**Понятие высказывания.
Основные логические
операции.
Формулы логики**

Алгебра логики (логика высказываний) – это раздел дискретной математики, изучающий высказывания, рассматриваемые со стороны их логических значений (истинности или ложности), и логические операции над ними.

- Алгебра логики возникла в середине 19 в. в трудах Дж. Буля и развивалась затем в работах Ч. Пирса, П. С. Порецкого, Б. Рассела, Д. Гильберта и др. Создание алгебры логики представляло собой попытку решать традиционные логические задачи алгебраическими методами.

Высказывание-

**повествовательное предложение,
о котором можно однозначно
сказать, истинно оно или ложно**

- Будем обозначать высказывания латинскими буквами: $a, b, c, \dots$
- Элементарные, нерасчленяемые высказывания будем называть ***атомами***.

Высказывания, состоящие из нескольких простых суждений и содержащие в себе более, чем одну простую мысль, называются ***логическими функциями***

- Будем обозначать ***логические функции*** большими латинскими буквами: A, B, C,....
- ***Логические функции*** будем называть ***молекулами***.

Основные операции над высказываниями

- Конъюнкция
(логическое умножение, «И»)
- Дизъюнкция
(логическое сложение, «ИЛИ»)
- Инверсия
(логическое отрицание, «НЕ»)
- Импликация
(логическое следование, «Если **A**, то **B**»)
- Эквивалентность
(логическое равенство, «**A** тогда и только тогда, когда **B**»)

Инверсией высказывания A называется высказывание $(\neg A)$, которое истинно, если A – ложно, и ложно, если A – истинно

A	$\neg A$
0	1
1	0

Конъюнкцией

высказываний А и В

называется

высказывание $A \wedge B$, которое

истинно тогда и только тогда,

когда А, В – истинно

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

Дизъюнкцией

высказываний A и B называется высказывание $A \vee B$, которое ложно тогда и только тогда, когда A, B – ЛОЖНЫ.

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

Импликацией высказываний A и B называется высказывание $A \rightarrow B$ (читается "если A , то B "), которое ложно тогда и только тогда, когда A – истинно, а B – ложно. Высказывание A называется *условием* или *посылкой*, высказывание B - *заключением* или *следствием импликации*

A	B	$A \rightarrow B$
0	0	1
0	1	1
1	0	0
1	1	1

Эквиваленцией

высказываний A и B называется высказывание, обозначаемое $A \leftrightarrow B$ (читается : "А тогда и только тогда, когда В" или короче: "А эквивалентно В"), которое считается истинным только тогда, когда оба высказывания A и B имеют одинаковое истинностное значение.

A	B	$A \leftrightarrow B$
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Формулы логики высказываний

- *Элементарные формулы – атомы – являются формулами логики высказываний.*
- *Если A, B – формулы, то высказывания, образованные из них с помощью логических операций, также являются формулами логики высказываний.*

Определение.

- Формулы логики, принимающие значение "истина" при любых значениях атомов, входящих в формулу, называются ***тождественно истинными*** (или законами логики, или тавтологиями)

Определение.

- Формулы логики, принимающие всегда ложное значение, называются ***тождественно ложными*** (или противоречиями).

Определение.

- Формулы алгебры логики, принимающие значение «ложь» хотя бы на одном наборе значений атомов, входящих в формулу называются ***опровержимыми***.

Определение.

- Формулы алгебры логики, принимающие значение «истина» хотя бы на одном наборе значений атомов, входящих в формулу называются **выполнимыми**.

Домашнее задание

- Привести по 2 примера логических функций (сложных высказываний) на каждую логическую операцию (дизъюнкция, конъюнкция, импликация, эквивалентность) так, чтобы высказывание было:
 - а) истинным
 - б) ложным
- Например: Сегодня 28 сентября, и сегодня – лето (конъюнкция - ложь)