Основные понятия дискретной математики.

Логика – наука о формах и законах правильного мышления, ведущего к истине.

ГЛАВНАЯ ЗАДАЧА ЛОГИКИ **состоит в том, чтобы ВЫЯВИТЬ, какие способы рассуждения правильные, а какие нет.**

Элементы математической логики

Пусть F – множество всех высказываний русского языка.
A, B, C ... – имена высказываний.

$$\upsilon(A)=\begin{cases}1, A-\textit{истина}\\ 0, A-\textit{ложь}\end{cases}$$

Логическая операция ИНВЕРСИЯ

Логическая операция ИНВЕРСИЯ (операция отрицания) – новое высказывание, которое ложно, когда высказывание истинно и истинно, когда само высказывание ложно.

Соответствует частице НЕ, обозначается: ¬A

$\overline{A}$,

Таблица истинности

A	¬A
0	1
1	0

Логическая операция КОНЪЮНКЦИЯ

Конъюнкция двух переменных истинна тогда и только тогда, когда оба высказывания истинны.

Соответствует союзу И, обозначается знаками &, $\wedge$, *.

Таблица истинности

A	B	$A \wedge B$
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Логическая операция ДИЗЪЮНКЦИЯ

Дизъюнкция двух переменных ложна тогда и только тогда, когда оба высказывания ложны.

Соответствует союзу ИЛИ, обозначается знаками , +. $\vee$

Таблица истинности

A	B	$A \vee B$
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

Основные понятия комбинаторики

ОПРЕДЕЛЕНИЕ

Перестановками называют комбинации, состоящие из одних и тех же n различных элементов и отличающиеся только порядком их расположения.

$$P_n = n!,\ \text{где } n!=1*2*3*4*\ldots*n$$

<u>Замечание:</u> 0!=1

Основные понятия комбинаторики

ОПРЕДЕЛЕНИЕ

Размещениями называют комбинации, составленные из n различных элементов по m элементов, которые отличаются либо составом элементов, либо их порядком.

$$\boxed{A_n^m = n(n-1)(n-2)\ldots(n-m+1)}$$

Основные понятия комбинаторики

ОПРЕДЕЛЕНИЕ

Сочетаниями называют комбинации, составленные из n различных элементов по m элементов, которые отличаются хотя бы одним элементом.

$$\boxed{C_n^m = \frac{n!}{m!(n-m)!}}$$

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.

ПРИМЕР

Брошена монета. Появление «герба» исключает появление надписи.

Классическое определение вероятности события

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

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

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

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

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

ОПРЕДЕЛЕНИЕ

Условной вероятностью $P_A(B)$ называют вероятность события В, вычисленную в предположении, что событие А 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

ОПРЕДЕЛЕНИЕ

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

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