

# РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ПО ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ

МБОУ «Михайловская средняя  
общеобразовательная школа»

Чертовских А.Ф.

**С.И.Ожегов, Н.Ю.Шведова**

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

**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».*

**Классическое определение вероятности**

*«Вероятностью  $P(A)$  события  $A$  в испытании с равновозможными элементарными исходами называется отношение числа исходов  $m$ , благоприятствующих событию  $A$ , к числу  $n$  всех исходов испытания».*

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

# ОСНОВАТЕЛИ «ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТИ»



Х. Гюйгенс



*Б. Паскаль*



Я. Бернулли



П. Ферма

## Приказом Минобразования России

"Об утверждении федерального компонента государственных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования" от 5 марта 2004 г. № 1089

Элементы теории вероятности и математической статистики были введены в программы по математике

# ПОНЯТИЯ

- Элементарные события (элементарные исходы) опыта-простейшие события, которыми может закончиться случайный опыт.

Случайным называется событие, которое нельзя точно предсказать заранее. Оно может либо произойти, либо нет.

Сумма вероятностей всех элементарных событий  
равна 1

# СХЕМА РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ

- 1. Определить, что является элементарным событием (исходом) в данном случайном эксперименте (опыте)
- 2. Найти общее число элементарных событий ( $n$ )
- 3. Определить, какие элементарные события благоприятствуют интересующему нас событию  $A$ , найти их число ( $m$ )
- 4. Найти вероятность события  $A$  по формуле  $P(A) = m/n$

# ТИПЫ ЗАДАЧ

- I. Задачи, где можно выписать все элементарные события эксперимента.
- Задача №1.
- В случайном эксперименте подбрасывают симметричную монету. Какова вероятность выпадения решки?

Решение:

$$n = 2 \quad m = 1 \quad P = 0,5$$

# ПРАВИЛО.

- Если при одном подбрасывании монеты всего равновозможных результатов 2, то  
для двух -  $2 \cdot 2$   
для трех -  $2 \cdot 2 \cdot 2$   
для  $n$  бросаний -  $2 \cdot 2 \cdot 2 \dots \cdot 2 = 2^n$

Задачу можно сформулировать по-другому: бросили 5 монет одновременно. На решение это не повлияет!



⦿ **Задача №2.**

- ⦿ **В случайном эксперименте бросают две игральные кости.**

**Найдите вероятность того, что в сумме выпадет более 10 очков. Результат округлите до сотых.**



## РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ № 2

|   | 1 | 2 | 3 | 4  | 5  | 6  |
|---|---|---|---|----|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5  | 6  | 7  |
| 2 | 3 | 4 | 5 | 6  | 7  | 8  |
| 3 | 4 | 5 | 6 | 7  | 8  | 9  |
| 4 | 5 | 6 | 7 | 8  | 9  | 10 |
| 5 | 6 | 7 | 8 | 9  | 10 | 11 |
| 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |

Результат каждого бросания –

**36 равновозможных исходов**

**Благоприятных исходов 3**

**Вероятность заданного события**

$$P = m/n$$

$$P = 3/36 = 0,083... = 0,08$$

- II. Задачи, где все элементарные события выписывать сложно, но можно подсчитать их количество.
- На соревнования по метанию ядра приехали 2 спортсмена из Великобритании, 2 из Испании и 4 из Швейцарии. Порядок выступлений определяется жребием. Найдите вероятность того, что восьмым будет выступать спортсмен из Испании.

# РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ № 3

- Обратить внимание!
- (первым, вторым, седьмым -не важно!)
  
- $n=2+2+4=8$
- $m=2$  (благоприятные исходы-испанцы 2 человека)
- $P = 2/8=0,25$

- III.Использование формулы вероятности противоположного события.
- $P(A^-) + P(A) = 1$
- В среднем из 500 фонариков, поступивших в продажу, 5 неисправны. Найдите вероятность того, что один купленный фонарик окажется исправным.

## РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ №4:

- На стенде испытаний – 500 фонариков
- Неисправных среди них 5
- Вероятность купить неисправный фонарик  $5 : 500 = 0,01$
- Значит, исправный можно купить с вероятностью  $1 - 0,01 = 0,99$

## ЗАДАЧА №4.2

- Вероятность того, что новая шариковая ручка пишет плохо равна 0,05. Покупатель в магазине выбирает одну новую ручку.
- Найти вероятность того, что эта ручка пишет хорошо.

## РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ №4.2

- 1. Определим событие  $A$  - выбранная ручка пишет хорошо.
- 2. Противоположное событие  $A^{-}$
- 3. Вероятность противоположного события
- $P(A^{-})=0,05$
- Применяя формулу вероятности противоположных событий, получаем ответ:
- $P(A)=1-P(A^{-})=1-0,05=0,95$



- IV. Задачи, где искомые значения не выводятся из текста.
- Обратить внимание!
- $n!$  =  $1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot \dots \cdot n$
- $0!$  = 1
- $C_n^a = n! / a!(n-a)!$

## ЗАДАЧА №5

- В группе из 20 студентов надо выбрать 2 представителей для выступления на конференции. Сколькими способами можно это сделать?

# РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ № 5

⊙  $C_{20}^2 = 20! / 2!(20-2)! = 20 \cdot 19 \cdot 18 \dots \cdot 1 / 2 \cdot 1$   
 $\cdot 18 \cdot 17 \dots \cdot 1$

⊙

Ответ: 190

# ЛИТЕРАТУРА:

- «Вероятность и статистика. 5-9 классы.» Е. А. Бунимович, В.А.Булычёв. Издательство «Дрофа», 2006.
- Бунимович Е.А. Вероятностно-статистическая линия в базовом школьном курсе математики. - Математика в школе, №4, 2002.
- «ЕГЭ. 3000 задач с ответами. Математика с теорией вероятностей и статистикой» под редакцией А.Л. Семёнова, И.В. Яценко. Разработано МИОО. 2011г.

# САЙТЫ:

- Материалы с сайта [www.1september.ru](http://www.1september.ru), фестиваль педагогических идей «Открытый урок»
- Материалы с сайта [www.mathege.ru](http://www.mathege.ru)