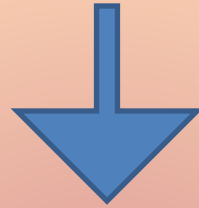


# ОСНОВЫ ЛОГИКИ

Metod-kopilka.ru  
Метод-копилка.ру

Черемных Наталья Юрьевна,  
учитель информатики  
школы 43  
г. Братска Иркутской области

# ЛОГИКА



*НАУКА О ФОРМАХ  
И СПОСОБАХ  
МЫШЛЕНИЯ*

# **МЫШЛЕНИЕ**

## **осуществляется**

### **через:**

- ✓ Понятия**
- ✓ Высказывания**
- ✓ Умозаключения**

# ПОНЯТИЕ



**форма мышления, которая выделяет  
существенные признаки предмета  
или класса предметов, позволяющие  
отличать их друг от друга**

**(Пример: Прямоугольник -  
геометрическая фигура у которой все  
углы прямые и противоположные  
стороны равны)**

# **ВЫСКАЗЫВАНИЕ**



**формулировка своего понимания  
окружающего мира  
(повествовательное  
предложение в котором что-либо  
утверждается или отрицается)**

**(Пример: Париж – столица  
Франции)**

# ВЫСКАЗЫВАНИЕ



**ИСТИННОЕ**

**ЛОЖНОЕ**

(Пример: Буква «А» -  
Компьютер  
гласная)  
до

(Пример:

был изобретен

нашей эры)

# **УМОЗАКЛЮЧЕНИЕ**



**форма мышления, с помощью  
которой из одного или  
нескольких суждений может быть  
получено новое суждение  
(знание или вывод)**

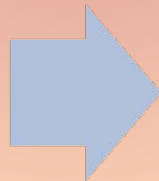
**(Пример: любая теорема)**

# АЛГЕБРА ЛОГИКИ



наука об общих операциях,  
аналогичных сложению и  
умножению, которые выполняются  
над высказываниями

~~СМЫСЛ  
ВЫСКАЗЫВАНИЯ~~



ИСТИННОСТЬ  
ИЛИ ЛОЖНОСТЬ  
ВЫСКАЗЫВАНИЯ



# Понятия алгебры логики:

- **Логическая переменная** – это простое высказывание, содержащее только одну мысль
  - Обозначение: латинская буква (A, B, X ...)
  - Значение: ИСТИНА (1) или ЛОЖЬ (0)
- **Логическая функция** – это составное высказывание, которое содержит несколько простых мыслей, соединенных между собой с помощью логических операций
  - Обозначение: F
- **Логические операции** – логическое

# Базовые логические

## операции

Название	Обозначение	Союз в естественном языке	Пример А – «Число 10 – четное» В – «Число 10 – отрицательное»
Конъюнкция (логическое умножение)	$A \wedge B$ или $A \& B$	И	«Число 10 четное и отрицательное» - ЛОЖЬ
Дизъюнкция (логическое сложение)	$A \vee B$	ИЛИ	«Число 10 четное или отрицательно» - ИСТИНА
Инверсия (отрицание)	$\neg A$ или $\bar{A}$	НЕ	«Число 10 нечетное» – ЛОЖЬ «Число 10 – не отрицательное» - ИСТИНА
Импликация (логическое следование)	$A \rightarrow B$  $\equiv$	ЕСЛИ ... ТО ...; КОГДА .... ТОГДА ....	«Если число 10 – четное, то оно отрицательное» - ЛОЖЬ
Эквивалентность (логическое равенство)	$A \leftrightarrow B$ или $A \leftrightarrow B$	... ТОГДА И ТОЛЬКО ТОГДА,	«Число 10 – четное тогда и только тогда, когда оно отрицательное» - ЛОЖЬ

# Таблица истинности



**таблица определяющая  
значение сложного  
высказывания при всех  
возможных значениях  
простых высказываний**

# Таблица истинности для КОНЪЮНКЦИИ

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

- Вывод:

Результат будет  
ИСТИННЫМ  
ТОГДА И ТОЛЬКО  
ТОГДА, КОГДА  
ОБА ИСХОДНЫХ  
ВЫСКАЗЫВАНИЯ  
ИСТИННЫ

# Таблица истинности для ДИЗЪЮНКЦИИ

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

- Вывод:

Результат будет ложным тогда и только тогда, когда оба исходных высказывания ложны, и истинным во всех остальных случаях

# Таблица истинности для инверсии

A	$\bar{A}$
0	1
1	0

- Вывод:

Результат будет ложным, если исходное высказывание истинно, и наоборот.

# Таблица истинности для импликации

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

- Вывод:

Результат будет ложным тогда и только тогда, когда из истинного основания (A) следует ложное следствие (B)

# Таблица истинности для эквивалентности

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

- Вывод:

Результат будет истинным тогда и только тогда, когда оба высказывания одновременно либо ложны, либо истинны



**Если составное высказывание  
(логическую функцию) выразить  
в виде формулы, в которую  
войдут логические переменные и  
знаки логических операций, то  
получится**

**ЛОГИЧЕСКОЕ ВЫРАЖЕНИЕ**



**ИСТИНА**

**ЛОЖЬ**

# Порядок выполнения логических операций:

- Действия в скобках
- Инверсия
- Конъюнкция
- Дизъюнкция
- Импликация
- Эквивалентность

**ПРИМЕР:** Записать в виде логического выражения следующее высказывание:  
«Летом Петя поедет в деревню и, если будет хорошая погода, то он пойдет на рыбалку»

- Это составное высказывание состоит из простых высказываний:
  - А = «Петя поедет в деревню»
  - В = «Будет хорошая погода»
  - С = «Он пойдет на рыбалку»
- Записываем высказывание в виде логического выражения, учитывая порядок действий

$$F = A \wedge (B \rightarrow C)$$

# Упражнения:

1. Есть два простых высказывания:

A = «Число 10 четное»

B = «Волк – травоядное животное»

Составьте из них все возможные составные высказывания и определите их истинность

2. Запишите следующие высказывания в виде логических выражений:

- Неверно, что корова – хищное животное
- На уроке физики ученики выполняли лабораторную работу и сообщали результаты учителю.

Если Катя – сестра Саши, то Саша – брат Маши.