

Логика

**Введение в
алгебру логики.**

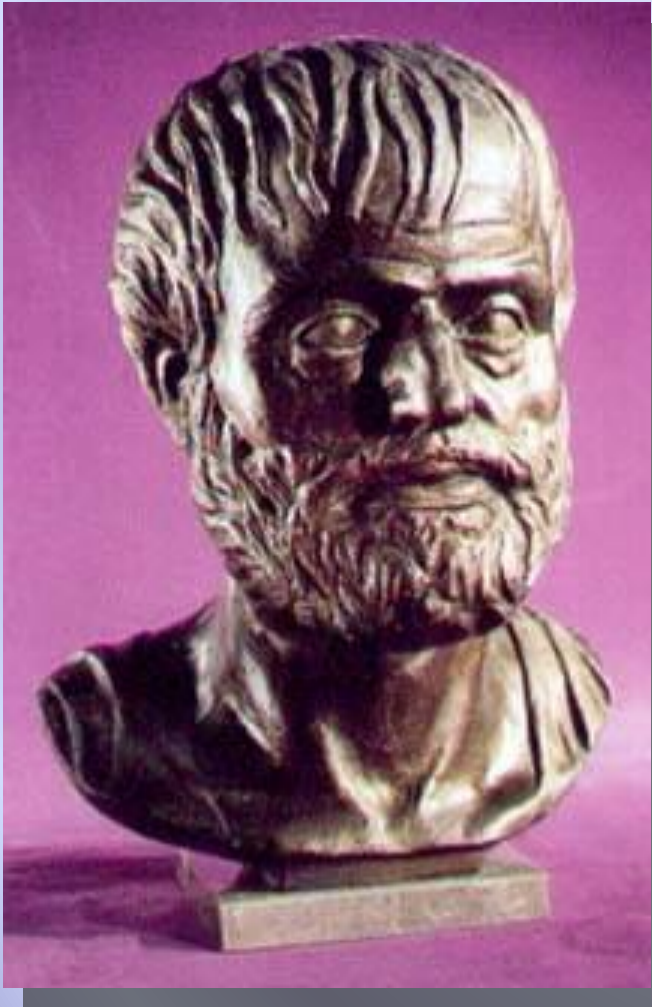
ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ АЛГЕБРЫ ЛОГИКИ

**Логика – наука, изучающая
законы и формы мышления.**

Логика изучает:

- **Формы мышления**
- **Способы мышления**

Историческая справка



1 этап –

*формальная
логика*

Основатель –

Аристотель

(384 -322гг. до н.э.)

*Ввёл основные формулы
абстрактного
мышления*

Историческая справка

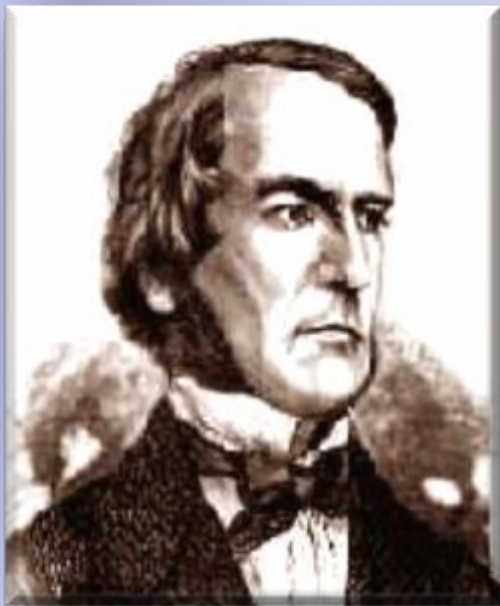
- **2 этап –
математическая
логика**
- **Основатель – немецкий
ученый и философ
Лейбниц(1642 -1716),
предпринял попытку
логических вычислений.**



Историческая справка

■ 3 этап - Алгебра высказываний

(Булева алгебра)



Основатель - английский математик Джордж Буль (1815 – 1864), ввёл алфавит, орфографию и грамматику для математической логики.

**АЛГЕБРА ЛОГИКИ – ЭТО
МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АППАРАТ С ПОМОЩЬЮ
КОТОРОГО ЗАПИСЫВАЮТ (КОДИРУЮТ),
УПРОЩАЮТ, ВЫЧИСЛЯЮТ И
ПРЕОБРАЗОВЫВАЮТ
ЛОГИЧЕСКИЕ ВЫСКАЗЫВАНИЯ.**

Формы мышления:

- **Понятие**
- **Умозаключение**
- **Высказывание**

ПОНЯТИЕ

Понятие- это форма человеческого мышления, где фиксируются основные, существенные признаки объекта.

Любое понятие состоит из двух составляющих:

- **объёма понятия и**
- **содержания понятия.**

ПОНЯТИЕ

- **Объем понятия-** это совокупность (множество) предметов, на которое оно распространяется.
- **Содержание понятия-** это совокупность основных, существенных признаков объекта.

УМОЗАКЛЮЧЕНИЕ

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

ВЫСКАЗЫВАНИЕ

Высказывание- это форма мышления, в которой что-либо утверждается или отрицается о свойствах реальных объектов и отношениях между ними.

- Высказывание может быть либо истинным, либо ложным.
- Высказывание не может быть выражено повелительным или вопросительным предложением, т. к. оценка их истинности или ложности невозможна.

АЛГЕБРА ВЫСКАЗЫВАНИЙ

- Высказывания могут быть *простыми* или *составными*.
- $2+2=4$ – это пример простого высказывания.
- Простое высказывание содержит одну простую мысль.
- Составные высказывания состоят из простых высказываний и логических операций.
- “*На улице солнечно и у меня хорошее настроение.*” – это пример составного высказывания.
- **Алгебра высказываний определяет истинность или ложность составных высказываний.**

АЛГЕБРА ВЫСКАЗЫВАНИЙ

Математический аппарат логики:

- Вводятся вместо простых высказываний логические переменные: A , B , C и т.д.
- Значения высказываний обозначаются следующим образом:
 - истина- **1**
 - ложь- **0**.

ЛОГИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ

| Название | Обозначение | Математическое обозначение |
|-------------------------------------|----------------------|--|
| Логическое умножение, конъюнкция | и | $\&, \bullet, \wedge$ |
| Логическое сложение, дизъюнкция | или | $+, \vee$ |
| Логическое отрицание, инверсия | не | \square, \neg |
| Импликация, следование | если, то | \rightarrow, \Rightarrow |
| Эквивалентность, равносильность | тогда и только тогда | $\equiv, \Leftrightarrow, \leftrightarrow, \sim$ |

Определите истинность или ложность высказывания:

1. Информатика изучается в курсе средней школы.
2. «Е»- шестая буква алфавита.
3. Квадрат является ромбом.
4. Квадрат гипотенузы равен сумме квадратов катетов.
5. Сумма углов треугольника равна 190° .
6. $12+14>30$
7. Графическое изображение векторной графики формируется из точек(пикселей).
8. 16-битные звуковые карты точнее кодируют и воспроизводят звук, чем 8-битные.

Какие из приведенных предложений являются высказываниями?

- 1) Здравствуй!
- 2) Аксиома не требует доказательств.
- 3) Идёт дождь.
- 4) Какая температура на улице?
- 5) Число 2 является делителем числа 9.
- 6) Число x не больше двух.
- 7) Уходя гасите свет.

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ:

- Кто является основателем формальной логики?
- Дайте определение логики как науки. Каково её назначение?
- Какие существуют основные формы мышления?
- Что такое высказывание? Приведите примеры высказываний и предложений, не являющихся ими.

ТЕМЫ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЙ:

- Джордж Буль и его необыкновенная алгебра.
- Развитие логических систем (учений) от Аристотеля.
- Тавтологии, силлогизмы и парадоксы.

ИСПОЛЬЗУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА:

- Н. Д. Угринович
Информатика и информационные технологии. Учебник для 10-11 классов.
- И.А. Иванова
Информатика 10 класс. Практикум.
- В.М. Казиев
Информатика в примерах и задачах.
Книга для учащихся 10-11 класс