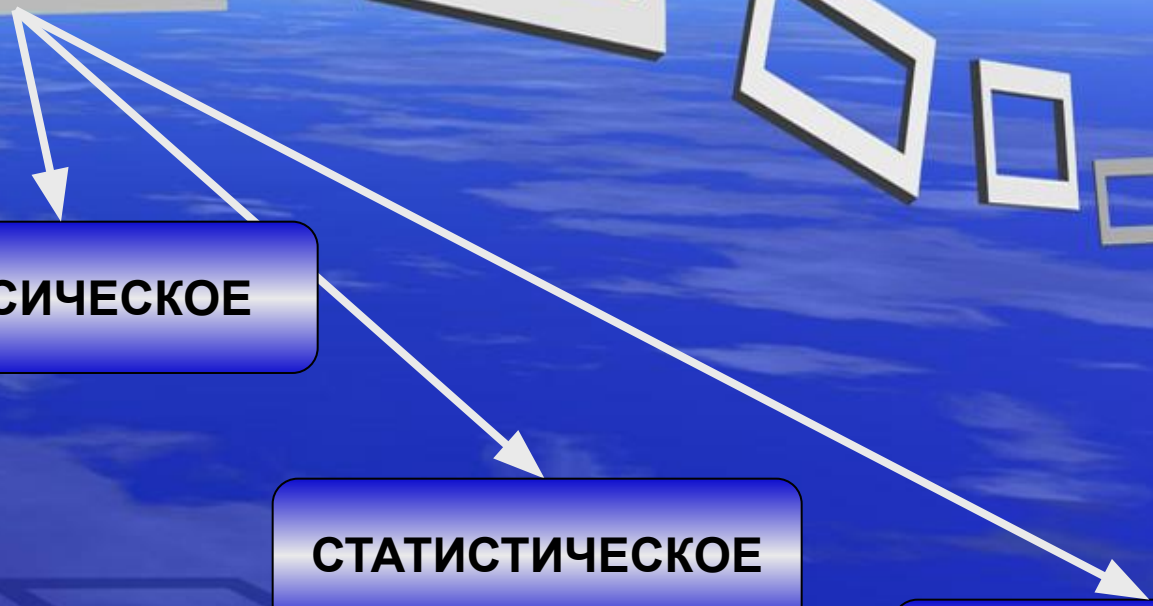
- ✓ Известно, по крайней мере, шесть основных схем определения и понимания вероятности. Не все они в равной мере используются на практике и в теории, но, тем не менее, все они имеют за собой разработанную логическую базу и имеют право на существование.

**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:

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

A – некоторое событие,

m – количество исходов, при которых событие **A** появляется,

n – конечное число равновозможных исходов.

P – 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-Симон Лаплас

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

ЭКСПЕРИМЕНТ	ЧИСЛО ВОЗМОЖНЫХ ИСХОДОВ ЭКСПЕРИМЕНТА (n)	СОБЫТИЕ А	ЧИСЛО ИСХОДОВ, БЛАГОПРИЯТНЫХ ДЛЯ ЭТОГО СОБЫТИЯ (m)	ВЕРОЯТНОСТЬ НАСТУПЛЕНИЯ СОБЫТИЯ А $P(A)=m/n$
Бросаем монетку	2	Выпал «орел»	1	$\frac{1}{2}$
Вытягиваем экзаменационный 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.

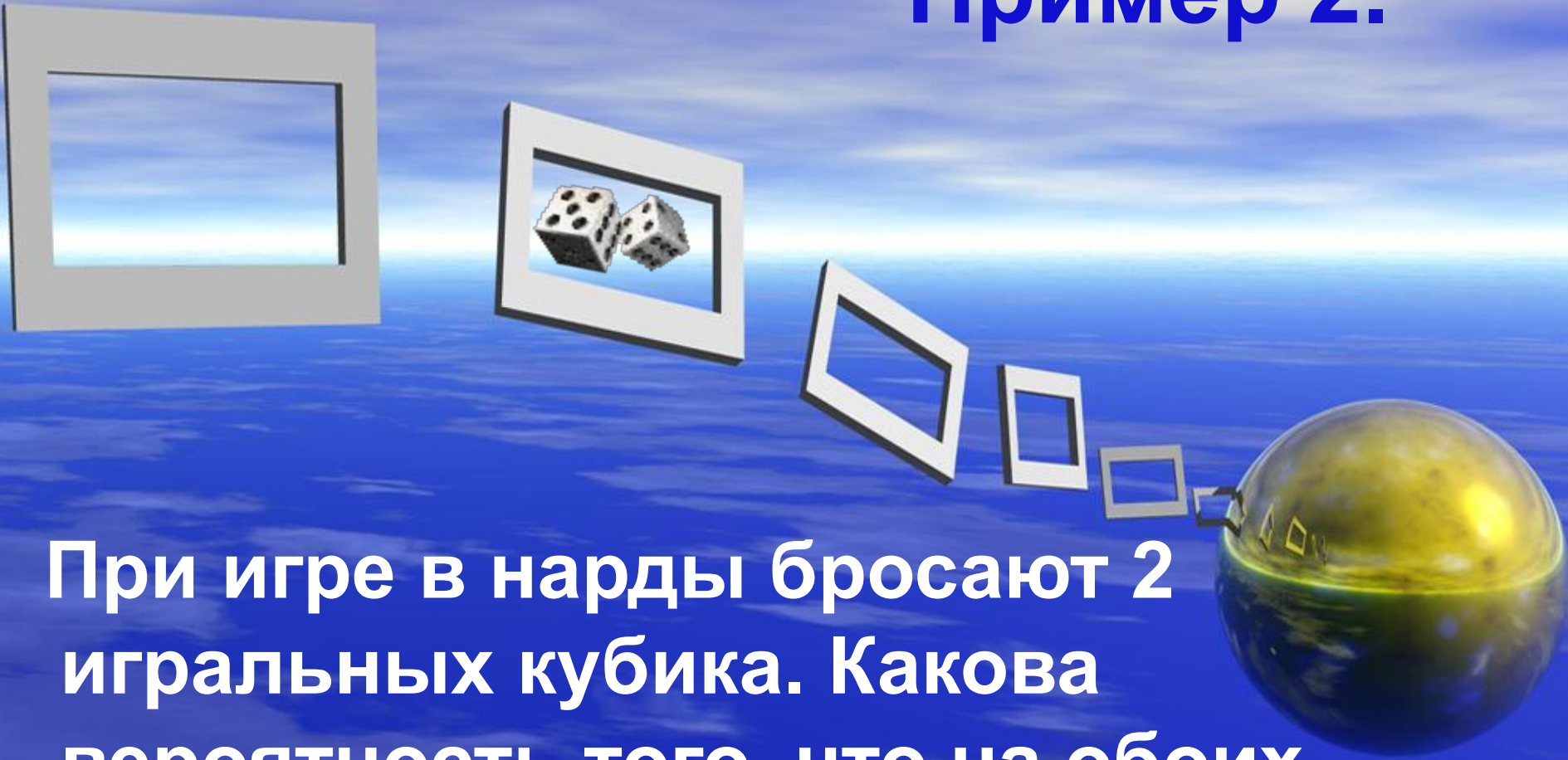
Какова вероятность того, что один из них попадётся директору на глаза?

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 –

$$P(c) = 2/10 = 1/5;$$

буква «т» встречается 3 раза –

$$P(t) = 3/10;$$

буква «а» встречается 2 раза –

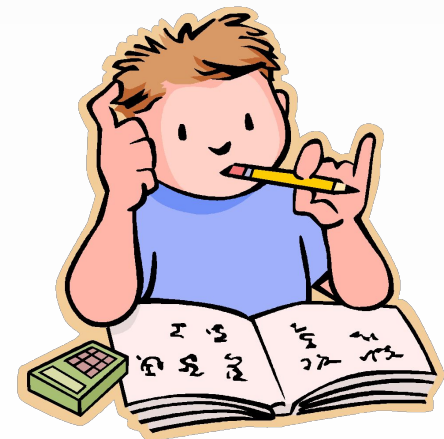
$$P(a) = 2/10 = 1/5;$$

буква «и» встречается 2 раза –

$$P(i) = 2/10 = 1/5;$$

буква «к» встречается 1 раз –

$$P(k) = 1/10.$$



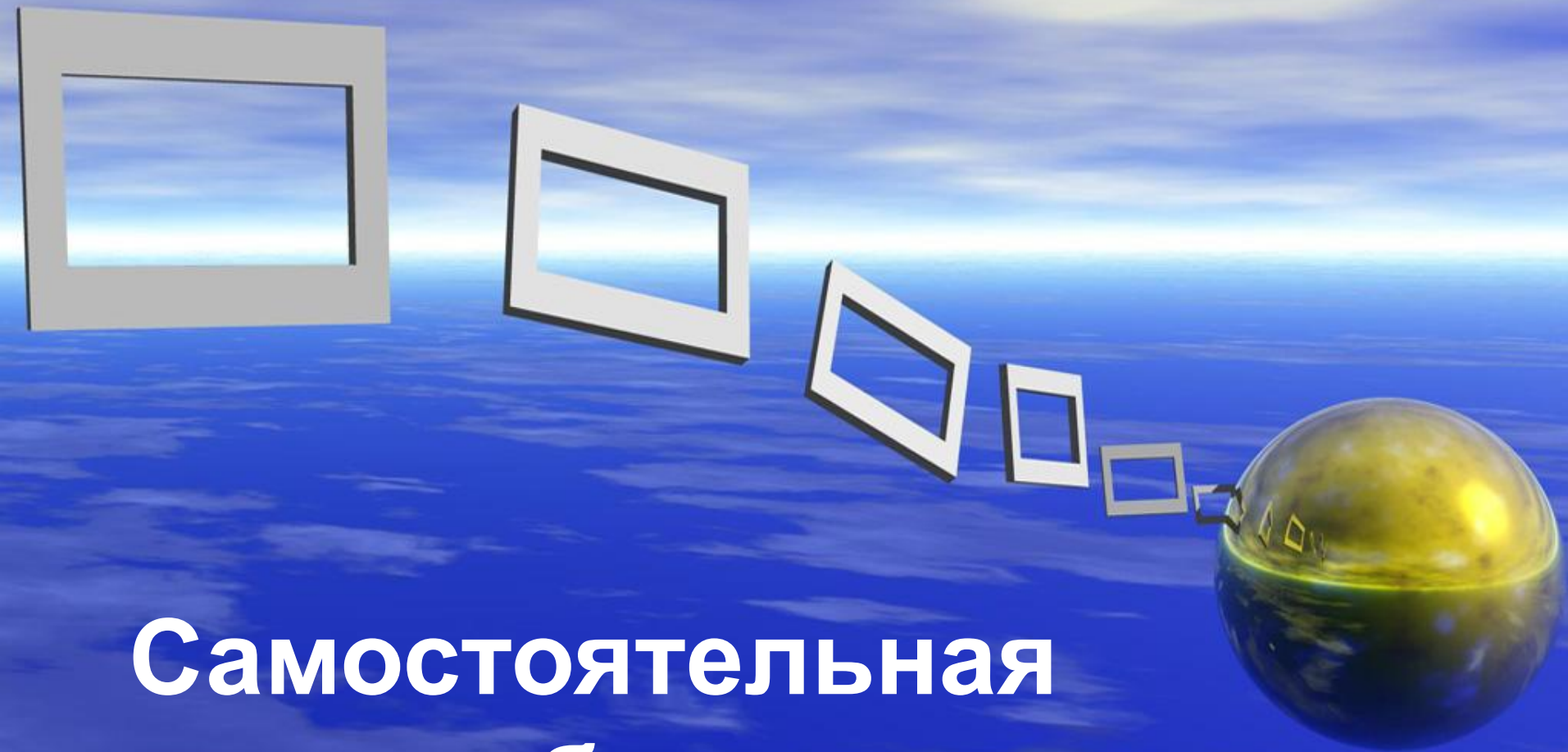
A sequence of five white rectangular frames of decreasing size and increasing perspective, leading to a golden sphere on a blue background. The frames are arranged in a line that curves towards the right, ending with a golden sphere. The background is a blue gradient with a horizon line.

Свойства вероятности

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

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.