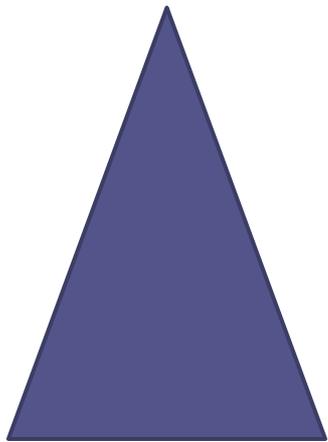


# ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ

**Обобщающий урок:  
«Решение простейших  
вероятностных задач»**

# Теория вероятностей



ОГЭ



**Теория  
вероятностей** –  
раздел математики,  
изучающий  
закономерности  
случайных явлений:  
случайные события,  
случайные величины,  
их свойства и операции  
над ними



# Презентация проекта «История возникновения теории вероятностей»

## **План сообщения:**

1. Первые попытки математического анализа азартных игр
2. Работы учёных в области теории вероятностей:
  - а) Блез Паскаль и Пьер Ферма
  - б) Христиан Гюйгенс
  - в) Якоб Бернулли
  - г) Лаплас и Пуассон
  - д) П.Л.Чебышев, А.А.Марков и А.М.Ляпунов
  - е) А.Н.Колмогоров

**Подготовила:  
Аделова А.**

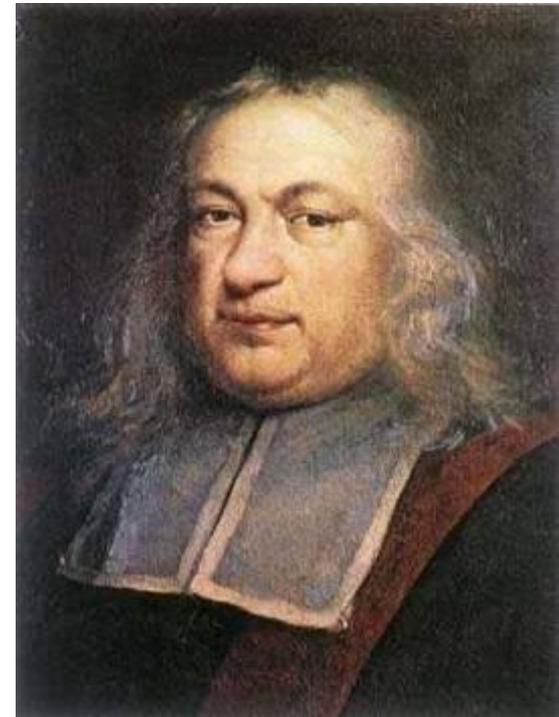
# История возникновения теории вероятностей

Возникновение теории вероятностей как науки относят к средним векам и первым попыткам математического анализа азартных игр (орлянка, кости, рулетка). Первоначально её основные понятия не имели строго математического вида, к ним можно было относиться как к некоторым эмпирическим фактам, как к свойствам реальных событий, и они формулировались в наглядных представлениях.





Самые ранние работы учёных в области теории вероятностей относятся к XVII веку. Исследуя прогнозирование выигрыша в азартных играх, Блез Паскаль и Пьер Ферма открыли первые вероятностные закономерности, возникающие при бросании костей.





Под влиянием поднятых и рассматриваемых ими вопросов решением тех же задач занимался и Христиан Гюйгенс. При этом с перепиской Паскаля и Ферма он знаком не был, поэтому методику решения изобрёл самостоятельно.

Его работа, в которой вводятся основные понятия теории вероятностей (понятие вероятности как величины шанса; математическое ожидание для дискретных случаев, в виде цены шанса), а также используются теоремы сложения и умножения вероятностей (не сформулированные явно), вышла в печатном виде на двадцать лет раньше (1657 год) издания писем Паскаля и Ферма (1679 год).

Важный вклад в теорию вероятностей внёс Якоб Бернулли: он дал доказательство закона больших чисел в простейшем случае независимых испытаний.





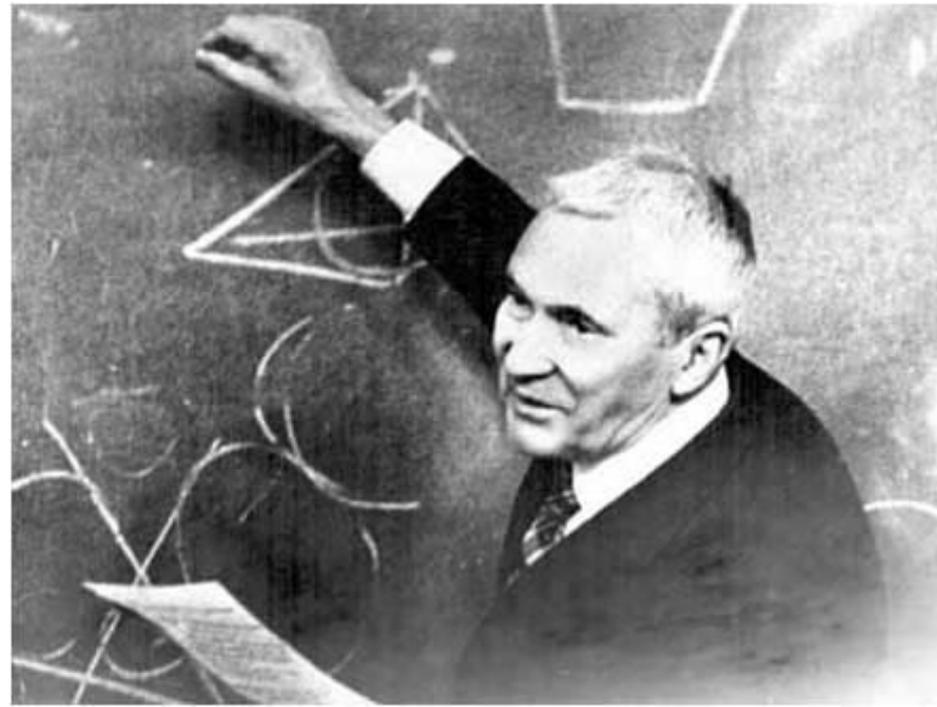
В первой  
половине XIX века  
теория  
вероятностей  
начинает  
применяться к  
анализу ошибок  
наблюдений;  
Лаплас и Пуассон  
доказали первые  
предельные  
теоремы.





Во второй половине XIX века основной вклад внесли русские учёные П.Л.Чебышев, А.А.Марков и А.М.Ляпунов. В это время были доказаны закон больших чисел, центральная предельная теорема, а также разработана теория цепей Маркова.

Современный вид теория вероятностей получила благодаря аксиоматизации, предложенной Андреем Николаевичем Колмогоровым. В результате теория вероятностей приобрела строгий математический вид и окончательно стала восприниматься как один из разделов математики.



# Вероятность случайного события

- Вероятностью события  $A$  называется отношение
- числа  $m$  благоприятных для этого события исходов к  $n$  числу всех равновозможных исходов

Вероятность выражают в процентах

Вероятность события обозначается большой латинской буквой  $P$  (от французского слова *probabilite*, что означает – возможность, вероятность)

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

$$P(A) = \frac{N(A)}{N}$$

## ЗАДАЧА НА ОПРЕДЕЛЕНИЕ КЛАССИЧЕСКОЙ ВЕРОЯТНОСТИ

В сборнике билетов по физике всего 50 билетов, в 12 из них встречается вопрос по конденсаторам. Найдите вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете школьнику не достанется вопроса по конденсаторам.

Решение:

$$P(A) = \frac{N(A)}{N}$$

$N(A) = 50 - 12 = 38$  –билетов без конденсаторов

$N = 50$  –всего билетов

$$P(A) = \frac{38}{50} = 0,76 \quad \text{Ответ: } \mathbf{0,76}$$

*Решите самостоятельно:*

В сборнике билетов по химии всего 35 билетов, в 7 из них встречается вопрос по кислотам. Найдите вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете школьнику не достанется вопроса по кислотам.

Ответ: **0,8**

# Основные виды задач



**1 вид.** В соревнованиях по толканию ядра участвуют 9 спортсменов из Дании, 3 спортсмена из Швеции, 8 спортсменов из Норвегии и 5 — из Финляндии. Порядок, в котором выступают спортсмены, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсмен, который выступает последним, окажется из Финляндии

### **Решение**

Всего участвует  $N = 9 + 3 + 8 + 5 = 25$  спортсменов.

А т.к. финнов  $N(A) = 5$  человек, то вероятность того, что на последнем месте будет спортсмен из Финляндии

$$P = \frac{5}{25} = 0,2$$

**В соревновании по толканию ядра участвуют 4 спортсмена из Македонии, 9 спортсменов из Сербии, 7 спортсменов из Хорватии и 5 – из Словении. Порядок в котором выступают спортсмены, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсмен, который выступает последним, окажется из Македонии**

$$N(A) = 4$$

$$N = 25$$

$$P = \frac{4}{25} = 0,16$$



**2 вид.** Фабрика выпускает сумки. В среднем на 180 сумок приходится восемь сумок со скрытыми дефектами. Найдите вероятность того, что купленная сумка окажется качественной. Результат округлите до сотых.

### **Решение**

$N(A) = 180 - 8 = 172$  сумки  
качественные,

$N = 180$  всего сумок

$$P = \frac{172}{180} = 0,955... \approx \mathbf{0,96}$$



**Фабрика выпускает сумки. В среднем на 80 качественных сумок приходится 8 сумок со скрытыми дефектами. Найдите вероятность того, что купленная сумка окажется качественной.**

$$N(A) = 80$$

$$N = 80 + 8 = 88$$

$$P = \frac{80}{88} = 0,91$$



**3 вид.** В сборнике билетов по биологии всего 35 билетов, в 14 из них встречается вопрос по зоологии. Найдите вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете школьнику не достанется вопроса по зоологии.

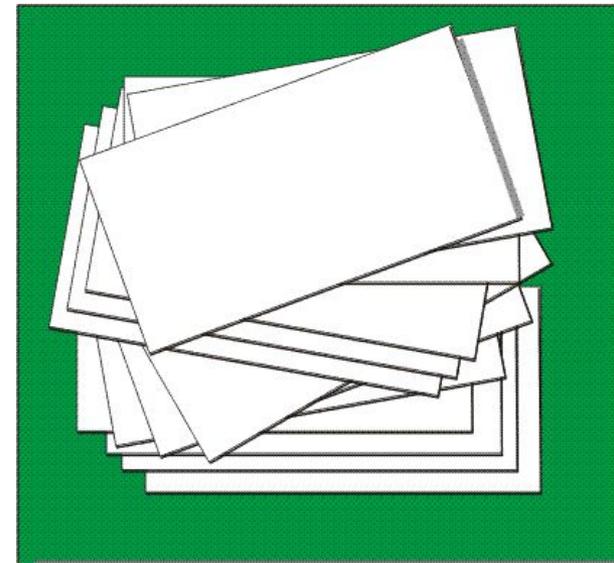
**Решение**

$N(A) = 35 - 14 = 21$  - билет без зоологии

$N = 35$  – всего билетов

Вероятность равна

$$P = \frac{21}{35} = 0,6$$

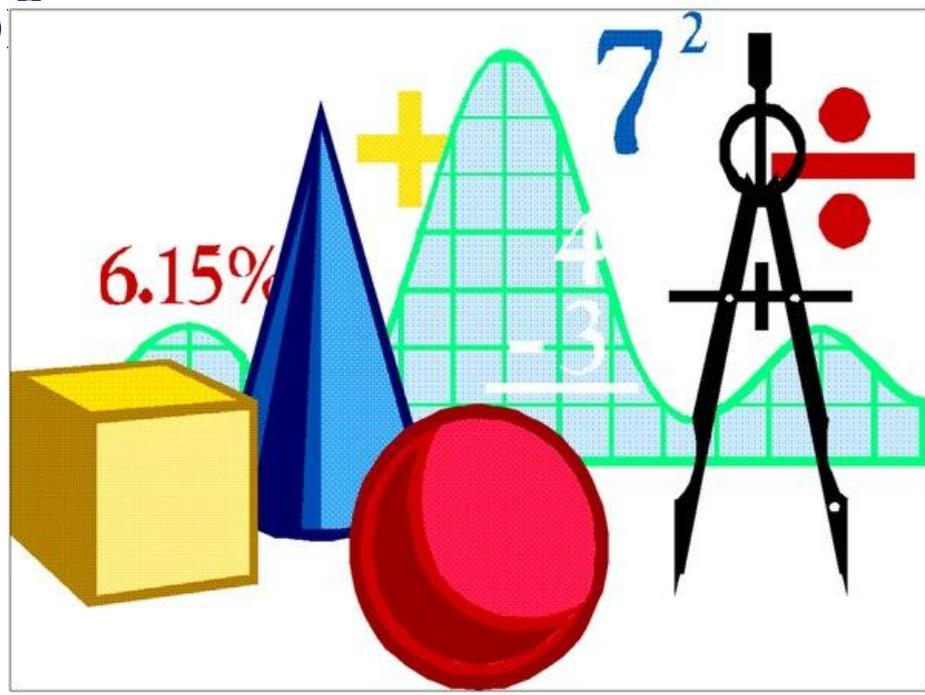


В сборнике билетов по математике всего 20 билетов, в 13 из них встречается вопрос по производной. Найдите вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете школьнику не достанется вопроса по производной.

$$N(A) = 20 - 13 = 7$$

$$N = 20$$

$$P = \frac{7}{20} = 0,35$$



**4 вид.** В среднем из 2000 садовых насосов, поступивших в продажу, 12 подтекают. Найдите вероятность того, что один случайно выбранный для контроля насос не подтекает.

### **Решение**

$N(A) = 2000 - 12 = 1988$  - насосов не подтекает

$N = 2000$  – всего насосов

Вероятность, что случайно выбранный насос не подтекает:

$$P = \frac{1988}{2000} = \mathbf{0,994}$$

**В среднем из 1000 садовых насосов, поступивших в продажу, 4 подтекают. Найдите вероятность того, что один случайно выбранный для контроля насос не подтекает**

$$N(A) = 1000 - 4 = 996$$

$$N = 1000$$

$$P = \frac{996}{1000} = 0,996$$

# Теория вероятностей



?

**вид задачи**

## ТЕСТ

**1. Выбери классическое определение вероятности события:**

**Вероятность события -**

**1. это отношение числа благоприятных для события исходов испытания к числу всех равновероятных исходов.**

**2. это отношение числа неблагоприятных для события исходов испытания к числу всех равновероятных исходов.**

**3. это отношение числа всех исходов испытания к числу благоприятных для события исходов.**

**4. это отношение числа всех исходов испытания к числу неблагоприятных для события исходов**

**2. Из кармана на пол выпала монета. Найти вероятность того, что выпал "орел":**

2

0,5

1

0,2

0,1

**3. Посеяли 100 семян. Из них взошли 85%. Событие  $A$  = {взошло семечко}. Чему равна вероятность события  $A$ ?**

**0,85**

**85**

**100/85**

**185**

**4. В коробке находятся 500 деталей, из которых 7 - бракованные. Событие  $V = \{\text{наугад из коробки достали бракованную деталь}\}$   
Чему равна вероятность события  $V$ ?**

**500/7**

**7/500**

**3500**

**350**

**5. В магазине на складе находятся 100 лампочек. Из них 10 - не кондиция.**

**Событие  $C = \{\text{наугад достали хорошую лампочку}\}$ .**

**Найти вероятность события  $C$ :**

**0,1**

**90**

**9**

**0,9**

# Ответы

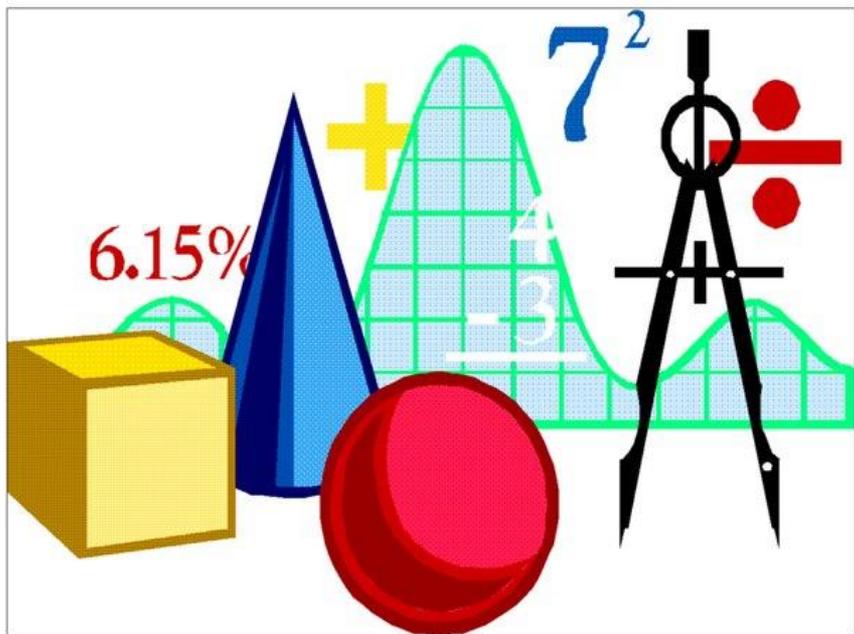
задание	ответ
1	1) 1
2	2) 0,5
3	1) 0,85
4	2) $7/500$
5	4) 0,9

**Что узнали нового?**

**Что вам не понравилось?**

**Что вас поразило?**

**Что хотите узнать  
нового?**



Удачи на ОГЭ!