

Основные понятия теории вероятностей

Случайные события и операции над ними

Событие называется *случайным*, если при осуществлении испытания оно может либо произойти, либо не произойти.



ПРИМЕР

Стрелок стреляет по мишени, разделенной на четыре области.

Выстрел – это испытание.

Попадание в определенную область мишени – событие.

Случайные события и операции над ними

События называют *равновозможными*, если есть основания считать, что ни одно из них не является более возможным чем другое.

 **ПРИМЕР** Появление «герба» и появление «решки» при бросании монеты.

 **ПРИМЕР** Появление того или иного числа очков на брошенной игральной кости.

Случайные события и операции над ними

События называют *несовместными*, если появление одного из них исключает появление других событий в одном и том же испытании.



Брошена монета. Появление «герба» исключает появление надписи.

Классическое определение вероятности события

Вероятностью события A называют отношение числа благоприятствующих этому событию исходов к общему числу равновозможных несовместимых элементарных исходов.

$$P(A) = \frac{m}{n}$$

где m – число элементарных исходов, благоприятствующих A ,
 n – число всех возможных элементарных исходов испытания.

$$0 \leq P(A) \leq 1$$

Основные теоремы и формулы теории вероятности

Теорема сложения: вероятность появления одного из двух несовместных событий, безразлично какого, равна сумме вероятностей этих событий:

$$P(A + B) = P(A) + P(B)$$

Основные теоремы и формулы теории вероятности



Условной вероятностью


$P_A(B)$ называют

вероятность события B , вычисленную в предположении, что событие A уже наступило.

Теорема умножения: вероятность совместного появления двух событий равна произведению вероятности одного из них на условную вероятность другого, вычисленную в предположении, что первое событие уже наступило:

$$P(AB) = P(A)P_A(B)$$

Основные теоремы и формулы теории вероятности

 Событие В называют *независимым от события А*, если появление события А не изменяет вероятности события В.

Теорема умножения для независимых событий:

$$P(AB) = P(A)P(B)$$

Формула полной вероятности

ТЕОРЕМА Вероятность события A , которое может наступить лишь при условии появления одного из несовместных событий B_1, B_2, \dots, B_n равна сумме произведений вероятностей каждого из этих событий на соответствующую условную вероятность события A :

$$P(A) = P(B_1)P_{B_1}(A) + P(B_2)P_{B_2}(A) + \dots + P(B_n)P_{B_n}(A)$$