

# Учебное занятие

Подготовил учитель информатики МАОУ  
«Физико-математический лицей №38 г.  
Ульяновска»:

Волкова Наталья Васильевна



**ВЫРАЖЕНИЯ**  
**ИНВЕРСИЯ**

мышление  
И  
ПОНЯТИЕ  
алгебра  
логика  
НЕ  
высказывание  
ИЛИ  
истина  
КОНЬЮНКЦИЯ  
ДИЗЬЮНКЦИЯ  
ЛОЖЬ

Тема урока:

$$A \vee B \wedge A \vee B = 1$$

# Высказывание. Логические операции.

$$X \wedge Y = 0$$

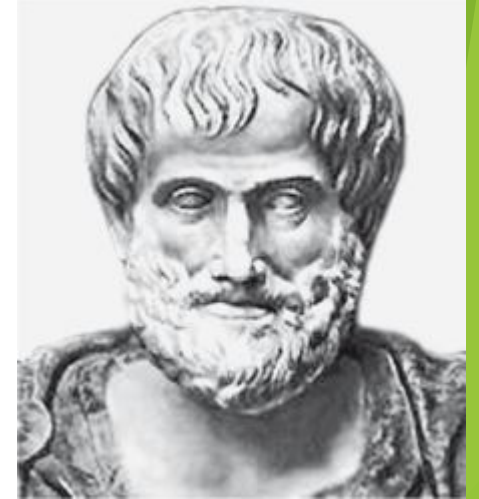
$$P \wedge Q$$
$$\wedge p$$

$$= 1$$
$$= 0$$

**Цель урока:** изучить теоретический материал по теме «Высказывание. Логические операции», научиться сопоставлять и применять полученные навыки на практике.

# Логика

**Аристотель** (384-322 до н.э.).  
Основоположник формальной логики (понятие,  
суждение, умозаключение).



**Логика** - это наука о формах и способах  
мышления.

# Алгебра логики

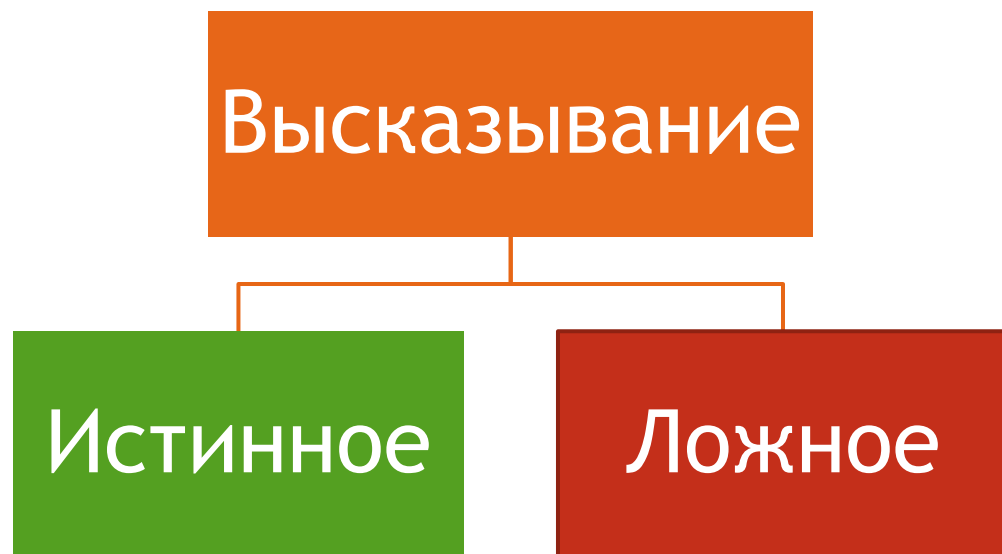
**Алгебра логики** изучает общие операции над высказываниями.

Определяет правила записи,  
вычисления значений, упрощения и  
преобразования высказываний.



**Джордж Буль** (1815-1864). Создал новую область науки - Математическую логику (Булеву алгебру или Алгебру высказываний).

**Высказывание (суждение)** - это повествовательное предложение, содержание которого можно однозначно определить, как истинное или ложное.



«Буква “б” - согласная»

«Сейчас 2013 год»

Высказываниями не являются:



Побудительные  
предложения



Восклицательные  
предложения



# Какие из предложений являются высказываниями? Определите их

## ИСТИННОСТЬ:

✓ Париж – столица Англии.

✓  $4 + 5 = 9$ .

Кто приехал?

✓ У треугольника 5 сторон.

Посмотри в окно.

Назвать устройства вывода информации.

Егор Крид – самый не популярный певец.

# Алгебра высказываний

В алгебре логики высказывания обозначаются **именами логических переменных** (A, B, C), которые могут принимать значения **истина (1)** или **ложь (0)**.

**Логическое выражение** - простое или сложное высказывание.

Сложное (составное) высказывание строится из простых с помощью логических операции.

Пример: Рассмотрим два простых высказывания:

- ▶ A = “Два умножить на три равно шести”
- ▶ B = “Два умножить на три равно семи”
- ▶ В нашем случае первое высказывание истинно, т.е.  $A = 1$ , а второе ложно. т.е.
- ▶  $B = 0$



	Конъюнкция (от лат. Conjunction – связываю)	Дизъюнкция (от лат. Disjunction – различаю)	Инверсия (от лат. Inversion – переворачиваю)																																				
<b>Название</b>	Логическое умножение																																						
<b>Обозначение</b>	&, x, $\wedge$																																						
<b>Союз в естественном языке</b>	И																																						
<b>Примеры:</b>																																							
A – число 24 четное	Число 24 четное И трехзначное.																																						
B – число 24 трехзначное																																							
<b>Таблица истинности – таблица, определяющая значение сложного высказывания при всех возможных значениях простых высказываний</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>A</th> <th>B</th> <th><math>A \wedge B</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	A	B	$A \wedge B$	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	<table border="1"> <thead> <tr> <th>A</th> <th>B</th> <th><math>A \vee B</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	A	B	$A \vee B$	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	<table border="1"> <thead> <tr> <th>A</th> <th><math>\neg A</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	A	$\neg A$	0	1	1	0
A	B	$A \wedge B$																																					
0	0	0																																					
0	1	0																																					
1	0	0																																					
1	1	1																																					
A	B	$A \vee B$																																					
0	0	0																																					
0	1	1																																					
1	0	1																																					
1	1	1																																					
A	$\neg A$																																						
0	1																																						
1	0																																						
	<b>Вывод:</b>	<b>Вывод:</b>	<b>Вывод:</b>																																				
	Истинна только в том случае, если оба простых высказывания истинны.																																						

	Конъюнкция (от лат. Conjunction – связываю)	Дизъюнкция (от лат. Disjunction – различаю)	Инверсия (от лат. Inversio – переверачиваю)																																								
<i>Название</i>	Логическое умножение	Логическое сложение																																									
<i>Обозначение</i>	&, x, $\wedge$	$\vee$ ,																																									
<i>Союз в естественном языке</i>	И	ИЛИ																																									
<i>Примеры:</i> <b>A</b> – число 24 четное <b>B</b> – число 24 трехзначное	Число 24 четное И трехзначное.	Число 24 четное ИЛИ трехзначное.																																									
<i>Таблица истинности – таблица, определяющая значение сложного высказывания при всех возможных значениях простых высказываний</i>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>A</th> <th>B</th> <th><math>A \wedge B</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	A	B	$A \wedge B$	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	<table border="1"> <thead> <tr> <th>A</th> <th>B</th> <th><math>A \vee B</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	A	B	$A \vee B$	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	<table border="1"> <thead> <tr> <th>A</th> <th>A</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	A	A								
A	B	$A \wedge B$																																									
0	0	0																																									
0	1	0																																									
1	0	0																																									
1	1	1																																									
A	B	$A \vee B$																																									
0	0	0																																									
0	1	1																																									
1	0	1																																									
1	1	1																																									
A	A																																										
	<i>Вывод:</i> Истинна только в том случае, если оба простых высказывания истинны.	<i>Вывод:</i> ложна, если оба простых высказывания ложны.	<i>Вывод:</i>																																								

	Конъюнкция (от лат. <i>Conjunction</i> – связываю)	Дизъюнкция (от лат. <i>Disjunction</i> – различаю)	Инверсия (от лат. <i>Inversion</i> – переворачиваю)																																				
<b>Название</b>	Логическое умножение	Логическое сложение	Логическое отрицание																																				
<b>Обозначение</b>	&, x, $\wedge$	$\vee$ ,	$\neg$ , $\bar{\phantom{x}}$																																				
<b>Союз в естественном языке</b>	И	ИЛИ	НЕ																																				
<b>Примеры:</b> A – число 24 четное B – число 24 трехзначное	Число 24 четное И трехзначное.	Число 24 четное ИЛИ трехзначное.	Неверно, что число 24 четное.																																				
<b>Таблица истинности – таблица, определяющая значение сложного высказывания при всех возможных значениях простых высказываний</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>A</th> <th>B</th> <th><math>A \wedge B</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	A	B	$A \wedge B$	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	<table border="1"> <thead> <tr> <th>A</th> <th>B</th> <th><math>A \vee B</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	A	B	$A \vee B$	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	<table border="1"> <thead> <tr> <th>A</th> <th><math>\bar{A}</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Вывод:</b> если исходное выражение истинно, то результат его отрицания будет ложным, и наоборот.</p>	A	$\bar{A}$	0	1	1	0
A	B	$A \wedge B$																																					
0	0	0																																					
0	1	0																																					
1	0	0																																					
1	1	1																																					
A	B	$A \vee B$																																					
0	0	0																																					
0	1	1																																					
1	0	1																																					
1	1	1																																					
A	$\bar{A}$																																						
0	1																																						
1	0																																						
	<b>Вывод:</b> Истинна только в том случае, если оба простых высказывания истинны.	<b>Вывод:</b> ложна, если оба простых высказывания ложны.																																					

# Физминутка



# Решение задач

Рабочий  
стол

Наш  
урок

Высказыван  
ия\_Логичес  
кие\_выраже  
ния.omg

Выполняем  
упражнения  
№ 1,3 и 5



# Решение задач

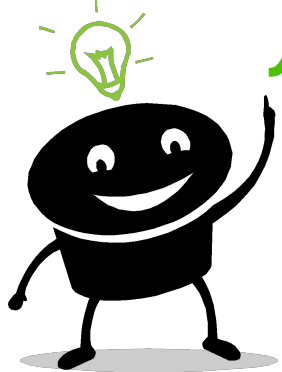
Ответить на вопросы  
карточки

Получен-  
ный  
результат  
записать  
последовате-  
льно

По получен-  
ному числу  
определить  
место  
магнита

## Подведение итогов

**Вывод:** мы изучили теоретический материал по теме «Высказывания. Логические операции», научились применять полученные знания на практике.



# Лестница успеха

Проанализируйте свою работу на уроке и поставьте себя на одну из ступенек лестницы успеха

Все было понятно.  
Успел выполнить все задания.  
Доволен своей работой, работой в группе.  
Цель урока достигнута.

Материал был понятен.  
Выполнил почти все задания.  
Затрудняюсь в 1-2-х моментах.  
Есть к чему стремиться

Многое было непонятно.  
С большинством заданий не справился.  
Не доволен своей работой, работа в группе была затруднительной.  
Впереди много работы.

# Таблица оценок

№ п/п	ФИ обучающегося	Оценка
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		
8.		
9.		
10.		
11.		
12.		
13.		
14.		
15.		

# Домашнее задание

1. Перед Вами сложное логическое выражение. Какое известное с детства произведение послужило «источником»?

Какие логические операции связывают героев?

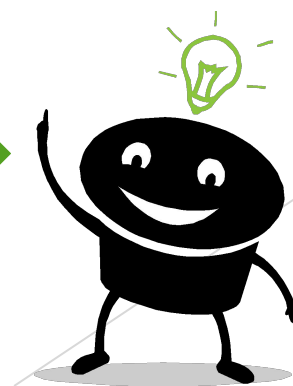
Обозначьте каждое простое высказывание буквой и запишите с их помощью логическое выражение, вставьте логические операции вместо «?».



2. Приведите примеры составных высказываний из ниже приведенных школьных предметов и печатных СМИ и запишите их с помощью логических операций:

- Биология
- Физика
- История
- Литература
- Любое печатное издание

Читать §1.3 п. 1 и 2



Спасибо за внимание!  
До новых встреч!

# Логические операции

**Конъюнкция** - логическая операция, ставящая в соответствие каждому двум высказываниям новое высказывание, являющееся истинным тогда и только тогда, когда оба исходных высказывания истинны.

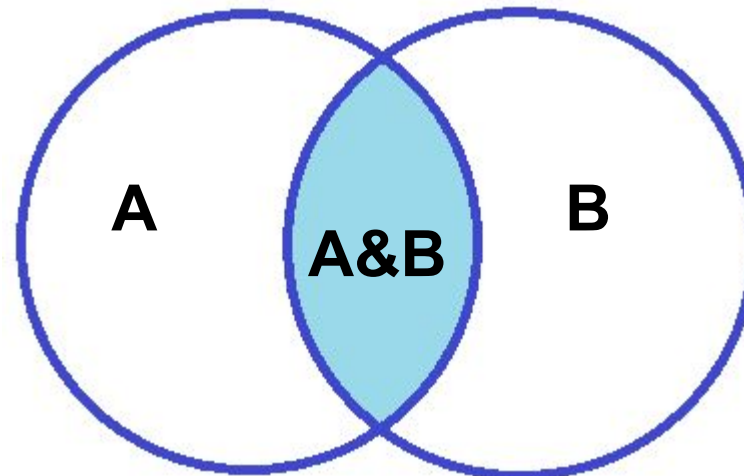
Другое название: **логическое умножение**.

Обозначения:  $\wedge$ ,  $\times$ ,  $\&$ , И.

Таблица истинности:

A	B	A&B
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Графическое представление



# Логические операции

**Дизъюнкция** - логическая операция, которая каждому двум высказываниям ставит в соответствие новое высказывание, являющееся ложным тогда и только тогда, когда оба исходных высказывания ложны.

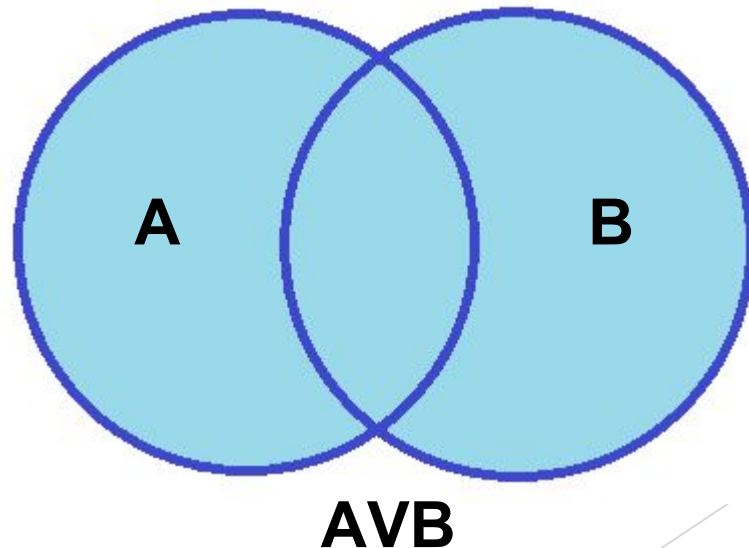
Другое название: **логическое сложение**.

Обозначения:  **$\vee$ ,  $\mid$ , ИЛИ,  $+$** .

Таблица истинности:

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

Графическое представление





# Логические операции

**Инверсия** - логическая операция, которая каждому высказыванию ставит в соответствие новое высказывание, значение которого противоположно исходному.

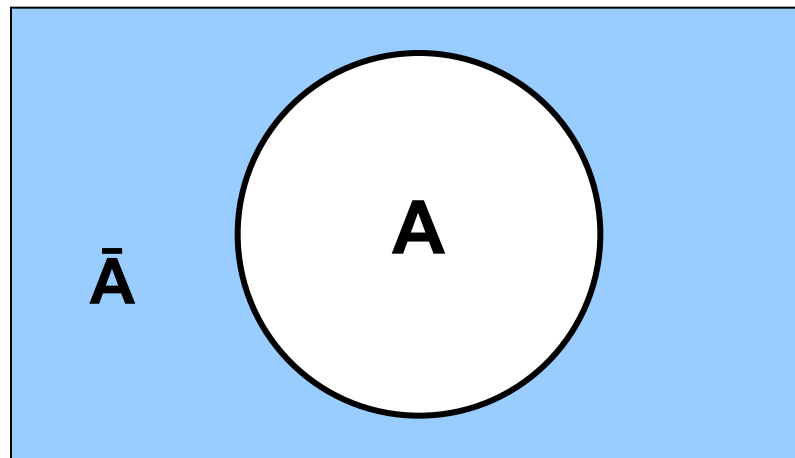
Другое название: **логическое отрицание**.

Обозначения: **НЕ**,  $\neg$ ,  $\bar{\phantom{A}}$ .

Таблица истинности:

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

Графическое представление



Логические операции имеют следующий приоритет:  
**инверсия, конъюнкция, дизъюнкция.**