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 А есть число W(A), равное отношению числа m элементарных исходов.

ЗАДАЧИ!

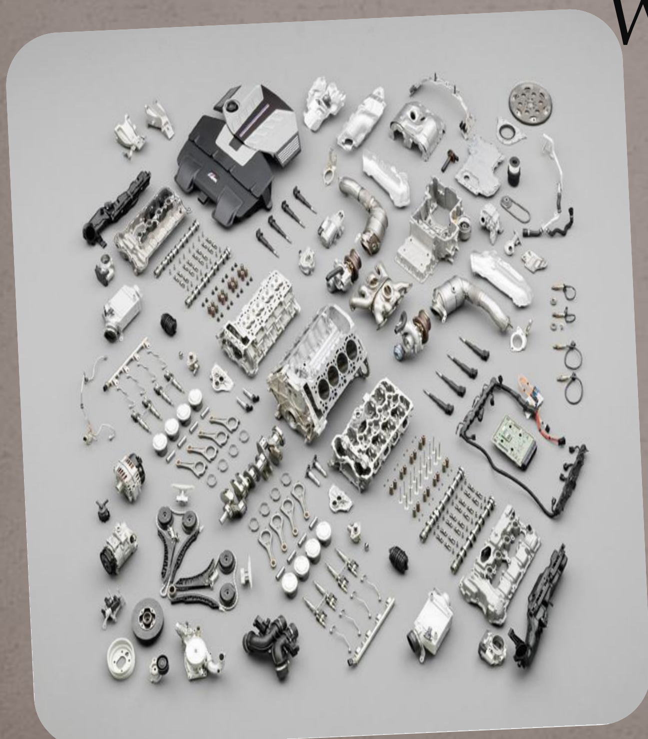
1.Проверено 100 деталей.
Среди них оказалось 80 стандартных. Какова относительная частота появления стандартной детали?

РЕШЕНИЕ

Пусть событие А – при проверке деталь оказалась стандартной.

По определению относительная частота появления этого события

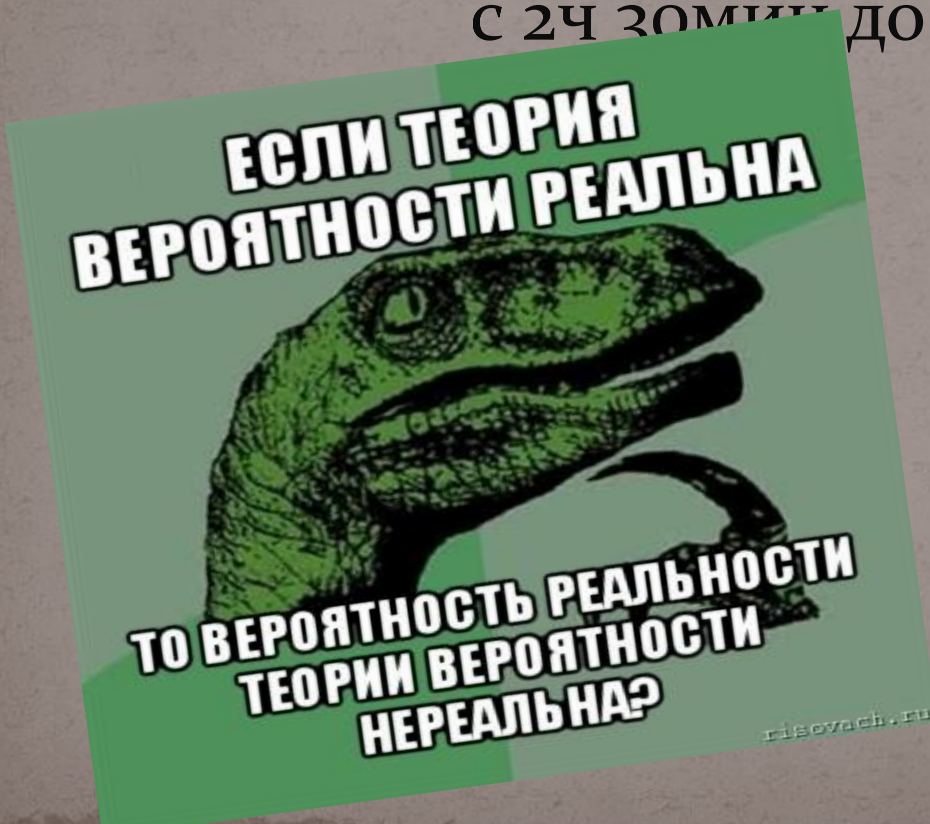
$$W(A) = \frac{80}{100} = 0{,}8$$



Ответ: 0,8.

ЗАДАЧА 2

Если абонент ждет телефонного вызова с 2 до 3 часов,
то какова вероятность того, что этот вызов пройдет
с 2ч 30мин до 2ч 40мин.?



РЕШЕНИЕ

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

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

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

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

Ответ: 1/6

ЗАДАЧА 3

Вероятность того, что студент сдаст экзамен на отлично,

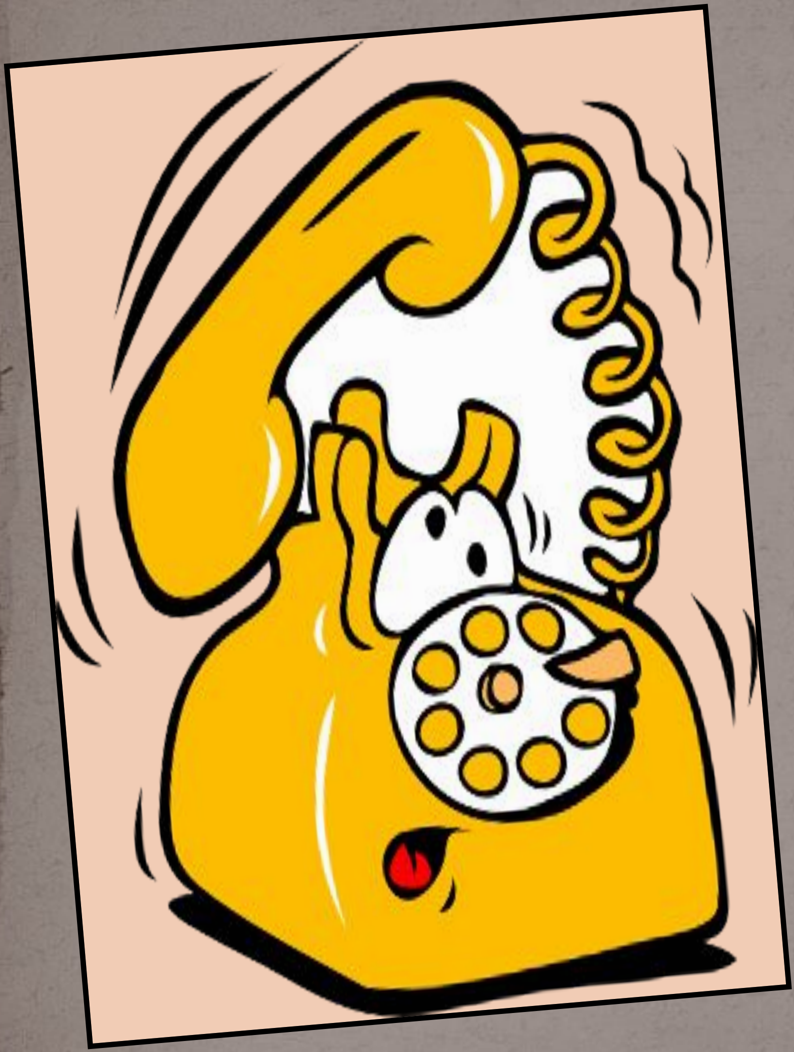
равна 0,2; на хорошо – 0,4;

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 В – 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 В 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:

$P(A + B) = P(A) + P(B) – P(AB)$ - для любых A 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 А – событие, состоящее в том, что мощность лампочки равна 60 Вт, В – 25 Вт, С – 15 Вт, D – 100 Вт.

События А,В,С,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. Р(А)+Р(В)+Р(С)+Р(D) = 1.

События «мощность лампочки не более 60 Вт»

и «мощность лампочки более 60 Вт» – противоположные.

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

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

Ответ: $\frac{3}{5}$.

УСЛОВНАЯ ВЕРОЯТНОСТЬ И ТЕОРЕМА УМНОЖЕНИЯ

Условная вероятность события А при условии, что событие В произошло, определяется формулой:

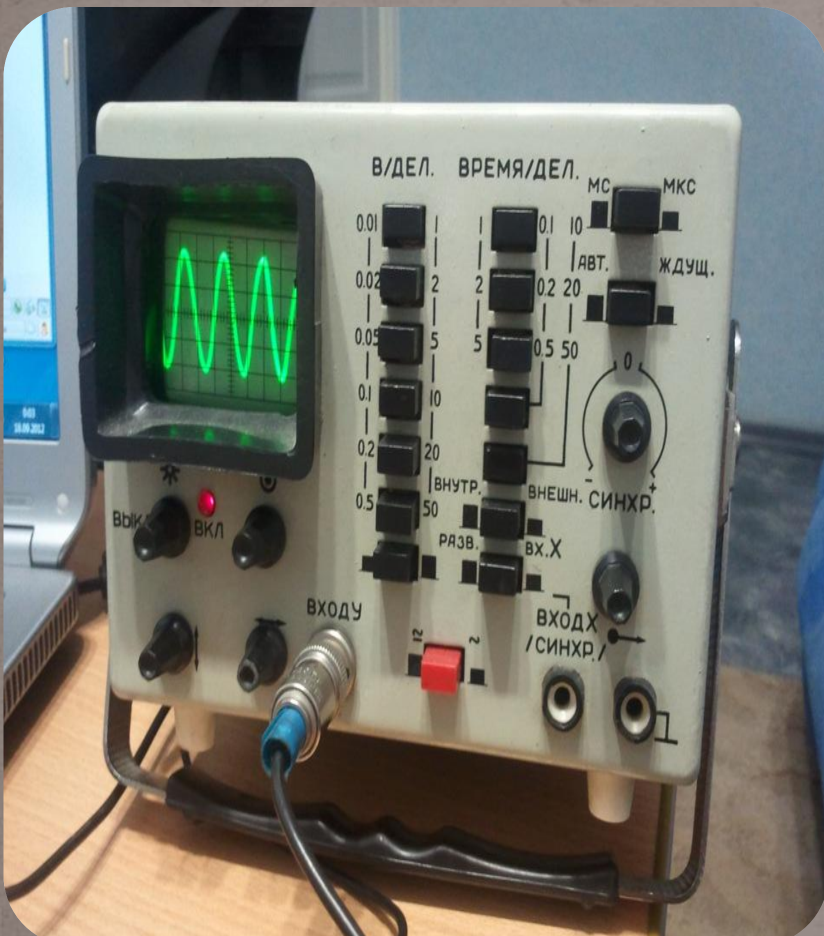
$$P(AB) = P(A) \cdot P(B|A)$$

Пример:

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

где А — деталь годная, В — 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

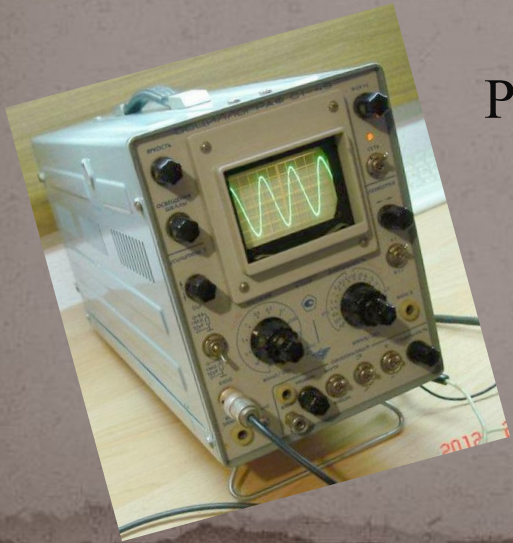
$P(\bar{A}) = 1 - 0{,}2 = 0{,}8$ и $P(\bar{E}) = 1 - 0{,}3 = 0{,}7$

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!)