



**ОСНОВЫ
МАТЕМАТИЧЕСКОЙ
ЛОГИКИ.
ЛОГИЧЕСКИЕ
ОПЕРАЦИИ.**

СЛОВО **ЛОГИКА** ОЗНАЧАЕТ
СОВОКУПНОСТЬ ПРАВИЛ,
КОТОРЫМ ПОДЧИНЯЕТСЯ
ПРОЦЕСС МЫШЛЕНИЯ.

САМ ТЕРМИН "**ЛОГИКА**" ПРОИСХОДИТ
ОТ ДРЕВНЕГРЕЧЕСКОГО LOGOS,
ОЗНАЧАЮЩЕГО "СЛОВО, МЫСЛЬ,
ПОНЯТИЕ, РАССУЖДЕНИЕ, ЗАКОН".

ФОРМАЛЬНАЯ ЛОГИКА - НАУКА
О ФОРМАХ И ЗАКОНАХ
МЫШЛЕНИЯ.

Основными формами мышления
являются

понятия, суждения и умозаключения.

ПОНЯТИЕ - ЭТО ФОРМА
МЫШЛЕНИЯ, КОТОРАЯ
ВЫДЕЛЯЕТ СУЩЕСТВЕННЫЕ
ПРИЗНАКИ ПРЕДМЕТА ИЛИ
КЛАССА ПРЕДМЕТОВ,
ОТЛИЧАЮЩИЕ ЕГО ОТ
ДРУГИХ. НАПРИМЕР,
КОМПЬЮТЕР, ЧЕЛОВЕК,
УЧЕНИКИ.

СУЖДЕНИЯ - ЭТО ФОРМА
МЫШЛЕНИЯ, В КОТОРОЙ
УТВЕРЖДАЕТСЯ ИЛИ
ОТРИЦАЕТСЯ СВЯЗЬ МЕЖДУ
ПРЕДМЕТОМ И ЕГО
ПРИЗНАКОМ, ОТНОШЕНИЯ
МЕЖДУ ПРЕДМЕТАМИ ИЛИ
ФАКТ СУЩЕСТВОВАНИЯ
ПРЕДМЕТА И КОТОРАЯ
МОЖЕТ БЫТЬ ЛИБО
ИСТИННОЙ, ЛИБО **ЛОЖНОЙ**.

**"ДВАЖДЫ ДВА РАВНО
ЧЕТЫРЕМ" - ИСТИННОЕ
СУЖДЕНИЕ**

**"ПРОЦЕССОР ПРЕДНАЗНАЧЕН
ДЛЯ ПЕЧАТИ" - ЛОЖНОЕ.**

Суждения могут быть **простыми** и **сложными**. "Весна наступила, и грачи прилетели" - сложное суждение, состоящее из двух простых.

Простые суждения (высказывания) выражают связь двух понятий. **Сложные** - состоят из нескольких простых суждений.

СУЖДЕНИЯ В
МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКЕ
НАЗЫВАЮТ *ВЫСКАЗЫВАНИ*
ЯМИ* ИЛИ *ЛОГИЧЕСКИМИ
ВЫРАЖЕНИЯМИ.

УМОЗАКЛЮЧЕНИЕ - ПРИЕМ
МЫШЛЕНИЯ, ПОЗВОЛЯЮЩИЙ
НА ОСНОВЕ ОДНОГО ИЛИ
НЕСКОЛЬКИХ СУЖДЕНИЙ-
ПОСЫЛОК ПОЛУЧИТЬ НОВОЕ
СУЖДЕНИЕ (ЗНАНИЕ ИЛИ
ВЫВОД). ПРИМЕРАМИ
УМОЗАКЛЮЧЕНИЙ ЯВЛЯЮТСЯ
ДОКАЗАТЕЛЬСТВА ТЕОРЕМ В
ГЕОМЕТРИИ.

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ЛОГИКА
ИЗУЧАЕТ ВОПРОСЫ
ПРИМЕНЕНИЯ
МАТЕМАТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ
ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЛОГИЧЕСКИХ
ЗАДАЧ И ПОСТРОЕНИЯ
ЛОГИЧЕСКИХ СХЕМ, КОТОРЫЕ
ЛЕЖАТ В ОСНОВЕ РАБОТЫ
ЛЮБОГО КОМПЬЮТЕРА.

Логическое выражение -
это символическая запись,
состоящая из логических
величин (констант или
переменных),
объединенных
логическими операциями
(связками).

- **Простым высказываниям ставятся в соответствие *логические переменные*, значение которых равно **1**, если высказывание истинно, и **0**, если высказывание ложно.**

СУЩЕСТВУЮТ РАЗНЫЕ ВАРИАНТЫ ОБОЗНАЧЕНИЯ ИСТИННОСТИ И ЛОЖНОСТИ ПЕРЕМЕННЫХ:

Истина	И	True	1
Ложь	Л	False	0

ЛОГИЧЕСКАЯ ОПЕРАЦИЯ

ИНВЕРСИЯ (отрицание)

Доска
зелёная

Доска НЕ
зелёная.

A	не A $\neg A$
0	1
1	0

КОНЪЮНКЦИЯ (ЛОГИЧЕСКОЕ УМНОЖЕНИЕ):

“У кота есть хвост”
“У зайца есть хвост”

“У кота есть хвост **И** у
зайца есть хвост» = **1**

“У кота длинный
хвост”
“У зайца длинный
хвост»
“У кота длинный хвост
И у зайца длинный
хвост» = **0**

A	B	$A \text{ и } B$ $A \wedge B$
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

ДИЗЪЮНКЦИЯ (ЛОГИЧЕСКОЕ СЛОЖЕНИЕ):

“Мел белый”
“Доска черная”

“Мел белый **ИЛИ**
доска черная” = 1

“Мел черный”
“2 * 2 = 7”

“Мел черный” **ИЛИ**
“2 * 2 = 7” = 0

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

**ИМПЛИКАЦИЯ (ЛОГИЧЕСКОЕ
СЛЕДОВАНИЕ): СООТВЕТСТВУЕТ
ОБОРОТУ ЕСЛИ ..., ТО ...;**

**"ЕСЛИ КАЖДОЕ СЛАГАЕМОЕ ДЕЛИТСЯ
НА 3, ТО И СУММА ДЕЛИТСЯ НА 3" =1**

A	B	A \Rightarrow B
0	0	1
0	1	1
1	0	0
1	1	1

ЭКВИВАЛЕНЦИЯ (РАВНОЗНАЧНОСТЬ): СООТВЕТСТВУЕТ ОБОРОТАМ РЕЧИ ТОГДА И ТОЛЬКО ТОГДА; В ТОМ И ТОЛЬКО В ТОМ СЛУЧАЕ;

“железо тяжелое”
И “пух легкий” = 1

“железо легкое” И
“пух тяжелый” = 1

A	B	$A \Leftrightarrow B$
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1

ЛОГИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ ИМЕЮТ СЛЕДУЮЩИЙ ПРИОРИТЕТ:

\Rightarrow - импликация

$\&$ - конъюнкция

\Leftrightarrow - эквиваленция

\vee - дизъюнкция

действия в скобках

\neg - инверсия

Укажите истинность (ложность)
высказываний.

- 1) Число 376 четное **и** трехзначное.
- 2) **Неверно**, что Солнце движется вокруг Земли.

ДЛЯ КАКОГО ИЗ УКАЗАННЫХ
ЗНАЧЕНИЙ ЧИСЛА x **ЛОЖНО**
ВЫРАЖЕНИЕ

$(x > 2)$ ИЛИ НЕ $(x > 1)$?

1) 1

2) 2

3) 3

4) 4

Укажите истинность (ложность)
высказываний.

а) $(1 \vee 1) \vee (1 \vee 0)$;

б) $((1 \vee 0) \vee 1) \& 1$;

в) $(0 \vee 1) \Rightarrow (1 \vee 0)$;

г) $(0 \& 1) \Leftrightarrow 0$;

д) $1 \& (1 \& 1) \& 1$;

е) $((1 \vee 0) \& (1 \& 1)) \& (0 \vee 1)$;

ж) $((1 \& 0) \vee (1 \& 0)) \vee 1$;

з) $((1 \& 1) \vee 0) \Rightarrow (0 \vee 0)$;

и) $((0 \& 0) \vee 0) \Leftrightarrow (1 \vee 1)$.

Укажите истинность (ложность)
высказываний.

а) $(1 \vee 1) \vee (1 \vee 0)$; **1**

б) $((1 \vee 0) \vee 1) \& 1$; **1**

в) $(0 \vee 1) \Rightarrow (1 \vee 0)$; **1**

г) $(0 \& 1) \Leftrightarrow 0$; **1**

д) $1 \& (1 \& 1) \& 1$; **1**

е) $((1 \vee 0) \& (1 \& 1)) \& (0 \vee 1)$; **1**

ж) $((1 \& 0) \vee (1 \& 0)) \vee 1$; **1**

з) $((1 \& 1) \vee 0) \Rightarrow (0 \vee 0)$; **0**

и) $((0 \& 0) \vee 0) \Leftrightarrow (1 \vee 1)$. **0**