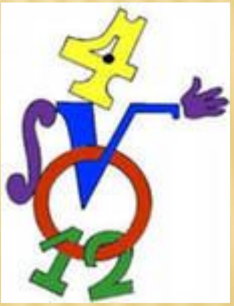
ВЕРОЯТНО, НО НЕ ФАКТ!

Учитель математики МБОУ – СОШ с. Мечётное

- Вызаканчиваете 11 класс, и вскоре Вам предстоит сдача Единого Государственного Экзамена, в котором есть задачи на теорию вероятности.
- Вся наша жизнь состоит из вероятностей, мы можем примерно рассчитать вероятность того, что мы опоздаем в школу или на работу, сколько и чего взойдет на наших огородах и даже шанс того, что нам на голову свалится метеорит.

ПОВТОРИМ ВОПРОСЫ ТЕОРИИ:

- Основные понятия теории
- Вероятность
- Вероятностное пространство
- Случайная величина
- Локальная теорема Муавра — Лапласа
- Функция распределения
- Математическое ожидание
- Дисперсия случайной величины
- Независимость
- Условная вероятность
- Закон больших чисел
- Центральная предельная теорема



1. Комбинаторика

Задача 1. В группе 30 студентов. Необходимо выбрать старосту, заместителя старосты и профорга. Сколько существует способов это сделать?

Решение. Старостой может быть выбран любой из 30 студентов, заместителем - любой из оставшихся 29, а профоргом – любой из оставшихся 28 студентов, т.е. $n_1=30$, $n_2=29$, $n_3=28$. По правилу умножения общее число N способов выбора старосты, его заместителя и профорга равно $N=n_1 \times n_2 \times n_3=30 \times 29 \times 28=24360$.

2. Основные формулы теории вероятностей

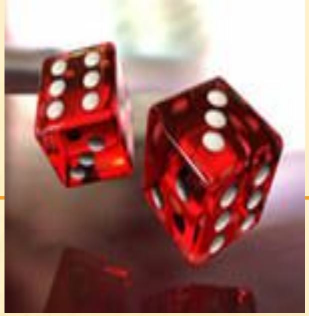
Задача . В ящике 10 красных и 5 синих пуговиц. Вынимаются наудачу две пуговицы. Какова вероятность, что пуговицы будут одноцветными?

Решение. Событие А={вынуты пуговицы одного цвета} можно представить в виде суммы , где события и означают выбор пуговиц красного и синего цвета соответственно. Вероятность вытащить две красные пуговицы равна , а вероятность вытащить две синие пуговицы . Так как события и не могут произойти одновременно, то в силу теоремы сложения

3. Повторные независимые испытания. Теорема Бернулли

***Задача* .** Игральная кость брошена 6 раз. Найти вероятность того, что ровно 3 раза выпадет «шестерка».

Решение. Шестикратное бросание кости можно рассматривать как последовательность независимых испытаний с вероятностью успеха («шестерки»), равной 1/6, и вероятностью неудачи — 5/6. Искомую вероятность вычисляем по формуле .



4.Неравенство Чебышева. Центральная предельная теорема

Задача . В 400 испытаниях Бернулли вероятность успеха в каждом испытании равна 0,8. С помощью неравенства Чебышева оценить вероятность того, что разница между числом успехов в этих испытаниях и средним числом успехов будет меньше 20.

Решение. Число успехов в этих испытаниях распределено по закону Бернулли, поэтому среднее число успехов равно $M\xi=np=400\times0,8=320$, а

Задача из повседневной жизни

Возьмем пачку семян для посадки некого растения. Их всхожесть равна примерно 80%, то есть из 10 семян взойдут только 8. Однако это будет не совсем верно, по теории вероятности есть шанс, что взойдут все семена, или же не взойдет ни одно из семян. Рассчитаем эту вероятность: шанс всхожести одного 0.8, допустим мы купили 10, таким образом, умножаем 0.8 на себя 10 раз, т.е. 0.8 * 0.8 * 0.8 * 0.8 *0.8 * 0.8 *0.8 * 0.8 *0.8 *0.8 ~ 0.11, то есть всего 11% шанс, что взойдёт всё, шанс довольно низкий, и я считаю, что не надо на него полагаться. Рассчитаем аналогичным образом шанс того, что не взойдет ни одна семечка, 0.2 умножаем на себя 10 раз ~ 0.0000001, то есть 1 из десяти миллионов, шанс очень маленький, полагаться на него точно не стоит (однако следует помнить, что он все таки есть).

УДАЧИ ВАМ ПРИ СДАЧЕ ЭКЗАМЕНА!