

**Информатика**  
**10 класс–Профильный уровень**

**Логическое  
умножение,  
сложение и отрицание**

**Кривоносова Е.В.**  
**учитель информатики**  
**МАОУ гимназия № 18 г.Томска**



# Логические переменные

В алгебре логики высказывания обозначаются **именами логических переменных**, которые могут принимать лишь два значения:



«ИСТИНА»

(1)



«ЛОЖЬ» (0)



# Рассмотрим два простых высказывания

**A** – «Два умножить на два равно  
четырем».

**B** – «Два умножить на два равно пяти».

$$A = 1$$

$$B = 0$$



Составное высказывание на естественном языке образуется с помощью связок:

**И, или, не,**

которые в алгебре логики заменяются на **логические операции умножения, сложения и отрицания.**

Логические операции задаются **таблицами истинности.**



# Логическое умножение (конъюнкция)

Объединение двух (или нескольких) высказываний в одно с помощью союза **«И»** называется **операцией логического умножения** или **конъюнкцией**.

Составное высказывание, образованное в результате операции логического умножения (конъюнкции), **истинно тогда и только тогда, когда истинны все входящие в него простые высказывания.**

- 1) « $2 \times 2 = 5$  и  $3 \times 3 = 10$ » (ложно)
- 2) « $2 \times 2 = 5$  и  $3 \times 3 = 9$ » (ложно)
- 3) « $2 \times 2 = 4$  и  $3 \times 3 = 10$ » (ложно)
- 4) « $2 \times 2 = 4$  и  $3 \times 3 = 9$ » (истинно)

# Логическое умножение (конъюнкция)

- в естественном языке соответствует союзу **И**,
- в алгебре высказываний - **&** или  **$\wedge$** .

## Таблица истинности

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

**Результатом операции логического умножения является «истина» (1) тогда и только тогда, когда оба аргумента принимают значения «истина» (1).**

# Логическое сложение (ДИЗЪЮНКЦИЯ)

Объединение двух (или нескольких) высказываний в одно с помощью союза **«ИЛИ»** называется **операцией логического сложения** или **дизъюнкцией**.

Составное высказывание, образованное в результате операции логического сложения (дизъюнкции), **ИСТИННО ТОГДА, КОГДА ИСТИННО ХОТЯ БЫ ОДНО ИЗ ВХОДЯЩИХ В НЕГО ПРОСТЫХ ВЫСКАЗЫВАНИЙ**.

- 1) « $2 \times 2 = 5$  или  $3 \times 3 = 10$ » (ложно)
- 2) « $2 \times 2 = 5$  или  $3 \times 3 = 9$ » (истинно)
- 3) « $2 \times 2 = 4$  или  $3 \times 3 = 10$ » (истинно)
- 4) « $2 \times 2 = 4$  или  $3 \times 3 = 9$ » (истинно)

# Логическое сложение (ДИЗЪЮНКЦИЯ)

- в естественном языке соответствует союзу **ИЛИ**,
- в алгебре высказываний -  **$\vee$** .

## Таблица истинности

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

**Результатом операции логического сложения является «ложь» (0) тогда и только тогда, когда оба аргумента принимают значения «ложь» (0).**

# Логическое отрицание (инверсия)

Присоединение частицы **«не»** к высказыванию называется

**операцией логического отрицания** или **инверсией**.

Логическое отрицание (инверсия) получает **из истинного высказывания ложное и, наоборот, из ложного — истинное.**

Высказывание «**Два умножить на два равно четырем**» **истинно.**

Высказывание, образованное с помощью операции логического отрицания, «**Два умножить на два **не** равно четырем**» **ложно.**

# Логическое отрицание (инверсия)

- в естественном языке соответствует союзу **не**,  
- в алгебре высказываний -  $\bar{A}$ , или  $\neg A$ .

Таблица истинности

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

**Результатом операции логического отрицания является «истина» (1), когда аргумент принимает значение «ложь» (0), и значение «ложь» (0), когда аргумент принимает значение «истина» (1).**

# Закрепление изученного материала

1. Из двух простых высказываний постройте сложное высказывание, используя логические операции **И, ИЛИ**

- 1) Ученик А играет в волейбол. Ученик В играет в волейбол
- 2) Мел черный. Доска черная.
- 3) Десять - четное число. Десять делится на два.
- 4) На уроке физики ученики выполняли лабораторную работу, результаты исследований записывали в тетрадь
- 5) Сидоров – повар. Сидоров – врач.

2. Постройте **отрицания** из следующих высказываний:

- 1)  $2*2 = 5$
- 2) На улице дождь
- 3) Солнце – спутник Земли



# Практическое задание «Таблицы истинности»

Построить таблицы истинности логического умножения, логического сложения и логического отрицания в электронной таблице «Microsoft Excel».



# Синквейн

1 строка	<b>Одно слово</b> - <i>существительное</i>	
2 строка	<b>Два слова</b> – <i>прилагательные или причастия</i> (к первой строчке)	
3 строка	<b>Три слова</b> – <i>глаголы</i> (к первой строчке)	
4 строка	<b>Четыре слова</b> – <i>предложение</i> (фраза, которая показывает отношение к первой строчке)	
5 строка	<b>Одно слово</b> – <i>ассоциация, синоним, повторяющий суть первой строчки</i>	



**СПАСИБО  
ЗА  
УРОК!**

