



# ЭЛЕМЕНТЫ АЛГЕБРЫ ЛОГИКИ

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ  
ИНФОРМАТИКИ

8 класс

# Домашнее задание



§ 1.3.5, 1.3.6,

№7 стр.38,

№16 стр.40

**Подготовиться  
к сам.работе**

# Законы алгебры логики

§ 1.3.4 стр.30-31

Название закона	Запись
<b>Переместительный</b> (коммутативный)	$A \& B = B \& A$ $A \vee B = B \vee A$
<b>Сочетательный</b> (ассоциативный)	$(A \& B) \& C = A \& (B \& C)$ $(A \vee B) \vee C = A \vee (B \vee C)$
<b>Распределительный</b> (дистрибутивный)	$A \& (B \vee C) = (A \& B) \vee (A \& C)$ $A \vee (B \& C) = (A \vee B) \& (A \vee C)$
<b>Двойного отрицания</b>	$\overline{\overline{A}} = A$
<b>Исключённого третьего</b>	$A \& \overline{A} = 0$ $A \vee \overline{A} = 1$
<b>Повторения</b>	$A \& A = A$ $A \vee A = A$
<b>Операции с 0 и 1</b>	$A \& 0 = 0; A \& 1 = A$ $A \vee 0 = A; A \vee 1 = 1$
<b>Общей инверсии</b>	$\overline{A \& B} = \overline{A} \vee \overline{B}$ $\overline{A \vee B} = \overline{A} \& \overline{B}$

# Проверка домашнего задания:



14. Разбирается дело Джона, Брауна и Смита. Известно, что один из них нашёл и утаил клад. На следствии каждый из подозреваемых сделал два заявления:

Смит: «Я не делал этого. Браун сделал это».

Джон: «Браун не виновен. Смит сделал это».

Браун: «Я не делал этого. Джон не делал этого».

Суд установил, что один из них дважды солгал, другой дважды сказал правду, третий один раз солгал, один раз сказал правду. Кто из подозреваемых должен быть оправдан?

## Решение:

Д	Б	С	Показания С		Показания Д		Показания Б	
			–С	Б	–Б	С	–Б	–Д
0	0	1	0	0	1	1	1	1
0	1	0	1	1	0	0	0	1
1	0	0	1	0	1	0	1	0

*Ответ:* Преступление совершил Браун, оправдать нужно Смита и Джона.

# Логическая задача

Коля, Вася и Серёжа гостили летом у бабушки. Однажды один из мальчиков нечаянно разбил любимую бабушкину вазу.

На вопрос, кто разбил вазу, они дали такие ответы:

**Серёжа:** 1) Я не разбивал. 2) Вася не разбивал.

**Вася:** 3) Серёжа не разбивал. 4) Вазу разбил Коля.

**Коля:** 5) Я не разбивал. 6) Вазу разбил Серёжа.

Бабушка знала, что один из её внуков (правдивый), оба раза сказал правду; второй (шутник) оба раза сказал неправду; третий (хитрец) один раз сказал правду, а другой раз - неправду. Назовите имена правдивого, шутника и хитреца.

Кто из внуков разбил вазу?



**Решение.** Пусть  $K$  = «Коля разбил вазу»,  
 $V$  = «Вася разбил вазу»,  
 $C$  = «Серёжа разбил вазу».

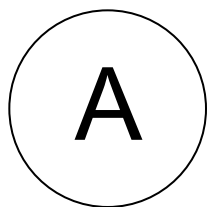
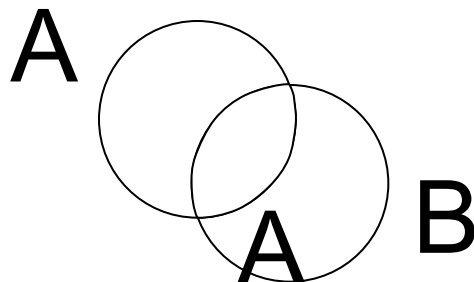
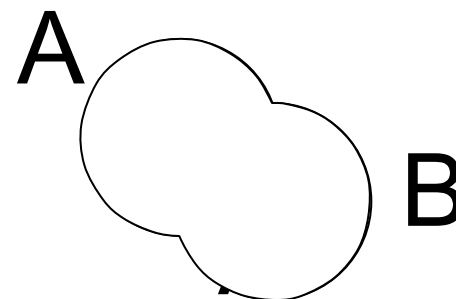
Представим в таблице истинности высказывания каждого мальчика. Так как ваза разбита одним внуком, составим не всю таблицу, а только её фрагмент, содержащий наборы входных переменных: 001, 010, 100.

K	V	C	Утверждение Серёжи		Утверждение Васи		Утверждение Коли	
			$\overline{C}$	$\overline{V}$	$\overline{C}$	K	$\overline{K}$	C
0	0	1	0	1	0	0	1	1
0	1	0	1	0	1	0	1	0
1	0	0	1	1	1	1	0	0

Исходя из того, что знает о внуках бабушка, следует искать в таблице строки, содержащие в каком-либо порядке три комбинации значений: 00, 11, 01 (или 10). Это первая строка.

Вазу разбил Серёжа, он - хитрец. Шутником оказался Вася. Имя правдивого внука - Коля.

# Диаграммы Венна (круги Эйлера)

 $\bar{A}$  $\cdot$   
 $B$  $+$   
 $B$

# Задачи

*Известно количество сайтов, которых находит поисковый сервер по следующим запросам :*

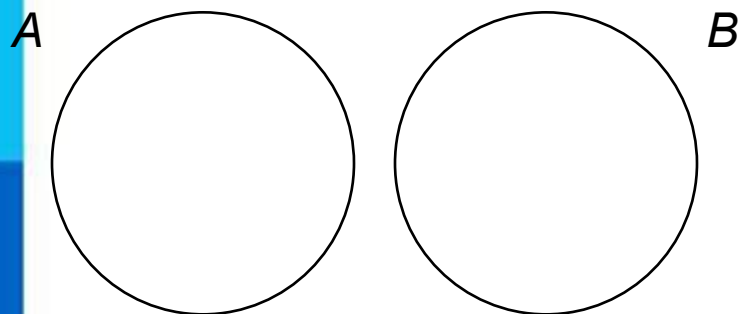
<b>Запрос</b>	<b>Количество сайтов</b>
<i>огурцы</i>	<i>100</i>
<i>помидоры</i>	<i>200</i>
<i>огурцы &amp; помидоры</i>	<i>50</i>

*Сколько сайтов будет найдено по запросу*

**огурцы | помидоры**



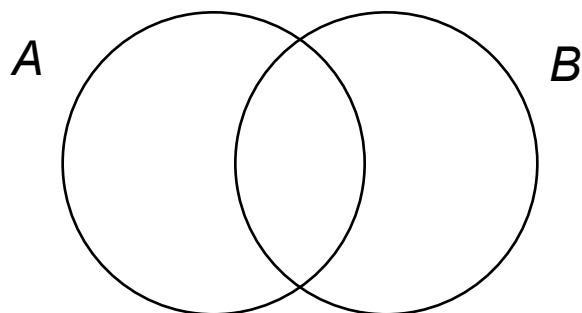
# Задачи



$$N_{A|B} =$$

50

огурцы & помидоры



$$N_{A|B} = N_A + N_B - N_{A\&B}$$

огурцы | помидоры

250

огурцы

100

помидоры

200

# Задачи

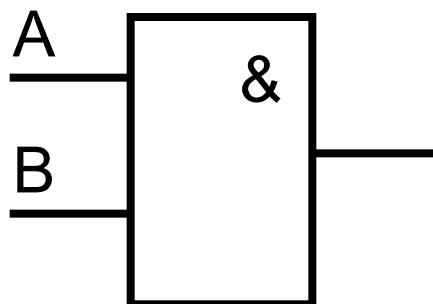
*Известно количество сайтов, которых находит поисковый сервер по следующим запросам :*

<b>Запрос</b>	<b>Количество сайтов</b>
<i>север</i>	<i>80</i>
<i>юг</i>	<i>100</i>
<i>север   юг</i>	<i>120</i>

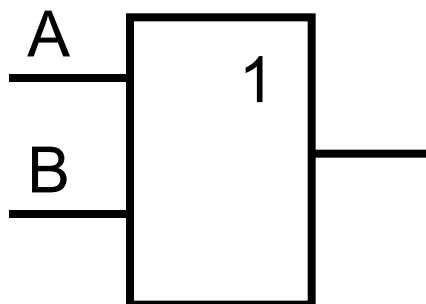
*Сколько сайтов будет найдено по запросу*  
**север & юг**

# Логические элементы

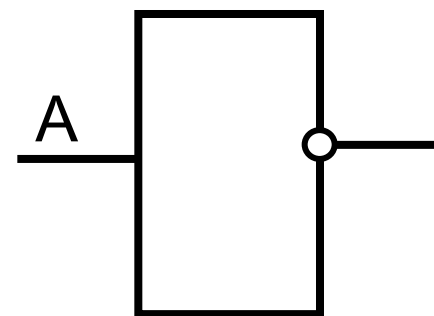
**Логический элемент** – устройство, которое после обработки двоичных сигналов выдаёт значение одной из логических операций.



**И** (конъюнктор)



**ИЛИ** (дизъюнктор)



**НЕ** (инвертор)

# Задания

**№1.** Дано логическое выражение. Нарисовать для него схему и построить таблицу истинности.

**не  $A \vee B \& C$**

**№2.** Для данных логических схем написать логические выражения.

