

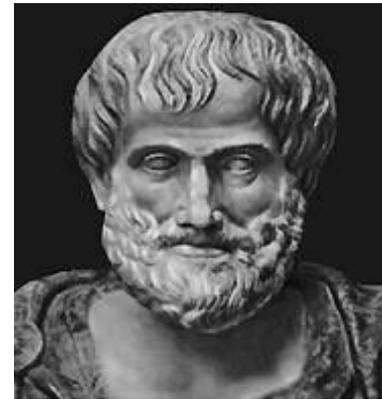
ОСНОВЫ ЛОГИКИ

Учитель Юртаева Галина
Юрьевна

МАОУ СОШ №124 г. Челябинска

Логика – наука о формах и способах мышления

- Логика – одна из древнейших наук.
- Её основателем считается величайший древнегреческий философ **Аристотель.**

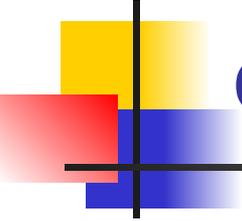




Мыслить логично – значит, мыслить точно и последовательно, не допуская противоречий в своих рассуждениях, уметь вскрывать логические ошибки

Постижение науки логики дает возможность:

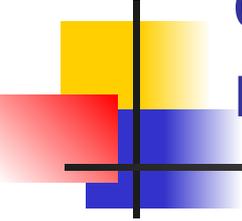
- ✓ узнать законы, правила и приемы мышления;
- ✓ анализировать правильность рассуждений;
- ✓ оценивать истинность полученных заключений.



Логика – наука о формах и способах мышления

Основными формами мышления являются

- понятие
- высказывание
- умозаключение



Понятие – форма мышления, фиксирующая основные, существенные признаки объекта

Понятие имеет две стороны: **содержание** и **объём**.

Содержание понятия составляет совокупность существенных признаков объекта. Чтобы раскрыть содержание понятия, следует найти признаки, необходимые и достаточные для выделения данного объекта из множества других объектов.

Объём понятия определяется совокупностью предметов, на которую оно распространяется.

Примеры понятий: прямоугольник, проливной дождь, персональный компьютер.

Пример



Понятие –

форма мышления, в которой отражаются
существенные признаки предметов

СОДЕРЖАНИЕ

**Компьютер –
многофункциональное
техническое электронное
автоматическое устройство
для накопления, обработки
и передачи информации.**

ОБЪЕМ

**Совокупность (сотни
миллионов) существующих в
настоящее время в мире
персональных компьютеров**





Высказывание –

форма мышления, в которой что-либо утверждается или отрицается о свойствах реальных предметов и отношениях между ними. Высказывание может быть либо **ИСТИННО**, либо **ЛОЖНО**.

Примеры высказываний:

1. Истинное высказывание: «Буква «а» - гласная».
2. Ложное высказывание: «Процессор является устройством чтения информации».

Высказывания могут быть: **простые** и **составные (сложные)**, образованные из нескольких простых с помощью определенных способов соединения.



Не являются высказываниями:

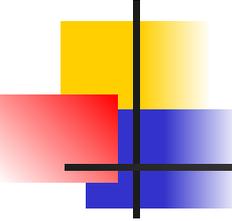
- Предложения, о которых нельзя сказать, истинны они или ложны.
- Вопросительные, восклицательные и повелительные предложения.
- Выражения с переменными, в которых значения переменных не определены.

- ☞ *Книга по информатике.*
- ☞ *Метеорологический прогноз.*
- ☞ *Как мелодичны вы, песни, Украины!*
- ☞ *Верно ли, что сегодня теплая погода?*
- ☞ $5 + X = 12$
- ☞ $X + Z < 1$
- ☞ *Число Y кратно 3*

Какие из предложений являются высказываниями?

1. Какой длины эта лента?
2. Прослушайте сообщение.
3. Делайте утреннюю зарядку!
4. Назовите устройство ввода информации.
5. Кто отсутствует?
6. Париж – столица Англии.
7. Число 11 является простым.
8. $4+5=10$
9. Без труда не вытащишь и рыбку из пруда.
10. Сложите числа 2 и 5.
11. Некоторые медведи живут на севере.
12. Все медведи – бурые.
13. Чему равно расстояние от Москвы до Челябинска?





Умозаключение -

форма мышления, с помощью которой из одного или нескольких суждений (посылок) может быть получено новое суждение (заключение).

Пример:

Посылка – Все углы треугольника равны.

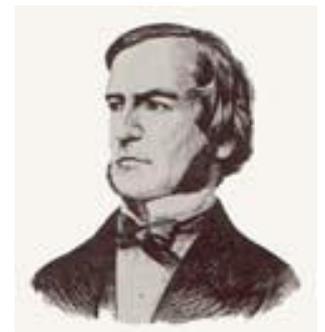
Заключение – Треугольник равносторонний.

Алгебра логики -

наука об операциях выполняемых над высказываниями.

Алгебра логики отвлекается от смысловой содержательности высказываний и принимает во внимание только истинность или ложность высказывания.

Основоположник алгебры логики – **Джордж Буль.**





Практическое применение алгебры логики

☞ **В вычислительной технике;**

☞ в логических построениях в
математике;

☞ в повседневных рассуждениях.



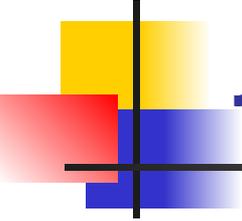
Понятия алгебры логики

Логическая переменная – простое высказывание.

- Её обозначение – прописная латинская буква.
- Её значения - ИСТИНА (1) или ЛОЖЬ (0).

Логическое выражение – составное высказывание.

Логическая операция – логическое действие.



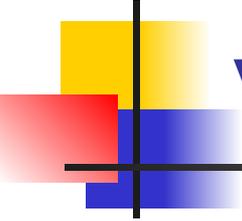
Логические операции

Базовые:

- КОНЪЮНКЦИЯ
- ДИЗЪЮНКЦИЯ
- ИНВЕРСИЯ

Дополнительные:

- ИМПЛИКАЦИЯ
- ЭКВИВАЛЕНТНОСТЬ



Конъюнкция (логическое умножение)

Образуется соединением двух высказываний в одно с помощью союза «И» (а также «А», «НО»)

Обозначение:

**A & B, A[^]B, A·B,
A и B, A*B, A and B**

Примеры конъюнкции:

**A= «Сегодня солнечный день и мы
пойдем гулять»**

**B= «Богдан был победителем, а
Степан занял второе место»**

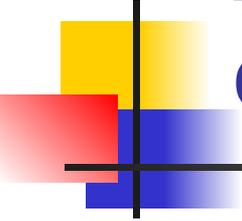
Конъюнкция (логическое умножение)

Конъюнкция истинна тогда и только тогда, когда истинны оба исходных высказываний, а ложно в остальных случаях.

Таблица истинности

A	B	A&B
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1





Дизъюнкция (логическое сложение)

Объединение двух (или нескольких) высказываний с помощью союза «**или**» («**либо**»).

Обозначение: **$A \vee B$, $A+B$,
 A или B , $A | B$, A or B .**

Примеры дизъюнкции:

A = «Снег пойдет ночью или утром»

B = «Он придет сегодня либо завтра»

Дизъюнкция (логическое сложение)

Дизъюнкция ложна тогда и только тогда, когда ложны оба исходных высказываний, а в остальных случаях истинна.

Таблица истинности

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



Инверсия

(логическое отрицание) -

Образуется из высказывания с помощью добавления частицы «**НЕ**» к сказуемому или использования оборота речи «**НЕВЕРНО, ЧТО...**».

Обозначение:

\bar{A} , $\neg A$, неА, notA

Примеры инверсии:

A= «Неверно, что у меня есть компьютер»

B= «Я не знаю языка программирования»

Инверсия

(логическое отрицание)

Ложно, если
исходное выражение
истинно, и наоборот.

Таблица истинности

A	$\neg A$
0	1
1	0

Импликация (логическое следование) -

Обозначение: $A \rightarrow B$, $A \Rightarrow B$

соединение двух высказываний в одно с помощью оборота речи «**если..., то...**».

Примеры импликации:

A = «Если число делится на 9, то оно делится на 3»

B = «Если на улице дождь, то асфальт мокрый»

Таблица истинности:

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



Эквивалентность (логическое равенство) -

Обозначение: $A \sim B$, $A \leftrightarrow B$, $A \Leftrightarrow B$, $A = B$, $A \equiv B$,

соединение двух высказываний в одно с помощью оборота речи «...**тогда и только тогда, когда**...».

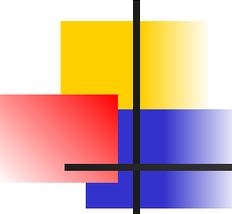
Примеры эквивалентности:

$A =$ «Число кратно 3 тогда и только тогда, когда сумма цифр числа делится нацело на 3»

$B =$ «Угол называется прямым тогда и только тогда, когда он равен 90° »

Таблица истинности:

A	B	$A \sim B$
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1



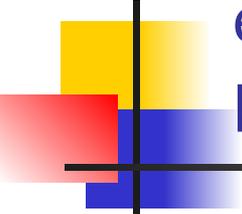
Логическое выражение

Логическое выражение – составное высказывание, содержащее несколько простых высказываний, соединённых между собой с помощью логических операций и скобок.

Значением логического выражения могут быть только ЛОЖЬ или ИСТИНА.

При составлении логического выражения необходимо учитывать порядок выполнения (приоритет) логических операций:

1. Действия в скобках.
2. **1-Инверсия, 2-конъюнкция, 3-дизъюнкция, 4-(импликация, эквивалентность).**
3. Операции одного приоритета выполняются слева направо.



Пример. Записать в виде логического выражения высказывание: «Летом Петя поедет в деревню и, если будет хорошая погода, то он пойдёт на рыбалку».

Обозначим простые высказывания через логические переменные:

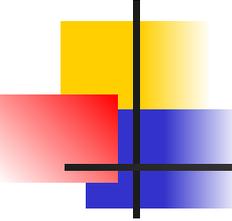
A – Петя поедет в деревню;

B – Будет хорошая погода;

C – Он пойдёт на рыбалку.

Запишем высказывание в виде логического выражения, учитывая порядок действий:

$$A \& (B \rightarrow C)$$

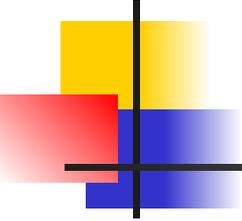

$$(A \vee B) \Rightarrow C$$

A = Вы регулярно пользуетесь последними версиями антивирусных программ.

B = Вы регулярно сохраняете свои файлы на дискетах.

C = Снижается вероятность потери данных.

- **Если** вы пользуетесь последними версиями антивирусных программ **или** регулярно сохраняете свои файлы на дискетах, **то** снижается вероятность потери данных.



В & Ē □ Ā

В = «У меня будет свободное время»

Е = «Я сдам экзамены»

А = «Я поеду отдохнуть»

Домашнее задание

П 3.1, 3.2

Стр.125 ?1-4 письменно

Стр. 129 №3.1 письменно

Подготовиться к тесту

