

---

# Логическая информация И ОСНОВЫ ЛОГИКИ

---

**Цель: Познакомиться с основными  
понятиями логики**

---

# Высказывания - логические величины, логические константы

**Высказывание** (суждение) – это повествовательное предложение, в котором что-либо утверждается или отрицается.

По поводу любого высказывания можно сказать **ИСТИННО** оно или **ЛОЖНО**.

---

---

Какие из предложений являются высказываниями? Определите их

ИСТИННОСТЬ

1. Число 6 – чётное.

**Да**

2. Посмотрите на доску.

**Нет**

3. Все роботы являются машинами.

**Да**

---

---

Какие из предложений являются  
высказываниями? Определите их  
ИСТИННОСТЬ

4. У каждой лошади есть  
ХВОСТ.

**Да**

5. Внимание!

**Нет**

6. Кто отсутствует?

**Нет**

---

---

Придумайте одно  
ИСТИННОЕ и одно ЛОЖНОЕ  
ВЫСКАЗЫВАНИЕ

---

# Высказывания бывают общими, частными или единичными

- Общее высказывание начинается со слов: **все, всякий, каждый, ни один**
- Частное высказывание начинается со слов: **некоторые, большинство**, и т.п.
- Во всех других случаях высказывания являются единичными

# Какие из приведённых высказываний являются общими?

- Не все книги содержат полезную информацию

Да

- Кошка является домашним животным

Нет

- Все солдаты храбрые

Да

- Ни один внимательный человек не совершит оплошность

Да

---

# Какие из приведённых высказываний являются частными?

- Некоторые мои друзья собирают марки

**Да**

- Все лекарства неприятны на вкус

**Нет**

- А – первая буква в алфавите

**Нет**

- Многие растения обладают целебными  
свойствами

**Да**

---



---

# Логические переменные, выражения, операции

- **Логическая переменная:** символически обозначенная логическая величина (**A, B, X, Y, ...**)
  - **Логическое выражение** – простое или сложное высказывание
-

---

Сложное высказывание строится  
из простых с помощью  
логических операций (связок)

### Операция отрицания (инверсия)

Присоединение «НЕ» к высказыванию  
меняет его истинное значение на  
противоположное

Логическое отрицание обозначается:  $\neg A$ ,  $\bar{A}$   
или  $\sim A$

---

# Пример

Рассмотрим высказывание: **“Неверно, что 4 делится на 3”**.

Обозначим  $A = \text{“Число 4 делится на 3”}$

Тогда логическая форма отрицания этого высказывания имеет вид:  **$\sim A$**

# Таблица истинности для операции «отрицание»

(A-исходное высказывание, **1** – истина, **0** - ложь)

A	$\sim A$
1	
0	

Проверьте таблицу на примере

# Таблица истинности для операции «отрицание»

(A-исходное высказывание, 1 – истина, 0 - ложь)

A	$\sim A$
1	0
0	1

Проверьте таблицу на примере

# Операция логического умножения (конъюнкция)

Объединение высказываний с помощью логического «И».

Высказывание, полученное в результате конъюнкции, **ЛОЖНО** тогда и только тогда, **когда ЛОЖНО хотя бы одно из входящих высказываний**

**Конъюнкция обозначается  $\wedge$ , & или  $\times$**

---

Из двух простых высказываний  
постройте сложное и проверьте  
на истинность, используя  
логическую связку **И**

Пример: A=«Марс - планета» B=«Число 12 -  
чётное»

- Придумайте и проверьте на истинность свой пример сложного высказывания используя логическую связку **И**
-

# Таблица истинности для операции «конъюнкция»

(А и В -исходные высказывание, **1** – истина, **0** - ложь)

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

**Проверьте таблицу истинности на примере**



# Таблица истинности для операции «конъюнкция»

(A и B -исходные высказывание, **1** – истина, **0** - ложь)

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

**Проверьте таблицу истинности на примере**

# Операция логического сложения (ДИЗЪЮНКЦИЯ)

- Соединение высказываний с помощью логического **«ИЛИ»**. Высказывание, полученное в результате дизъюнкции, **ИСТИННО ТОГДА И ТОЛЬКО ТОГДА, КОГДА ИСТИННО ХОТЯ БЫ ОДНО ИЗ ИСХОДНЫХ ВЫСКАЗЫВАНИЙ**.
- **Дизъюнкция обозначается «V» или «+»**

---

Из двух простых высказываний  
постройте сложное и проверьте  
на истинность, используя  
логическую связку **ИЛИ**

Пример:

A=«Земля вращается вокруг Солнца»    B=  
«Число 13 - чётное»

- Придумайте и проверьте на истинность свой пример сложного высказывания используя логическую связку ИЛИ
-

# Таблица истинности для операции «дизъюнкция»

(A и B — исходные высказывания, 1 — истина, 0 — ложь):

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

Проверьте таблицу истинности на примере

# Таблица истинности для операции «дизъюнкция»

(А и В — исходные высказывания, 1 — истина, 0 — ложь):

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

Проверьте таблицу истинности на примере

# Операция импликации (следствие)

- Позволяет получить сложное высказывание из двух простых высказываний и грамматической конструкции **«если..., то...»**.
- **Импликация ложна тогда и только тогда, когда посылка истинна, а заключение - ложно. В остальных случаях импликация истинна.**
- **Импликация обозначается знаками « $\supset$ » и « $\rightarrow$ »**

---

Из двух простых высказываний  
постройте сложное и проверьте  
на истинность, используя  
логическую связку **ЕСЛИ...ТО**

Пример: А=«выглядит Солнце»

В=«станет тепло»

- Придумайте и проверьте на истинность свой пример сложного высказывания используя логическую связку **ЕСЛИ...ТО**
-

## Таблица истинности для операции «ИМПЛИКАЦИЯ»

(A и B — исходные высказывания, 1 — истина, 0 — ложь):

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

Проверьте таблицу истинности на примере



## Таблица истинности для операции «ИМПЛИКАЦИЯ»

(A и B — исходные высказывания, 1 — истина, 0 — ложь):

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

Проверьте таблицу истинности на примере

# Операция эквивалентности (равносильность)

- Полученное сложное высказывание содержит слова **«тогда и только тогда, когда»...**
- Эквивалентность **истинна**, если оба **исходных высказывания имеют одинаковые истинностные значения.**
- Эквивалентность обозначается знаком « $\equiv$ » или  $\leftrightarrow$ .

---

Из двух простых высказываний  
постройте сложное и проверьте на  
истинность, используя логическую  
связку **ТОГДА И ТОЛЬКО**  
**ТОГДА...КОГДА**

Пример: A=«треугольник прямоугольный»  
B=«квадрат большей стороны равен сумме  
квадратов других сторон»

- Придумайте и проверьте на истинность свой пример сложного высказывания используя логическую связку **ТОГДА И ТОЛЬКО**  
**ТОГДА...КОГДА**
-

## Таблица истинности для операции «эквивалентность»

(А и В — исходные высказывания, 1 — истина, 0 — ложь):

A	B	$A \equiv B$
1	1	1
1	0	0
0	1	0
0	0	1

Проверьте таблицу истинности на примере

# Таблица истинности для операции «эквивалентность»

(А и В — исходные высказывания, 1 — истина, 0 — ложь):

A	B	$A \equiv B$
1	1	1
1	0	0
0	1	0
0	0	1

Проверьте таблицу истинности на примере

---

# Домашнее задание

1. Придумать пример общего, частного и единичного высказывания (истинного и ложного)
  2. Придумать примеры истинных и ложных высказываний и проверить на них все таблицы истинности
-