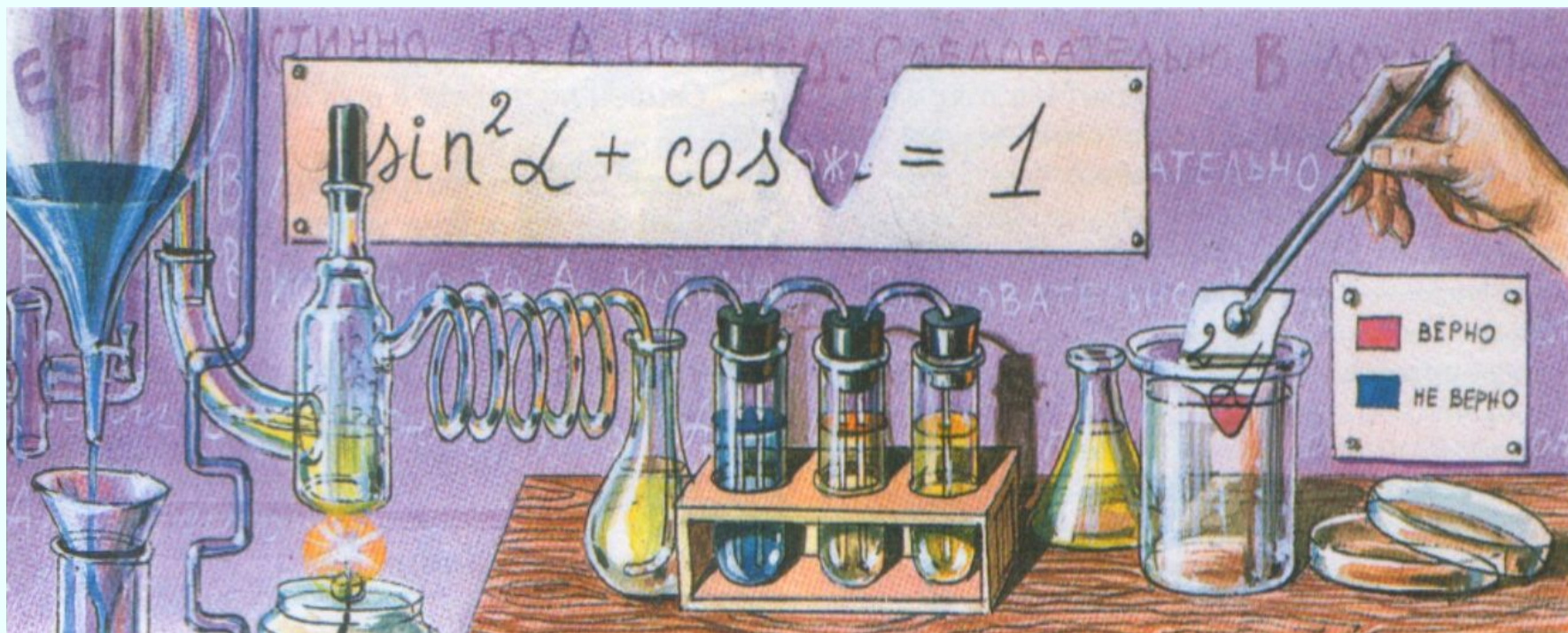


ОСНОВЫ ЛОГИКИ

Разработка:
Клинковская М.В. –
учитель
информатики и ИКТ
МОУ гимназии № 7
г. Балтийска
2009-2010 уч.год



«LOGOS» -- СЛОВО, МЫСЛЬ,
ПОНЯТИЕ, РАССУЖДЕНИЕ, ЗАКОН

ЛОГИКА -- ЭТО УЧЕНИЕ О СПОСОБАХ
РАССУЖДЕНИЙ И ДОКАЗАТЕЛЬСТВ,
НАУКА О ЗАКОНАХ И ФОРМАХ
МЫШЛЕНИЯ



РАЗВИТИЕ ЛОГИКИ:

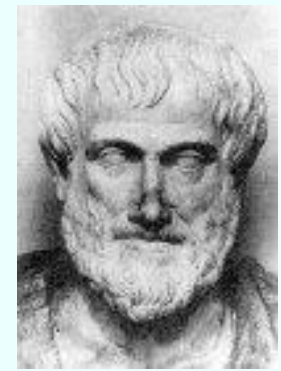
Древняя Греция:



СОКРАТ



ПЛАТОН



АРИСТОТЕЛЬ



XVII в. Готфрид Вильгельм Лейбниц:
«Рассуждения могут быть сведены к механическому выполнению определенных действий по установленным правилам»

XIX в. – логика формируется как самостоятельный раздел математики.

Джордж Буль: «Математический анализ логики» - 1847г.,
«Исследование законов мышления, базирующихся на математической логике и теории вероятности» - 1854г.

ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ ЛОГИКИ:

**ВЫСКАЗЫВАНИЕ – ПОВЕСТВОВАТЕЛЬНОЕ
ПРЕДЛОЖЕНИЕ, В КОТОРОМ ЧТО-ЛИБО
УТВЕРЖДАЕТСЯ ИЛИ ОТРИЦАЕТСЯ.**



**Свойство высказывания:
ПРО ВЫСКАЗЫВАНИЕ
ВСЕГДА МОЖНО СКАЗАТЬ,
ИСТИННО ОНО ИЛИ ЛОЖНО**

На марсе была жизнь.

Динозавры были теплокровными животными.

1 марта 1 года новой эры на территории современной Москвы прошел дождь.



В тихом омуте черти водятся

*С помощью философского
камня можно превратить
свинец в золото.*

**Высказывание может принимать одно из двух
возможных логических значений:
ИСТИНА или ЛОЖЬ**

ИСТИНА
ЛОЖЬ

ЛОГИЧЕСКИЕ ПОСТОЯННЫЕ
Или
ЛОГИЧЕСКИЕ КОНСТАНТЫ

ЛОГИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ:

| А | В | А&В |
|---|---|-----|
| И | И | И |
| И | Л | Л |
| Л | И | Л |
| Л | Л | Л |

Конъюнкция –
логическое
умножение

«И»

AND

Конъюнкцией двух высказываний А и В называется новое высказывание А&В, которое истинно тогда и только тогда, когда истинны оба исходных (простых) высказывания.

ЛОГИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ:

| A | B | $A \vee B$ |
|----------|----------|------------------------------|
| И | И | И |
| И | Л | И |
| Л | И | И |
| Л | Л | Л |

**Дизъюнкция—
логическое
сложение**

«ИЛИ»

OR

Дизъюнкцией двух высказываний **A** и **B** называется новое высказывание **$A \vee B$** , которое ложно тогда и только тогда, когда оба исходных (простых) высказывания ложны.

ЛОГИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ:

| A | \bar{A} |
|----------|-----------------------------|
| И | Л |
| Л | И |

**Отрицание, или
инверсия
«НЕ», «НЕВЕРНО, ЧТО»
NOT**

**Отрицанием, или инверсией
высказывания A называется новое
высказывание \bar{A} , которое истинно тогда,
когда A – ложно, и ложно тогда, когда A –
истинно.**

Логическое **выражение** – форма записи высказывания.

Логические выражения состояются из простых высказываний с помощью логических операций, а так же операций отношения ($>$, $<$, $>=$, $<=$, $<>$) и круглых скобок.

Логическое выражение может иметь значение «Истина» или «ЛОЖЬ» (обозначение 1 и 0 соответственно)

Пример 1.

Найдите значение логического выражения:

$$(3x - 2y > 5) \text{ AND } (x - y \leq 0) \text{ OR } (2x + 5y < 4)$$

при $x = 2$, $y = 3$.

ПРИОРИТЕТ ОПЕРАЦИЙ:

-- находятся значения выражений в скобках;

-- выполняются логические операции:

- отрицание (NOT),**
- конъюнкция (AND),**
- дизъюнкция (OR).**

НАЙДИТЕ ЗНАЧЕНИЯ ЛОГИЧЕСКИХ ВЫРАЖЕНИЙ:

1. $(3x - 2y > 5) \text{ AND } (x - y \leq 0) \text{ OR } (2x + 5y < 4)$,
при $x = 2, y = 3$.

2. $(5a - 8b > 12) \text{ OR } (a + b \leq 4) \text{ AND } (2ab < 3) \text{ OR } (8b - a = 4)$,
при $a = 5, b = 4$.

3. $\text{NOT } (12m < 4n) \text{ AND } (3n + 2 > 2m) \text{ OR } (5n - 2m \leq 7)$,
при $m = 2, n = 5$

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ:

**В текстовом процессоре MS Word
изобразите таблицы (таблицу)
истинности для логических операций:**

**КОНЪЮНКЦИИ, ДИЗЪЮНКЦИИ,
ИНВЕРСИИ.**

Полученный файл сохраните на рабочем столе под своей
фамилией.

ЗАДАНИЕ НА ДОМ:

**Выучить основные понятия математической
логики:**

- определения основных логических операций,
таблицы истинности,
-- приоритет операций;**
- придумайте 3 логических выражения и
найдите значение каждого из них
(задание оформить в тетради).**

***Утверждение,
заключенное в
синюю рамку
на этом слайде,
ложно.***

***Утверждение,
заключенное в
красную рамку
на этом слайде,
истинно.***

ЛОГИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ:

| А | В | $A \Rightarrow B$ |
|---|---|-------------------|
| И | И | И |
| И | Л | Л |
| Л | И | И |
| Л | Л | И |

**Импликация –
логическое
следование
«ЕСЛИ... , ТО...»**

Импликация -- связывает два простых логических высказывания, из которых первое (А) является условием, а второе (В) – следствием. Результатом импликации является ЛОЖЬ тогда и только тогда, когда условие (А) истинно, а следствие (В) ложно.

ЛОГИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ:

| А | В | $A \Leftrightarrow B$ |
|---|---|-----------------------|
| И | И | И |
| И | Л | Л |
| Л | И | Л |
| Л | Л | И |

**Эквивалентность –
равнозначность**

Эквивалентность -- операция сравнения двух логических высказываний А и В, результатом которой является новое логическое высказывание $A \Leftrightarrow B$, которое истинно тогда и только тогда, когда оба исходных высказывания одновременно истинны или ложны.

Литература:

1. Н.Макарова. Информатика 7-9. «Питер», 2004 г .
2. Информатика. Задачник-практикум в 2 т. / Под ред. И.Г.Семакина, Е.К.Хеннера: Том 1, 2. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2004.
3. Энциклопедия для детей.[том 11.] Математика – 2-е изд., перераб./ ред. коллегия: М.Аксенова, В.Володин, М.Самсонов. – М.: Мир энциклопедий Аванта+, Астрель, 2007 – 621 [3] с.: ил.
4. Энциклопедия для детей.[том 22] Информатика / ред. Коллегия: М. Аксенова, Е.Журавлева, А.Леонов. – М.: Мир энциклопедий Аванта+, Астрель, 2008 – 624 с.: ил.

