

# ЛОГИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ И ОПЕРАЦИИ

# Логическая

## переменная -

это простое высказывание,  
содержащее только одну мысль.

Ее символическое обозначение – латинская буква  
( $A, B, X, Y$ ). Значением логической переменной  
могут быть

константы ИСТИНА (1) и ЛОЖЬ (0).

Например:

$A$  = Информатика – интересный предмет. (1)

$B$  = В восьмом классе десять учащихся. (0)

# Логические связки -

это слова и словосочетания,  
которые позволяют из уже  
заданных высказываний  
строить новые высказывания

/"не", "и", "или", "если... , то",

"тогда и только тогда"/.

# Составное высказывание

логическая функция – это высказывание, образованное из логических переменных (простых высказываний) с помощью логических связей.

Символическое обозначение –  $F$ .

Например:  $A = B$  в этом году зима суровая.  $B = \neg B$  в этом году зима снежная

Логические  
операции –  
это логическое  
действие

# Инверсия

## /логическое отрицание/

Логические связи:  
«не», «нет», «неверно,  
что».

Обозначение:  $\neg A$ ;  $A$ ;  
*not A*.

Например:

$A$  = Я получил пятерку.

$\neg A$  = Я не получил  
пятерку.

| $A$ | $\neg A$ |
|-----|----------|
| 0   | 1        |
| 1   | 0        |

Вывод: отрицание истинно, когда исходное суждение ложно. Отрицание ложно, когда исходное суждение истинно.

# Конъюнкция

## логическое умножение

Логическая связка:  
«И».

Обозначение:  $A \& B$ ;  
 $A \wedge B$ ; *A and B*.

Например:

$A$  = На полке стоят учебники.

$B$  = На полке стоят справочники.

$A \wedge B$  = На полке стоят

| A | B | $A \wedge B$ |
|---|---|--------------|
| 0 | 0 | 0            |
| 0 | 1 | 0            |
| 1 | 0 | 0            |
| 1 | 1 | 1            |

Вывод: конъюнкция истинна, когда истинны оба суждения.

Конъюнкция ложна, когда ложно одно из

# Дизъюнкция

## /логическое сложение/

Логические связи:  
«или», «либо, либо».

Обозначение:  $A+B$ ;  
 $A \vee B$ ; *A or B*.

Например:

$A$  = Я пойду до друга Ивана.

$B$  = Я пойду до бабушки.

$A+B$  = Либо я пойду до друга  
Ивана, либо до бабушки.

| A | B | $A \vee B$ |
|---|---|------------|
| 0 | 0 | 0          |
| 0 | 1 | 1          |
| 1 | 0 | 1          |
| 1 | 1 | 1          |

Вывод: дизъюнкция  
истинна, когда истинно  
хотя бы одно суждение.  
Дизъюнкция ложна,  
когда ложны оба



# Импликация

## логическое следование

Логические связки: «если, ... то», «из ... следует», «когда, ... тогда», «следовательно».

Обозначение:  $A \rightarrow B$ ;

$A$ - условие

$B$ - следствие

Например:  $A$  = Хорошая погода.

$B$  = Денис пойдет на рыбалку.

$A \rightarrow B$  = Если будет хорошая погода, то Денис пойдет на

| A | B | $A \rightarrow B$ |
|---|---|-------------------|
| 0 | 0 | 1                 |
| 0 | 1 | 1                 |
| 1 | 0 | 0                 |
| 1 | 1 | 1                 |

Вывод: импликация ложна тогда, когда из истинного условия следует ложное следствие.

# Эквиваленция

## логическое равенство

Логические связи: «тогда и только тогда, когда»,  
«равносильно»,  
«эквивалентно»,  
«необходимо и достаточно».

Обозначение:  $A \leftrightarrow B$ ;  $A \equiv B$ ;

A B

Например:

A = Дождь идет. B = Дует ветер.

$A \leftrightarrow B$  = Дождь идет тогда и

| A | B | $A \leftrightarrow B$ |
|---|---|-----------------------|
| 0 | 0 | 1                     |
| 0 | 1 | 0                     |
| 1 | 0 | 0                     |
| 1 | 1 | 1                     |

Вывод: эквиваленция истинна тогда, когда оба суждения либо ложны, либо истинны.

$$\underbrace{F = A \wedge (B \rightarrow C)}$$

## логическое выражение

Логическое выражение  
(логическая функция, логические  
переменные и знаки логических  
операций).

### Порядок выполнения логических операций

#### в логическом выражении:

1. Действия в скобках.
2. Инверсия, конъюнкция, дизъюнкция, импликация, эквиваленция.

# Уровень понимания

Запиши следующие высказывания в виде логических выражений и найди их значения:

1. Неверно, что корова – хищное животное.
2. Если Маша – сестра Саши, то Саша – брат Маши.
3. Водительские права можно получить тогда и только тогда, когда тебе исполнится 18 лет.
4. На следующем уроке будет контрольная работа или объяснение новой темы.