



# ОСНОВЫ ЛОГИКИ

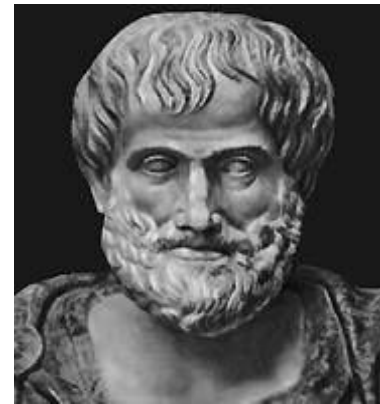
---

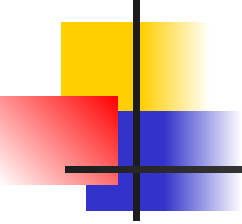
Учитель Юртаева Галина  
Юрьевна

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.

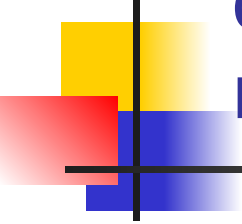


# Логика – наука о формах и способах мышления

---

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:

---

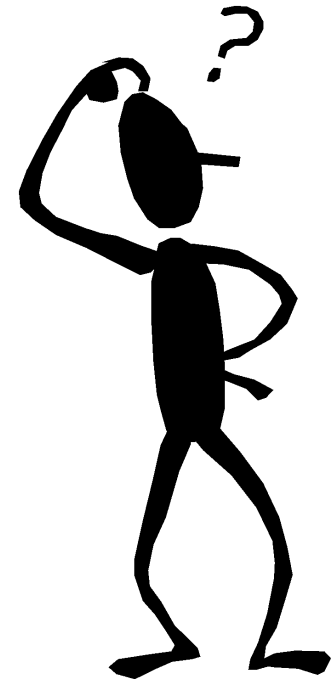
- Предложения, о которых нельзя сказать, истинны они или ложны.
- Вопросительные, восклицательные и повелительные предложения.
- Выражения с переменными, в которых значения переменных не определены.

- ☞ *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.

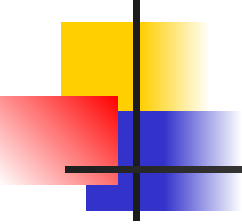
# Алгебра логики -

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<sup>^</sup>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)

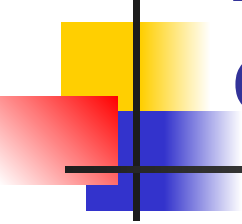
Конъюнкция истинна тогда и только тогда, когда истинны оба исходных высказываний, а ложно в остальных случаях.

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 приедет 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  $90^\circ$ »

Таблица истинности:

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



# Логическое выражение

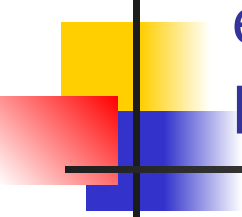
---

**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

