

# ОСНОВЫ ЛОГИКИ



# Проверка домашнего задания:

---

**Какие из предложений являются высказываниями?**

**Определить их истинность.**

Какой длины эта лента?

Прослушайте сообщение.

Делайте утреннюю зарядку!

Назовите устройство ввода информации.

Кто отсутствует?

Париж — столица Англии.

$4 + 5 = 10$ .

Без труда не вытащишь и рыбку из пруда.

Сложите числа 2 и 5.

Некоторые медведи живут на севере.

Все медведи - бурые.

Чему равно расстояние от Москвы до Ленинграда

# ЛОГИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ И ОПЕРАЦИИ

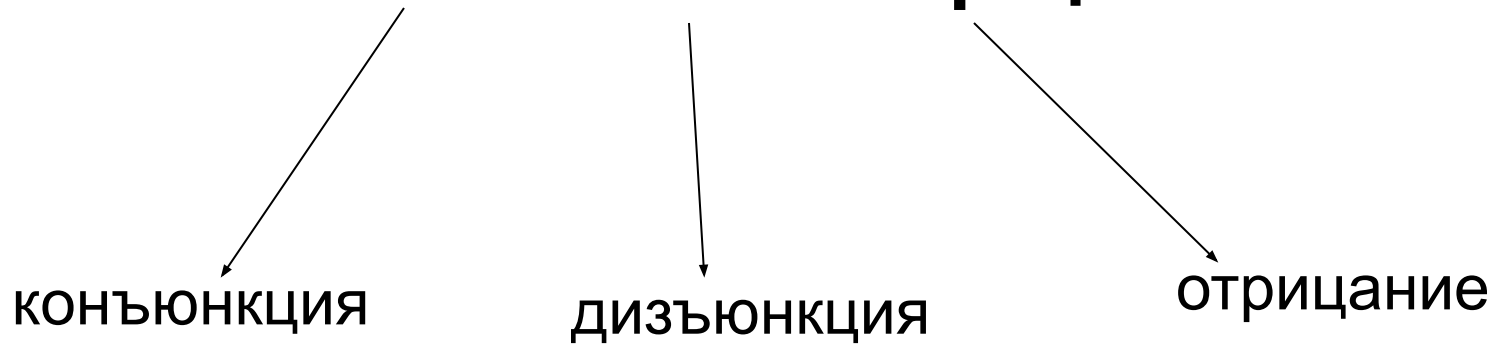
---

- **Логическая переменная** — это простое высказывание, содержащее только одну мысль. Ее символическое обозначение — латинская буква (например  $A, B, X, Y$  и т.д.). Значением логической переменной могут быть только константы **ИСТИНА** и **ЛОЖЬ** (1 и 0).
- Составное высказывание — **логическая функция**, которая содержит несколько простых мыслей, соединенных между собой с помощью логических операций. Ее символическое обозначение —  $F(A, B, \dots)$ .
- **операции** - **Логические** действия.

# ЛОГИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ И ОПЕРАЦИИ

---

## **Базовые логические операции**



## ***дополнительные логические операции***



# ЛОГИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ И ОПЕРАЦИИ

---

## **Порядок выполнения логических операций:**

- 1) действия в скобках;
- 2) инверсия, конъюнкция, дизъюнкция, импликация, эквивалентность

# Основные логические операции

|             |  |  |   |  |  |
|-------------|--|--|---|--|--|
|             | <p>Конъюнкция<br/>(от лат. conjunction<br/>— связываю)</p> | <p>Дизъюнкция<br/>(от лат. disjunction -<br/>различию)</p> | <p>Инверсия<br/>(от лат. inversion –<br/>переворачиваю)</p> | <p>Импликация (от лат. imputation<br/>— тесно связывать)</p> | <p>Эквивалентность (от лат. equivalents-<br/>равноценно)</p> |
| Название    | Логическое умножение                                       | Логическое сложение  | Отрицание   | Логическое следование  | Логическое равенство   |
| Обозначение | $A \& B$ или $A \wedge B$                                  | $A \vee B$   | $\neg A$ или $\overline{A}$                                 | $A \rightarrow B$<br>A- условие<br>B-следствие               | $A \equiv B$ или<br>$A \leftrightarrow B$                    |

# Таблица истинности

---

**Таблица истинности** — таблица, определяющая значение сложного высказывания при всех возможных значениях простых высказываний

| Конъюнкция |   |          | Дизъюнкция |   |            | Инверсия |          | Импликация |   |                   | Эквивалентность |   |              |
|------------|---|----------|------------|---|------------|----------|----------|------------|---|-------------------|-----------------|---|--------------|
| A          | B | $A \& B$ | A          | B | $A \vee B$ | A        | $\neg A$ | A          | B | $A \rightarrow B$ | A               | B | $A \equiv B$ |
| 0          | 0 | 0        | 0          | 0 | 0          |          |          | 0          | 0 | 1                 | 0               | 0 | 1            |
| 0          | 1 | 0        | 0          | 1 | 1          | 0        | 1        | 0          | 1 | 1                 | 0               | 1 | 0            |
| 1          | 0 | 0        | 1          | 0 | 1          | 1        | 0        | 1          | 0 | 0                 | 1               | 0 | 0            |
| 1          | 1 | 1        | 1          | 1 | 1          |          |          | 1          | 1 | 1                 | 1               | 1 | 1            |

# Выводы

## Основные логические операции

---

| Конъюнкция  | Дизъюнкция   | Инверсия   | Импликация  | Эквивалентность  |
|---|--|--|---|--|
| Вывод: результат будет истинным тогда и только тогда, когда оба исходных высказывания истинны | Вывод: результат будет ложным тогда и только тогда, когда оба исходных высказывания ЛОЖНЫ, и ИСТИННЫ в остальных случаях | Вывод: результат будет ложным, если исходное выражение истинно, и наоборот | Вывод: результат будет ложным тогда и только тогда, когда из истинного основания (А) следует ложное следствие (В) | Вывод: результат будет истинным тогда и только тогда, когда оба высказывания одновременно либо ложны, либо истинны |