

ОСНОВЫ ЛОГИКИ



ЛОГИКА - НАУКА О ЗАКОНАХ И ФОРМАХ ПРАВИЛЬНОГО МЫШЛЕНИЯ.

ЭВМ необходима при
решении логических задач.
Наверное, многие из вас
перевозили волка, козла и
капусту на экране
компьютера, играли в
крестики - нолики,
переливали из одной
бутылки воду в другую и
так далее.



X

X

O

O

Логическое умножение. Соединение простых высказываний А и В в одно составное с помощью союза И называют логическим умножением или КОНЪЮНКЦИЕЙ, а результат операции - ЛОГИЧЕСКИМ ПРОИЗВЕДЕНИЕМ

**, А - "Минск является столицей Белоруссии"; В - "В Минске проживает 1543 тыс. Человек"
Тогда логическим произведением будет высказывание "Минск является столицей Белоруссии, и в Минске проживает 1543 тыс. Человек". Обозначение $A \cdot B$ или $A \wedge B$.**

А - "На улице сейчас лето", В - "На улице идет снег".

**Таблица
истинности:**

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

**Обозначаетс
я:**

$$A \wedge B$$

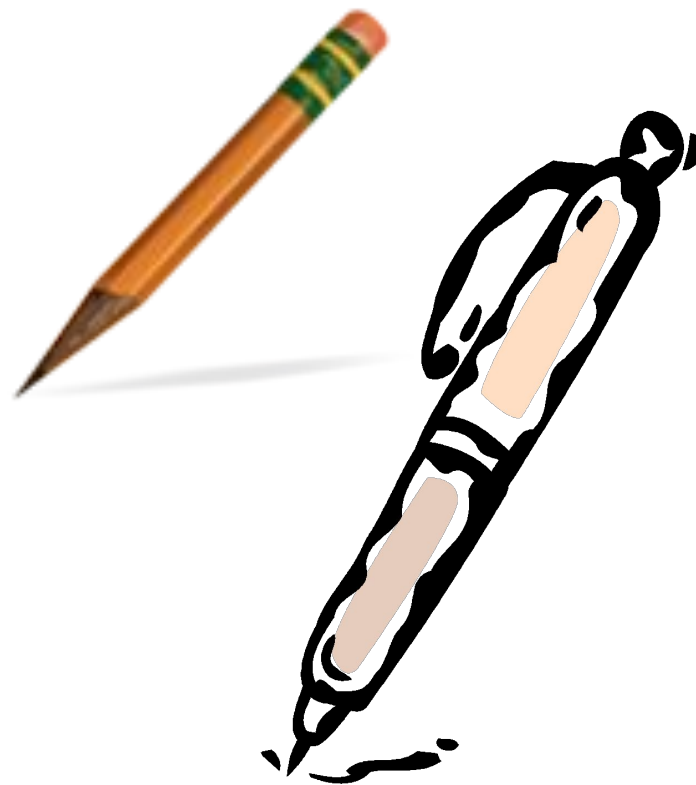
**считается истинным в том случае, если
истинны
оба высказывания**

$A \wedge B$ = На улице сейчас лето и идет снег

Образуйте конъюнкцию и определите истинность высказывания

- А – На столе лежит авторучка
- В – На столе лежит карандаш

Истинным будем считать высказывание В



Проверка

$A \wedge B$

**На столе лежит ручка и на столе
лежит карандаш**

Высказывание – ложное



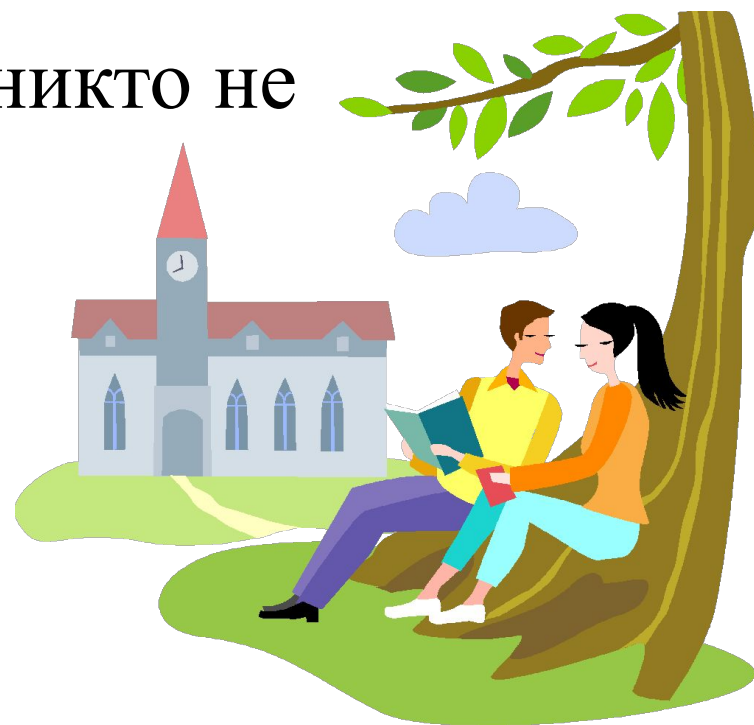
Логическое сложение. Соединение высказываний с помощью союза ИЛИ называют логическим сложением или ДИЗЬЮНКЦИЕЙ.

- Например, А - "Шестькратно трем", В - " $19 > 37$ ". Логическая сумма - "Шесть - число кратное трем или $19 > 37$ ".

Обозначается $A + B$ или $A \vee B$. Сложное высказывание истинно, если истинно хотя бы одно простое высказывание. В примере, сложное высказывание истинно, так как истинно высказывание А

6:3

- А - "Сегодня воскресенье", В - "Никто не работает".
- "Сегодня воскресенье и никто не работает" – **ИСТИННО**



Дизъюнкция
обозначается

$$A \vee B$$

Дизъюнкция истинна, если истинно хотя бы одно из высказываний.



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

A – В библиотеке можно взять книгу

B – В библиотеке можно посмотреть журналы

Образуйте дизъюнкцию и определите истинность

Проверка

В библиотеке можно взять книгу или
посмотреть журналы

Высказывание истинно, т.к. истинно, хотя бы
одно из этих высказываний



Логическое следование или импликация.

Соединение с помощью оборота "Если ..., то,,".

- **A** - "Трижды восемь равно 24" и **B** - "Кит морское животное". **Составное высказывание** - "Если трижды восемь равно 24, то кит - морское животное".
Обозначается $A \rightarrow B$.
- Определить сложное высказывание: **A** - "Н. Совершил преступление", **B** - "Н. Понес наказание". **Сложное высказывание:** "Если Н. Совершил преступление, то Н. понес наказание" - истинно.
- Составьте сложное высказывание, если: **A** - "Гремит гром и сверкает молния"; **B** - "Сейчас пойдет дождь".

Таблица истинности

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

Проверка



- Сложное высказывание - "Если гремит гром и сверкает молния, то сейчас начнется гроза" - И. А - "Начался шторм", В - "Море спокойное".
- Сложное высказывание - "Если начался шторм, то море спокойное" - Л.

Эквивалентность.



- **Соединение высказываний с помощью оборота "... тогда и только тогда, когда ..."**
- например, А- "Земля вращается вокруг Солнца", В - "Число 35 кратно 19".
Сложное высказывание - "Земля вращается вокруг Солнца тогда и только тогда, когда число 35 кратно 19".

А



В



A

1
1
0
0

B

1
0
1
0

A ☐ B

1
0
0
1

**Задание: придумайте два высказывания,
составьте эквивалентность и определите
истинность**

Логическое отрицание.

- **Новое высказывание образуется присоединением частицы НЕ.**

Например, А - "Число 5 является делителем числа 30", В - "Число 5 не является делителем числа 30".





A
0
1



$\overline{A}$
1
0

**Составьте отрицание для высказывания A –
Точка O является центром круга и
определите истинность, если A – ложно.**

$$\overline{\overline{A \vee B} \wedge \overline{A}}$$

<u>A</u>	<u>B</u>	<u>$A \vee B$</u>	<u>$\overline{A \vee B}$</u>	<u>$\overline{A}$</u>	<u>$\overline{A \vee B} \wedge \overline{A}$</u>	<u>$\overline{\overline{A \vee B} \wedge \overline{A}}$</u>
0	1					
0	0					
1	1					
1	0					



Задания для самостоятельной работы

Образуйте конъюнкцию, дизъюнкции, из следующих предложений:

- 1) Володя вчера читал книгу; 2) Володя ехал на автобусе на стадион
- Определите истинность высказываний
- Составьте отрицание для высказывания Володя читал книгу



$$\overline{A \wedge \overline{B} \vee \overline{A}}$$



<u>A</u>	<u>B</u>	<u>$\overline{B}$</u>	<u>$A \wedge \overline{B}$</u>	<u>$\overline{A}$</u>	<u>$A \wedge \overline{B} \vee \overline{A}$</u>	<u>$\overline{A \wedge \overline{B} \vee \overline{A}}$</u>
1	1					
1	0					
0	1					
0	0					