

ПРИМЕНЕНИЕ ВЕРОЯТНОСТНЫХ МЕТОДОВ В ТЕХНИКЕ

Выполнила:
студентка гр.СО-11
Третьяк Юлия

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТИ



ПОВТОРЕНИЕ

- **Что такое вероятность?**
 - «Вероятность – возможность исполнения, осуществимости чего-нибудь».
- **Какое определение дает 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».



ВЕРОЯТНОСТЬ

Вероятность-это численная характеристика, которая показывает , насколько велика степень объективной возможности события.

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

Вероятность события A есть число $W(A)$, равное отношению числа m элементарных исходов.



ЗАДАЧИ!

1. Проверено 100 деталей.

Среди них оказалось 80 стандартных. Какова относительная частота появления стандартной детали?

РЕШЕНИЕ

Пусть событие A – при проверке деталь оказалась стандартной.

По определению относительная частота появления этого события

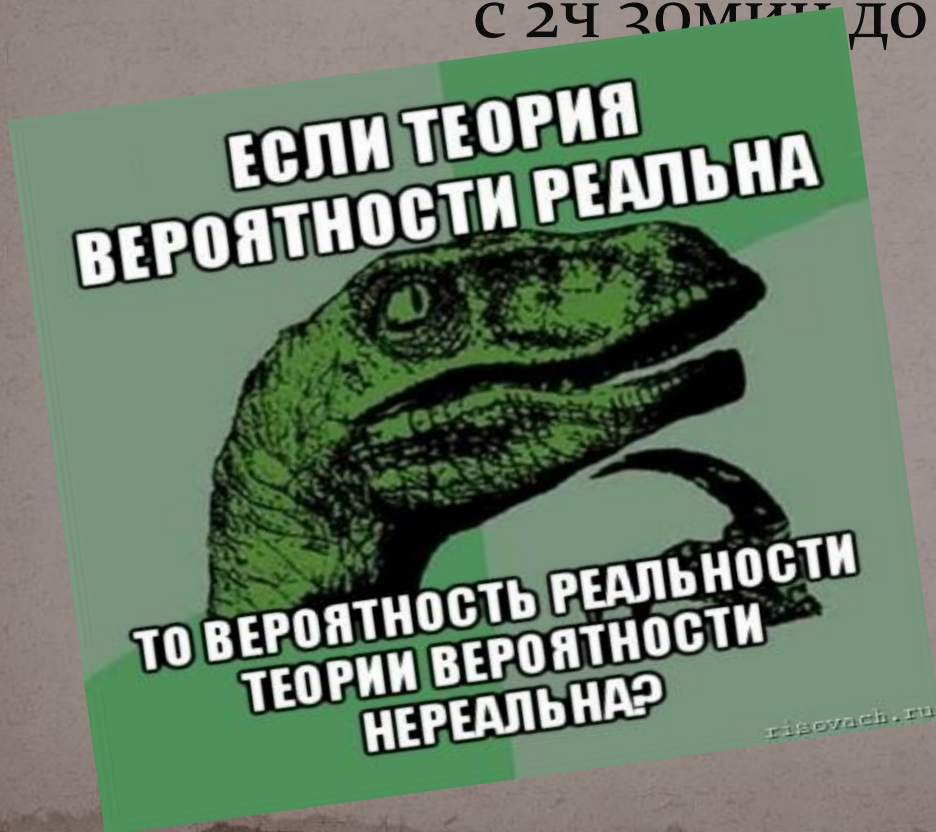
$$W(A) = \frac{80}{100} = 0,8$$

Ответ: 0,8.



ЗАДАЧА 2

Если абонент ждет телефонного вызова с 2 до 3 часов,
то какова вероятность того, что ЭТОТ ВЫЗОВ
пройдет
с 24 30мин до 24 40мин.?



РЕШЕНИЕ

Пусть событие D – вызов произошел в течение 10 мин после половины третьего.

Изобразим все исходы испытания в виде отрезка OA на прямой Ox :

Событие D произойдет, если точка (вызов) окажется на отрезке CB .

$$\text{Следовательно, } P(D) = \frac{\underline{CB}}{OA} = \underline{\underline{\frac{1}{6}}}.$$

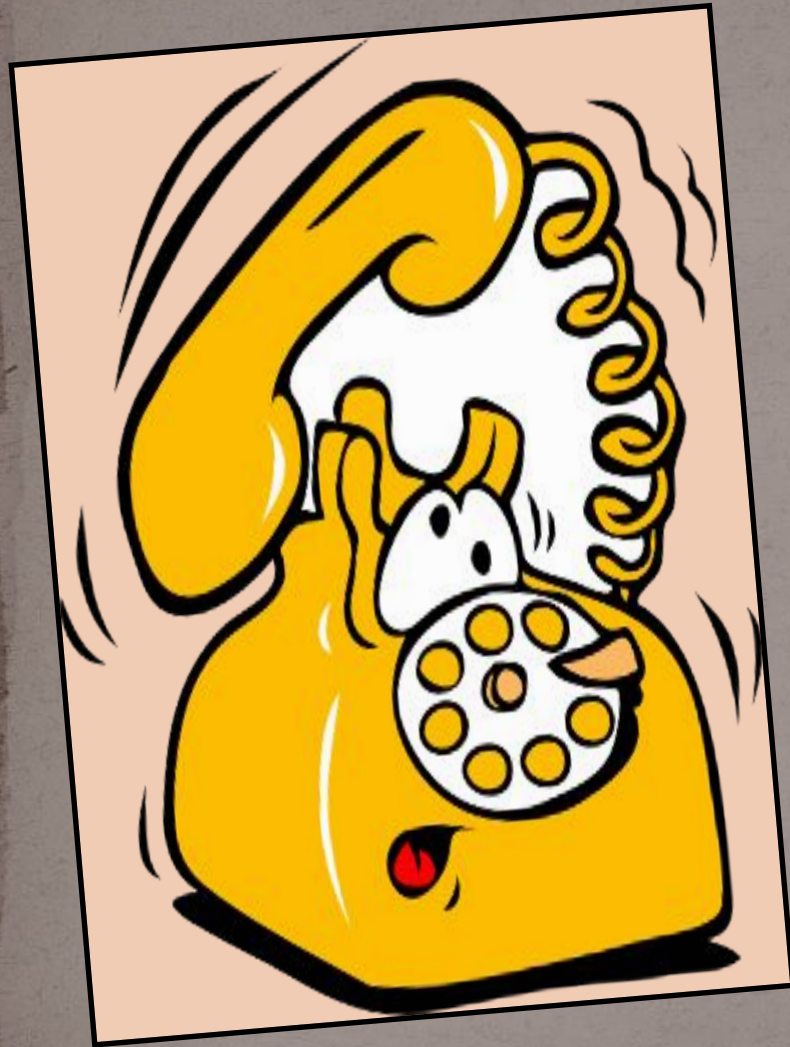
Ответ: $\frac{1}{6}$

ЗАДАЧА 3

Вероятность того, что студент сдаст экзамен на отлично, равна 0,2; на хорошо — 0,4; на удовлетворительно — 0,3; на неудовлетворительно — 0,1. Определить вероятность того, что студент сдаст экзамен.



ЗАДАЧА 4



Набирая номер телефона,
абонент забыл одну цифру
и набрал ее наудачу.

Найти вероятность того,
что набрана нужная цифра

РЕШЕНИЕ

Пусть B – событие, состоящее в том,
что набрана нужная цифра.

Диск телефонного аппарата содержит 10 цифр,
следовательно, общее число возможных случаев
 $n = 10$.

Эти случаи несовместимы, единственно возможны и
равновозможные.

Событию B благоприятствует только один случай.
Следовательно, искомая вероятность

$$P(B) = \frac{1}{10} = 0,1.$$

Ответ: 0,1.



КЛАССИЧЕСКОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЕРОЯТНОСТИ

Если вероятность определяется на алгебре событий,
то третья аксиома заменяется на следующее
условие: $P(A + B) = P(A) + P(B)$ для любых
несовместных A и B .

Теорема сложения вероятностей:

$$P(A + B) = P(A) + P(B) - P(AB) - \text{для любых } A \text{ и } B$$

ЗАДАЧА 5

В коробке 250 лампочек, из них
100 по 100 Вт, 50 – по 60 Вт, 50 - по 25 Вт,
50 - по 15 Вт.

Вычислить вероятность того, что мощность
любой взятой наугад лампочки
не превысит 60 Вт.



РЕШЕНИЕ

Пусть A – событие, состоящее в том, что мощность лампочки равна 60 Вт, B – 25 Вт, C – 15 Вт, D – 100 Вт.

События A, B, C, D образуют полную систему, т.к. все они несовместны и одно из них обязательно наступит в данном испытании (выборе лампочки). Вероятность наступления одного из них есть

достоверное событие, т.е. $P(A)+P(B)+P(C)+P(D) = 1$.

События «мощность лампочки не более 60 Вт» и «мощность лампочки более 60 Вт» – противоположные.

$$P(A)+P(B)+P(C) = 1 - P(D),$$

$$P(A+B+C) = 1 - \frac{100}{250} = \frac{150}{250} = \underline{\underline{\frac{3}{5}}}$$

Ответ: $\underline{\underline{\frac{3}{5}}}$.

УСЛОВНАЯ ВЕРОЯТНОСТЬ И ТЕОРЕМА УМНОЖЕНИЯ

Условная вероятность события A при условии, что событие B произошло, определяется формулой:

$$P(A|B) = P(A) \cdot P(B|A)$$

Пример:

$$P(A|B) = P(A) \cdot P(B|A) = 0,95 \cdot 0,86 = 0,817,$$

где A — деталь годная, B — первого сорта.

ЗАДАЧА 6

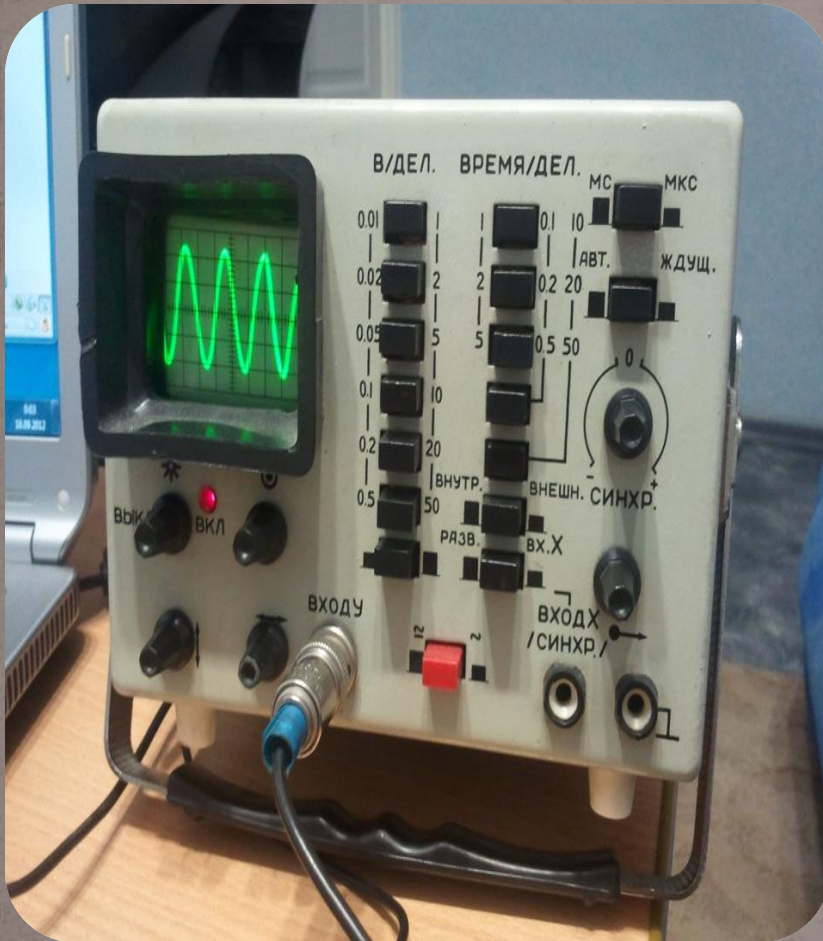
Прибор состоит из двух элементов,
работающих независимо.

Вероятность выхода из строя
первого элемента равна 0,2;

Вероятность выхода из строя
второго элемента равна 0,3.

Найти вероятность того, что:

- а) оба элемента выйдут
из строя;
- б) оба элемента будут
работать.



РЕШЕНИЕ

Пусть событие А – выход из строя первого элемента, событие Е –
выход

из строя второго элемента. Эти события независимы (по условию).

а) одновременно появление А и Е есть событие АЕ

$$P(AE) = 0,2 \cdot 0,3 = 0,06$$

б) если работает первый элемент, то имеет место событие $\bar{A}$
(противоположное событию А – выходу этого элемента из строя);

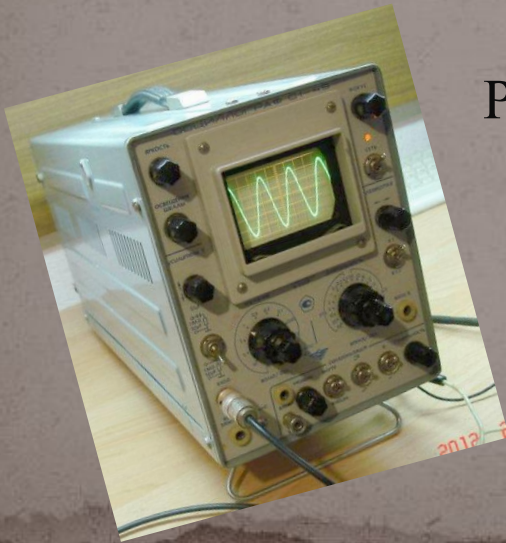
Если работает второй элемент – событие $\bar{E}$, противоположное
событию Е

$$P(\bar{A}) = 1 - 0,2 = 0,8 \text{ и } P(\bar{E}) = 1 - 0,3 = 0,7$$

Тогда событие, состоящее в том, что будут работать оба элемента,
есть $\bar{A}\bar{E}$.

$$P(\bar{A}\bar{E}) = P(\bar{A}) \cdot P(\bar{E}) = 0,8 \cdot 0,7 = 0,56.$$

Ответ: 0,56.



СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. А.Н.Мордкович, П.В.Семенов.

События. Вероятности. Статистическая обработка данных: Доп. параграфы к курсу алгебры 7-9 кл. общеобразоват. учреждений. -

3-е изд. – М.: Мнемозина, 2005.

2. А.Г.Климова, И.Н.Данкова, О.П.Малютина.

Элективный курс для профильного обучения.

(10-11 классы). Начала теории вероятностей

с элементами комбинаторики и математической статистики. - Воронеж: ВОИПКРО, 2006.

3. Журнал «Математика в школе» №5, №6, №7, 2011.

4. Учебно-методическая газета «Математика» №1, №7, 2008 ;
№15, 2009.

Спасибо за внимание!)

