

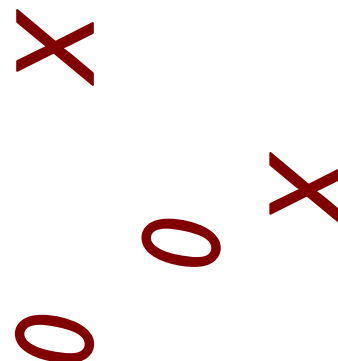
# ОСНОВЫ ЛОГИКИ

---



# 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.



**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:**

---

<b>A</b>	<b>B</b>	<b><math>A \wedge B</math></b>
<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>
<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>

**Обозначаетс  
я:**

$$A \wedge B$$

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

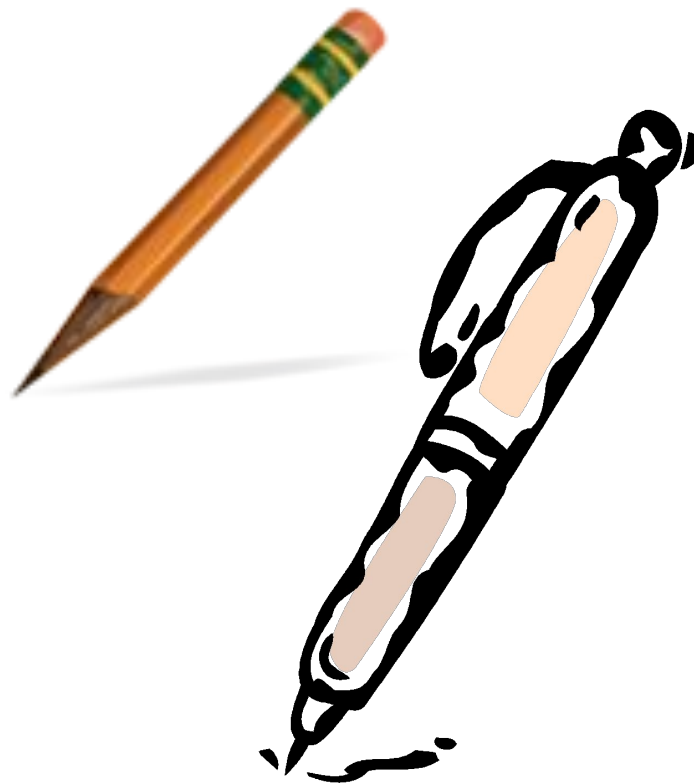
**$A \wedge B$  =На улице сейчас лето и идет снег**

## 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 ДИЗЪЮНКЦИЕЙ.

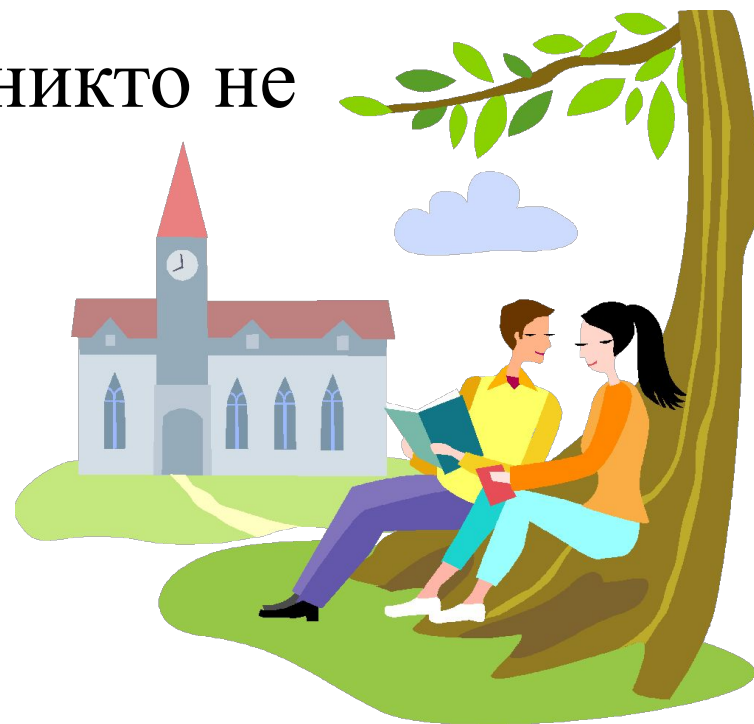
- Например, А - "Шесть кратно трем", В - "19 > 37". Логическая сумма - "Шесть - число кратно трем или 19 > 37".

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

---

<b>A</b>	<b>B</b>	$A \rightarrow B$
<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>
<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

# 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".







$A$   
 $0$   
 $1$



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

**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 ∨ B</u>	<u><u>A ∨ B</u></u>	<u>Ā</u>	<u>A ∨ B̄ ∧ Ā</u>	<u><u>A ∨ B̄ ∧ Ā</u></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><math>\overline{B}</math></u>	<u><math>A \wedge \overline{B}</math></u>	<u><math>\overline{A}</math></u>	<u><math>A \wedge \overline{B} \vee \overline{A}</math></u>	<u><math>\overline{A \wedge \overline{B} \vee \overline{A}}</math></u>
1	1					
1	0					
0	1					
0	0					