

Теория вероятностей. Решение задач

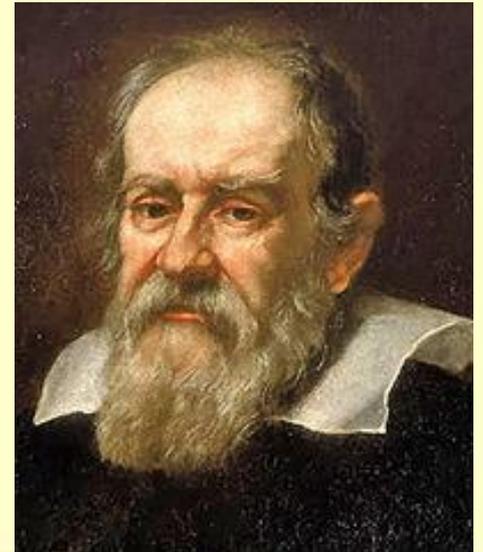


- Слово “азарт”, под которым обычно понимается сильное увлечение, горячность, является транскрипцией французского слова **hazard**, буквально означающего “случай”, “риск”.

Азартными называют те игры, а которых выигрыш зависит главным образом не от умения игрока, а от случайности.



- Схема азартных игр была очень проста и могла быть подвергнута всестороннему логическому анализу. Первые попытки этого рода связаны с именами известных учёных –
- Алгебраиста Джероламо Кардано (1501 – 1576)
- Галилео Галилея (1564– 1642).



- Однако **честь открытия этой теории**, которая не только даёт возможность сравнивать случайные величины, но и производить определенные математические операции с ними, принадлежит двум выдающимся ученым

- **Блезу Паскалю**
(1623 – 1662)



- **Пьеру Ферма**
(1601-1665).

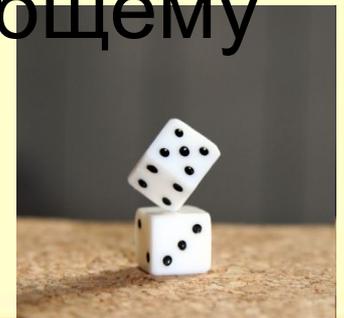


- Ещё в древности было замечено, что имеются явления, которые обладают особенностью: при малом числе наблюдений над ними не наблюдается никакой правильности,
- но по мере увеличения числа наблюдений всё яснее проявляется определенная закономерность.
- **Всё началось с игры в кости.**



Азартные игры практиковались в ту пору главным образом среди знати, феодалов и дворян. Особенно распространенной была игра в кости.

- Число очков от 1 до 6 выпадают в среднем одинаково часто, иными словами, выражаясь языком математики, выпадение определённого числа очков имеет вероятность, равную $1/6$ (т.е. отношению числа случаев, благоприятствующих событию к общему числу всех случаев).



- На развитие теории вероятностей оказали влияние более серьёзные потребности науки и запросы практики, в первую очередь **страховое дело**, начатое в некоторых странах ещё в 16в. В 16-17вв. учреждение страховых обществ и страхование судов от пожара распространились во многих европейских странах.



ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТИ



- Теория вероятности, как и любой раздел математики, оперирует определённым кругом понятий.
- Большинству понятий теории вероятностей даются определение, но некоторые принимаются **за первичные**, не определяемые, как в геометрии **точка, прямая, плоскость**.



- . Первичным понятием теории вероятностей является **событие**.
- **Под событием понимают то, относительно чего после некоторого момента времени можно сказать одно и только одно из двух:**
 - Да, оно произошло.
 - Нет, оно не произошло..



- События в материальном мире можно разбить на три категории–
- ***достоверные,***
- ***невозможные***
- ***и случайные.***



- ***Достоверное событие – это такое событие, о котором заранее известно, что оно произойдет.***
- Так, достоверным является выпадение не более шести очков при бросании обычной игральной кости, появление белого шара при извлечении из урны, содержащей только белые шары, и т.п.



- ***Невозможное событие – это событие, о котором заранее известно, что оно не произойдёт.***
- Примерами невозможных событий являются извлечение более четырёх тузов из обычной карточной колоды, появление красного шара из урны, содержащей лишь белые и чёрные шары, и т.п.



- ***Случайное событие – это событие, которое может произойти или не произойти в результате испытания.***



Задание 1.

Какие из следующих событий – случайные, достоверные, невозможные:

- черепаха научиться говорить;
- вода в чайнике, стоящим на горячей плите закипит;
- ваш день рождения – 19 октября
- день рождения вашего друга – 30 февраля;
- вы выиграете участвуя в лотереи;
- вы не выигрываете, участвуя в беспроигрышной лотереи;
- вы проиграете партию в шахматы;
- на следующей недели испортиться погода;
- вы нажали на звонок, а он не зазвонил;
- после четверга будет пятница;
- после пятницы будет воскресенье.



Задание 2.

Для каждого из перечисленных событий определите, какое оно: достоверное, возможное, невозможное

- летом у школьников будут каникулы;
- 1 июля в Норильске будет солнечно;
- после уроков дежурные уберут кабинет;
- в 11-м классе школьники не будут изучать алгебру;
- зимой выпадает снег;
- при включении света, лампочка перегорит;
- вы выходите на улицу, а на встречу вам идет слон



Классическое определение вероятности

Вероятностью случайного события A называется отношение числа элементарных событий, которые благоприятствуют этому событию, к общему числу всех элементарных событий, входящих в данную группу.

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



Задачи открытого банка



№ 1

В чемпионате по гимнастике участвуют 50 спортсменок: 24 из США, 13 из Мексики, остальные — из Канады. Порядок, в котором выступают гимнастки, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсменка, выступающая первой, окажется из Канады.



Благоприятное событие A: первой выступает спортсменка из Канады

К-во всех событий группы: $n=?$

К-во благоприятных событий: $m=?$

Соответствует количеству всех гимнасток.
 $n=50$

Соответствует количеству гимнасток из Канады.
 $m=50-(24+13)=13$

$$P(A) = \frac{m}{n} = \frac{13}{50} = 0,26$$



№ 2

В среднем из 1400 садовых насосов, поступивших в продажу, 14 подтекают. Найдите вероятность того, что один случайно выбранный для контроля насос не подтекает.



Благоприятное событие A : выбранный насос не подтекает.

К-во благоприятных событий: $m=?$

Соответствует количеству исправных насосов

$$m=1400-14=1386$$

К-во всех событий группы: $n=?$

Соответствует количеству всех насосов.
 $n=1400$

$$P(A) = \frac{m}{n} = \frac{1386}{1400} = 0,99$$



№ 3

Фабрика выпускает сумки. В среднем на 190 качественных сумок приходится восемь сумок со скрытыми дефектами. Найдите вероятность того, что купленная сумка окажется качественной. Результат округлите до сотых.



Благоприятное событие A : купленная сумка оказалась качественной.

К-во всех событий группы: $n=?$

К-во благоприятных событий: $m=?$

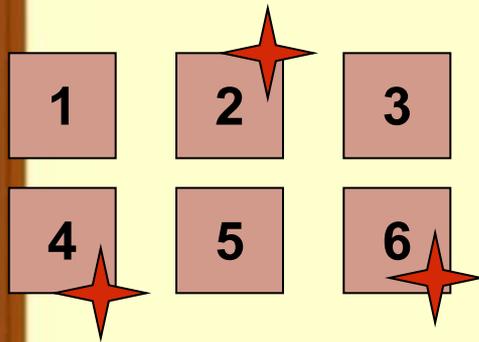
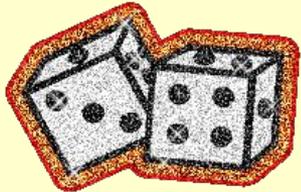
Соответствует количеству всех сумок.
 $n=190+8=198$

Соответствует количеству качественных сумок.
 $m=190$

$$P(A) = \frac{m}{n} = \frac{190}{198} = 0,959... \approx \mathbf{0,96}$$



Задачи на бросание кубиков



Задача:

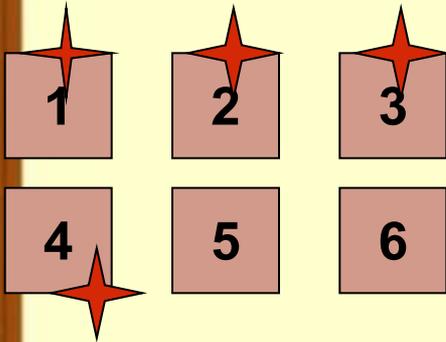
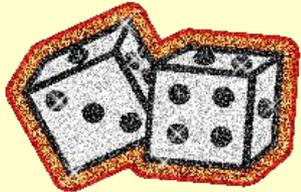
**Кубик бросают один раз.
Найдите вероятность того,
что выпадет четное число.**

**Благоприятных исходов - 3
Всего - 6**

$$P(A) = 0,5$$



Задачи на бросание кубиков



Задача:

В случайном эксперименте игральный кубик бросают один раз. Найдите вероятность того, что выпадет число, меньшее чем 5.

Благоприятных исходов -4

Всего - 6

$$P(A) = \frac{2}{3}$$



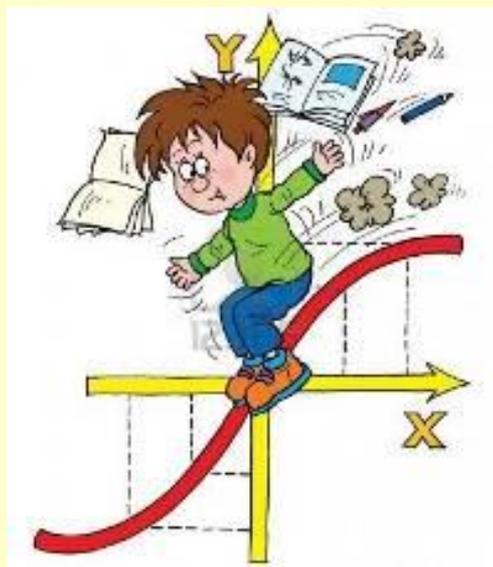
Разные задачи на вероятность

Задача:

Из слова **ГРАФИК** случайным образом выбирается одна буква. Какова вероятность того, что она окажется гласной?

Благоприятных исходов - 2
Всего - 6

$$P(A) = \frac{1}{3}$$



Разные задачи на вероятность

Задача:

Из 1200 чистых компакт – дисков в среднем 72 не пригодны для записи. Какова вероятность того, что она случайно выбранный диск пригоден для записи?



Благоприятных исходов: $1200 - 72 = 1128$
Всего - 1200

$$P(A) = 0,94$$



Разные задачи на вероятность

Задача:

В чемпионате по гимнастике участвуют 20 спортсменок: 8 из России, 7 из США, остальные из Китая. Порядок, в котором выступают гимнастки, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсменка, выступающая первой, окажется из Китая.



Благоприятных исходов - 5
Всего - 20

$$P(A) = 0,25$$



Разные задачи на вероятность

Задача:

Телевизор у Марины сломался и показывает только один случайный канал. Марина включает телевизор. В это время по шести каналам из тридцати девяти показывают новости. Найдите вероятность того, что Марина попадет на канал, где новости не идут.

Благоприятных исходов - 33

Всего - 39

$$P(A) = \frac{11}{13}$$



Разные задачи на вероятность

Задача:

На тарелке 15 пирожков: 4 с мясом, 9 с капустой и 2 с вишней. Катя наугад выбирает один пирожок. Найдите вероятность того, что он окажется с мясом.



Благоприятных исходов - 4
Всего - 15

$$P(A) = \frac{4}{15}$$



Самостоятельная работа

Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4
<p>1. На столе 12 кусков пирога. В трех «счастливых» из них залечены призы. Какова вероятность взять «счастливого» кусок пирога?</p>	<p>1. В коробке 24 карандаша, из них 3 красного цвета. Из коробки наугад вынимается карандаш. Какова вероятность того, что он красный?</p>	<p>1. В лотерее 100 билетов, из них 5 выигрышных. Какова вероятность выигрыша?</p>	<p>1. В вазе 7 цветков, из них 3 розы. Из букета наугад вынимается цветок. Какова вероятность того, что это роза?</p>
<p>2. В урне 15 белых и 25 черных шаров. Из урны наугад выбирается один шар. Какова вероятность того, что он будет белым?</p>	<p>2. Из чисел от 1 до 25 наудачу выбрано число. Какова вероятность того, что оно окажется кратным 5?</p>	<p>2. В корзине лежат 5 яблок и 3 груши. Из корзины наугад вынимается один фрукт. Какова вероятность того, что это яблоко?</p>	<p>2. В корзине 10 яблок, из них 4 черных. Какова вероятность того, что любое взятое наугад яблоко окажется <u>не</u> черным?</p>