**Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей**

**Повторение:**

1. Что такое комбинаторика?
2. Что такое размещения, перестановки, сочетания?
3. Дайте определение символа n!.
4. Какие формулы существуют для нахождения числа размещений, числа перестановок, числа сочетаний?
5. Вычислить:  
6. Найти число размещений из 10 элементов по 4.
7. Решить задачу: Сколькими способами можно составить список из 10 человек?

**Изучение нового материала.**

**Вероятностью**события A называется отношение числа исходов m, благоприятствующих наступлению данного события к числу n всех исходов (несовместных, единственно возможных и равновозможных), т.е.
**–**вероятность случайного события
Вероятность любого события не может быть меньше нуля и больше единицы, т.е.   0≤P(A)≤1
Невозможному событию соответствует вероятность P(A)=0, а достоверному – вероятность P(A)=1

**Теорема сложения вероятностей несовместных событий.**
Вероятность появления одного из нескольких попарно несовместных событий,  безразлично какого, равна сумме вероятностей этих событий:

P(A+B)=P(A)+P(B);
P(+ +…+=P(+P+…+P().

**Теорема сложения вероятностей совместных событий.**
Вероятность появления хотя бы одного из двух совместных событий равна сумме вероятностей этих событий без вероятности их совместного появления:

P(A+B)=P(A)+P(B)-P(AB)

Для трех совместных событий имеет место формула:
P(A+B+C)=P(A)+P(B)+P(C)-P(AB)-P(AC)-P(BC)+P(ABC)

Событие, противоположное событию A (т.е. ненаступление события A), обозначают .

Сумма вероятностей двух противоположных событий равна единице: P(A)+P()=1

Вероятность наступления события A, вычисленная в предположении, что событие B уже произошло, называется **условной вероятностью** события A при условии B и обозначается (A) или P(A/B).
Если A и B – независимые события, то
P(B)-(B)=(B).

События A,B,C,… называются **независимыми в совокупности,** если вероятность каждого из них не меняется в связи с наступлением или ненаступлением других событий по отдельности или в любой их комбинации.

**Теорема умножения вероятностей независимых событий.**
Вероятность совместного появления двух независимых событий равна произведению вероятностей этих событий:
P(AB)=P(A)•P(B)

Вероятность появления нескольких событий, независимых в совокупности, вычисляется по формуле:
P()=P()•P()… P().

**Теорема умножения вероятностей зависимых событий.**
Вероятность совместного появления двух зависимых событий равна произведению одного из них на условную вероятность второго:
P(AB)=P(A)• (B)=P(B)•(A)

Примеры

**Задача 1.**
В лотерее из 1000 билетов имеются 200 выигрышных. Вынимают наугад один билет. Чему равна вероятность того, что этот билет выигрышный?
**Решение:** Событие A-билет выигрышный. Общее число различных исходов есть n=1000
Число исходов, благоприятствующих получению выигрыша, составляет m=200. Согласно формуле P(A)=, получим P(A)==  = 0,2

 **Задача 2.**
              Из урны, в которой находятся 12 белых и 8 черных шаров, вынимают наудачу два шара. Какова вероятность того, что оба шара окажутся черными?
                                     **Решение:** Событие A- появление двух черных шаров. Общее число   возможных случаев n равно числу сочетаний из 20 элементов (12+8) по 2
n==  = 190
Число случаев m, благоприятствующих событию A, составляет
n==  = 28

P(A)=  =  =  = 0,147

**Задача 3.**
В одной урне находятся 4 белых и 8 черных шаров, в другой – 3 белых и 9 черных. Из каждой урны вынули по шару. Найти вероятность того, что оба шара окажутся белыми.
**Решение:**Пусть A - появление белого шара из первой урны, а B – появление белого шара из второй урны. Очевидно, что события A и B независимы. Найдем P(A)=4/12=1/3, P(B)=3/12=1/4, получим
P(AB)=P(A)•P(B)=(1/3)•(1/4)=1/12=0,083

Задачи для самостоятельного решения

1. Какова вероятность того, что при пяти бросаниях монеты она три раза упадет гербом к верху?
2. Какова вероятность того, что наудачу выбранное целое число от 1 до 30 (включительно)  является делителем числа 30?
3. Найти вероятность того, что наудачу взятое двухзначное число окажется кратным либо 3, либо 5, либо тому и другому одновременно
4. В ящике находится 12 деталей, из которых 8 стандартных. Рабочий берет наудачу одну за другой две детали. Найти вероятность того, что обе детали окажутся стандартными.