

# ОСНОВЫ ЛОГИКИ

## Урок 3

# Повторение

**Что изучает логика?**

Логика изучает законы и формы мышления

# Что является высказыванием?

Определите истинность высказываний:

1. Сканер - это устройство хранения информации.  
**Ложь**
2. Как пройти в библиотеку?
3.  $4+9=10$   
**Ложь**
4. Кто отсутствует? **Истина**
5.  $H_2O$  – жидкость
6. Зимой воробьи впадают в спячку.  
**Ложь**
7. Делайте утреннюю зарядку!

**Высказывание выражается повествовательным предложением.**

# Выделите простые высказывания и запишите их с помощью букв и знаков операций

Зимой дети катаются на коньках  
или на лыжах.

$A \vee B$

ДИЗЪЮНКЦИЯ  
(логическое сложение)

Число 125 нечетное и трехзначное.

$A \wedge B$

КОНЪЮНКЦИЯ  
(логическое умножение):

На уроке ученики решали задачи и  
отвечали на вопросы.

$A \wedge B$

КОНЪЮНКЦИЯ  
(логическое умножение):

## Даны высказывания:

$A = \{\text{Аня любит химию}\}$   
физику}

$B = \{\text{Ваня любит}$

Выразите формулы на обычном языке:  
 $A \wedge B$  Аня любит химию **И** Ваня любит физику

$\overline{A} \wedge B$  Аня **НЕ любит** химию **И** Ваня любит физику

$A \vee B$  Аня любит химию **ИЛИ** Ваня любит физику

$\overline{A} \vee \overline{B}$  Аня **НЕ любит** химию **ИЛИ** Ваня **НЕ любит** физику

$\overline{A \vee B}$  **НЕВЕРНО ЧТО,** Аня любит химию **ИЛИ** Ваня любит физику

$\overline{A \wedge B}$  **НЕВЕРНО ЧТО,** Аня любит химию **И** Ваня **НЕ любит** физику

# Логические операции

## 1. Логическая операция КОНЪЮНКЦИЯ (логическое умножение):

- в естественном языке соответствует союзу **и**;
- обозначение **&**,  **$\wedge$** ;
- в языках программирования обозначение **And**.
- **Составное высказывание, образованное в результате логического умножения, истинно тогда и только тогда, когда истинны все входящие в него простые высказывания.**

<i>A</i>	<i>B</i>	<i>A</i> $\wedge$ <i>B</i>
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

## 2. Логическая операция ДИЗЪЮНКЦИЯ (логическое сложение):

- в естественном языке соответствует союзу **или**;
- обозначение  $\vee$ ,  $|$ ,  $+$ ;
- в языках программирования обозначение **Or**.
- **Составное высказывание, образованное в результате логического сложения, истинно тогда, когда истинно хотя бы одно из входящих в него простых высказываний.**

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

### 3. Логическая операция ИНВЕРСИЯ (отрицание):

- в естественном языке соответствует словам **неверно, что...** и частице **не**;
- обозначение  $\bar{A}$  ,  $\neg A$ ;
- в языках программирования обозначение **Not**;
- **Логическое отрицание делает истинное высказывание ложным и, наоборот, ложное – истинным.**

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

Если в высказывании одновременно встречается несколько логических операций, то надо соблюдать

### **Порядок выполнения операций:**

- 1. выражения в скобках**
- 2. ИНВЕРСИЯ (отрицание)**
- 3. КОНЪЮНКЦИЯ (логическое умножение)**
- 4. ДИЗЪЮНКЦИЯ (логическое сложение):**

# Упражнения

# Найдите значение выражения

Истинное высказывание обозначаем - 1, ложное высказывание обозначаем - 0

$$(5 > 6) \ \& \ (3 = 4)$$

$$0 \quad 0$$

$$0 \ \& \ 0 = 0$$

$$(5 < 6) \ \vee \ (3 > 4)$$

$$1 \quad 0$$

$$1 \ \vee \ 0 = 1$$

# Найдите значения логических выражений:

Истинное высказывание обозначаем - 1, ложное высказывание обозначаем - 0

$$\text{а) } (1 \overset{1}{\vee} 0) \overset{1}{\vee} (1 \vee 0); \quad 1$$

$$\text{б) } ((1 \overset{1}{\vee} 0) \overset{1}{\vee} 1) \vee 0; \quad 1$$

$$\text{в) } (0 \overset{1}{\vee} 1) \overset{1}{\vee} (1 \vee 0); \quad 1$$

$$\text{г) } (0 \overset{0}{\&} 1) \overset{0}{\&} 1; \quad 0$$

$$\text{д) } 1 \overset{1}{\&} (1 \overset{1}{\&} 1) \overset{1}{\&} 1; \quad 1$$

$$\text{е) } ((1 \overset{1}{\vee} 0) \overset{1}{\&} (1 \overset{1}{\&} 1)) \overset{1}{\&} (0 \overset{1}{\vee} 1); \quad 1$$

Даны простые высказывания:

$$A = \{5 > 3\} \quad B = \{2 = 3\} \quad C = \{4 < 2\}.$$

$$A=1$$

$$B=0$$

Определите истинность составных

$$C=0$$

высказываний:

$$a) (A \vee B) \& C$$

$$(1 \vee 0) \& 0 \quad 1 \& 0 = 0$$

$$b) \overline{(A \& B)} \vee (B \& C)$$

$$(\overline{1 \& 0}) \vee (0 \& 0) \quad \overline{0} \vee 0 \quad 1 \vee 0 = 1$$

$$в) (\overline{A \& B}) \vee \overline{C} \quad \& (A \nabla B)$$

$$(1 \& 0) \vee \overline{0} \quad \& (1 \vee 0) \quad 0 \quad 1 \quad \& \quad 1 \quad = 1$$

=

$\vee$

Определите истинность составного  
высказывания:

$$(\overline{A} \wedge \overline{B}) \wedge (C \vee D)$$

состоящего из простых высказываний:

$A = \{\text{Принтер – устройство вывода информации}\},$  **1**

$$(\overline{1} \wedge \overline{0}) \wedge (1 \vee 0)$$

$B = \{\text{Процессор – устройство хранения информации}\},$  **0**

$$(0 \wedge 1) \wedge (1 \vee 0)$$

$C = \{\text{Монитор – устройство вывода информации}\},$  **1**

$$0 \wedge 1 = 0$$

$D = \{\text{Клавиатура – устройство обработки информации}\}.$  **0**

# Домашнее задание

Выполнить в тетради

**1. Найдите значения выражений:**

1)  $(1 \vee 1) \vee (1 \vee 0)$ ;

2)  $((1 \vee 0) \vee 1) \vee 1$ ;

3)  $(0 \& 1) \& 1$ ;

4)  $1 \& (1 \& 1) \& 1$ ;

5)  $((1 \vee 0) \& (1 \& 1)) \& (0 \vee 1)$ ;

6)  $((1 \& 1) \vee 0) \& (0 \vee 1)$ ;

7)  $((0 \& 0) \vee 0) \& (1 \vee 1)$ ;

2. Даны простые высказывания:  $A = \{4=1\}$   $B = \{2<5\}$   $C = \{7>2\}$ .  
Определите истинность составных высказываний:

$$(A \vee \neg B) \& (\overline{C \& A})$$