

# ***Алгебра высказываний***

***Решение логических задач***

**Задача 1:** Составьте сложное высказывание в словесной форме из простых, заданных математическим формулировкам:

■ **Высказывание А:**

«Учащийся Иванов хорошо успевает по английскому языку»

■ **Высказывание В:**

«Учащийся Иванов любит работать на компьютере».

$$\neg(A \wedge B)$$

«не (учащийся Иванов хорошо успевает по английскому языку и любит работать на компьютере)» =  
«Учащийся Иванов не успевает по английскому языку и не любит работать на компьютере»

## Задача 2:

Пусть  $p$  и  $q$  обозначают высказывания:

$p =$  «Я учусь в школе»

$q =$  «Я люблю информатику»

составьте и запишите следующие высказывания:

~~$\neg p \vee q$~~

~~$p \wedge q$~~

*«Я не учусь в школе»*

*«не(Я не учусь в школе)»  $\equiv$  «Я учусь в школе»*

*«Я учусь в школе и люблю информатику»*

*«Я учусь в школе и не люблю информатику»*

*«Я учусь в школе или люблю информатику»*

*«Я не учусь в школе или люблю информатику»*

*«Я не учусь в школе или я не люблю информатику»*

*«Я люблю информатику, потому, что учусь в*

## Задача 3:

Обозначьте элементарные высказывания буквами и запишите высказывания на формальном языке алгебры высказываний

1. 45 кратно 3 и 42 кратно 3
  2. 45 кратно 3 и 12 не кратно 3
  3.  $2 \leq 5$
  4. если 212 делится на 3 и на 4, то 212 делится на 12
  5. 212 – трехзначное число, которое делится на 3 и на 4
- 
1.  $A \wedge B$ , где  $A = \langle\langle 45 \text{ кратно } 3 \rangle\rangle$ ,  $B = \langle\langle 42 \text{ кратно } 3 \rangle\rangle$
  2.  $A \wedge \neg B$ , где  $A = \langle\langle 45 \text{ кратно } 3 \rangle\rangle$ ,  $B = \langle\langle 12 \text{ кратно } 3 \rangle\rangle$
  3.  $A \vee B$ , где  $A = \langle\langle 2 < 5 \rangle\rangle$ ,  $B = \langle\langle 2 = 5 \rangle\rangle$
  4.  $(A \wedge B) \rightarrow C$ , где  $A = \langle\langle 212 \text{ делится на } 3 \rangle\rangle$ ,  
 $B = \langle\langle 212 \text{ делится на } 4 \rangle\rangle$  и  $C = \langle\langle 212 \text{ делится на } 12 \rangle\rangle$
  5.  $A \wedge B \wedge C$ , где  $A = \langle\langle 212 \text{ – трехзначное число} \rangle\rangle$ ,  $B = \langle\langle 212 \text{ делится на } 3 \rangle\rangle$  и  $C = \langle\langle 212 \text{ делится на } 4 \rangle\rangle$

# Таблицы истинности

## Конъюнкция

A	B	$A \wedge B$
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

1

## Дизъюнкция

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

1

## Импликация

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

1

## Эквиваленция

A	B	$A \leftrightarrow B$
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1

1

## Задача 4:

Составьте таблицу истинности для функции  $A \vee \neg B$

<b>A</b>	<b>B</b>	<b><math>\neg B</math></b>	<b><math>A \vee \neg B</math></b>
0	0	1	1
0	1	0	0
1	0	1	1
1	1	0	1

## Задача 5:

Составьте таблицу истинности для функции  $A \wedge (B \vee C)$

A	B	C	$B \vee C$	$A \wedge (B \vee C)$
0	0	0	0	0
0	0	1	1	0
0	1	0	1	0
0	1	1	1	0
1	0	0	0	0
1	0	1	1	0
1	1	0	1	1
1	1	1	1	1

## Задача 6:

Для какого из приведённых чисел ложно  
высказывание:

**НЕ** (число  $> 50$ ) **ИЛИ** (число чётное)?

- 1) 123
- 2) 56
- 3) 9
- 4) 8



Логическое «ИЛИ» истинно тогда, когда истинно хотя бы одно высказывание. Запишем выражение в виде

(число  $\leq 50$ ) **ИЛИ** (число чётное)

и проверим все варианты ответа.

1) Ложно, поскольку ложны оба высказывания: 123 больше 50 и 123 — нечётное.

2) Истинно, поскольку истинно второе высказывание: 56 — чётное.

3) Истинно, поскольку истинно первое высказывание: 9 не больше 50.

4) Истинно, поскольку истинны оба высказывания: 8 не больше 50 и 8 — чётное.

**Правильный ответ указан под номером 1**

## Задача 7:

Для какого из приведённых имён истинно высказывание **НЕ** (Первая буква гласная) **И НЕ** (Последняя буква согласная)?

- 1) Анна
- 2) Роман
- 3) Олег
- 4) Татьяна

## Задача 8:

Для какого из приведённых имён  
**ЛОЖНО** высказывание:

**НЕ** ((Первая буква гласная) **И** (Последняя буква согласная))?

- 1) Валентина
- 2) Герман
- 3) Анастасия
- 4) Яков