

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ПО ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ

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, фестиваль педагогических идей «Открытый урок»
- Материалы с сайта www.mathege.ru