

Логика

11 класс

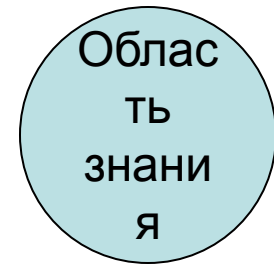
□ Познание истины – одна из важнейших потребностей человека.



- Каждый человек и человечество в целом стремятся к истине, добру и красоте.

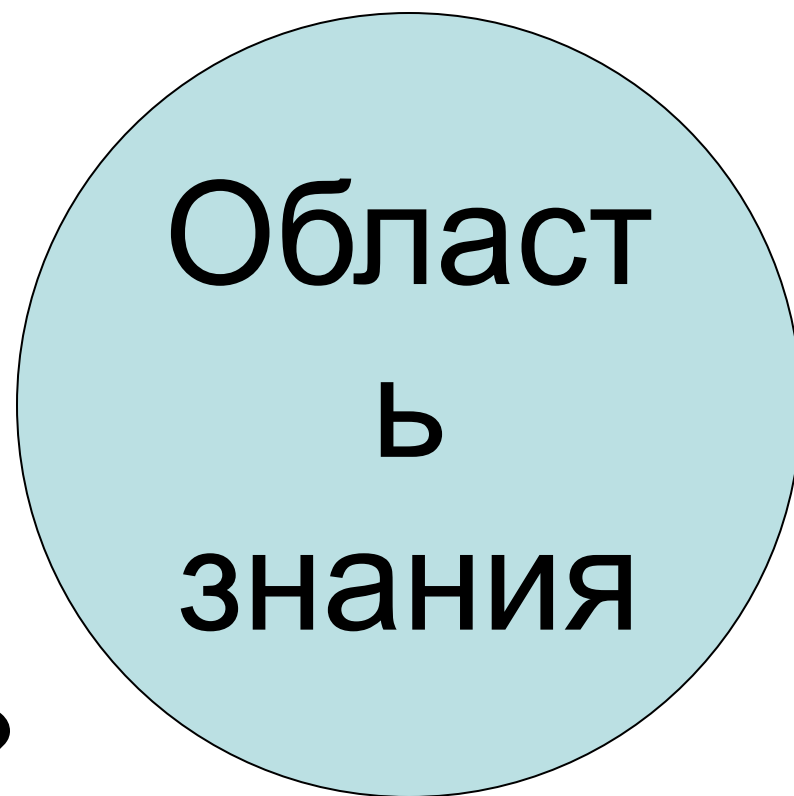


Область незнания



**Область
незнания**

**Граница
незнания
увеличилась?**



Детская логическая задача

Мышка едет не в первом и не в последнем вагоне.

Цыпленок не в среднем и не в последнем вагоне.

В каких вагонах едут мышка и цыпленок?



•ЛОГИКА - наука о законах, формах и способах мышления.

Формы мышления

- Понятие
- Суждение
- Умозаключение

- Понятие (содержание и объем)
- Суждение (истинное или ложное)
- Умозаключение (состоит из суждений)

Понятие – форма мышления, в которой отражаются отличительные существенные признаки предметов.

Примеры понятий:

- ✓ Яблоко
- ✓ Треугольник
- ✓ Река Кура
- ✓ Сильный дождь

Содержание понятия – существенные признаки

- Содержание понятия **послушный ребенок** включает признаки:



Объем понятия- множество предметов, каждому из которых принадлежат признаки, составляющие содержание понятия

- Объем понятия **ребенок** включает всех людей, которые были маленькими



Высказывание (суждение)

- это форма мышления, которой что-либо утверждается или отрицается о реальных предметах, их свойствах и отношениях между ними.
- Высказывание может быть **ИСТИННО** или **ЛОЖНО**.

В алгебре высказываний высказывания обозначаются именами логических переменных, которые могут принимать лишь два значения «***ИСТИННО***» и «***ЛОЖНО***».

Истинно = 1

Ложно = 0

Примеры суждений

- Если тают сосульки, то на улице весна



Примеры суждений

- Если змея зеленая, значит живет в лесу



Истинное и ложное суждение

Если человек
учился в
школе, то он
много знает



Форма суждений

Все грибы съедобные



Форма суждений

Все люди дружат



Форма суждений

- Все S есть P

Умозаключение - форма мышления, с помощью которой из одного или нескольких суждений (посылок) может быть получено новое суждение (вывод).

- ✓ Еще в древности было известно рассуждение, ставшее классическим образцом верного логического умозаключения:

Все люди смертны.

Сократ - человек.

Сократ смертен.

- ✓ Всякое умозаключение, так же как и суждение, имеет свою форму. В примере с Сократом:

Все S есть P.

Некоторые A есть S.

Некоторые A есть P.

Примеры неверных умозаключений:

- ✓ Все зебры полосаты.
Это животное полосато.
 - Это животное – зебра.



- ✓ Все школьники –
отличники.
Вовочка – школьник.
 - Вовочка – отличник.



Логические операции:

- **логическое отрицание** - операция не - инверсия
- **логическое умножение** - операция и - конъюнкция
- **логическое сложение** - операция или - дизъюнкция

Логические операции

НЕ, $\bar{\quad}$, \neg, not	Инверсия, логическое отрицание
И, \wedge, and, $\&$, $*$, \cdot	Конъюнкция, логическое умножение
ИЛИ, \vee, or, $+$	Дизъюнкция, логическое сложение
\rightarrow	Импликация, логическое следование
$=$	Эквивалентность, логическое равенство

Инверсия (отрицание) не А

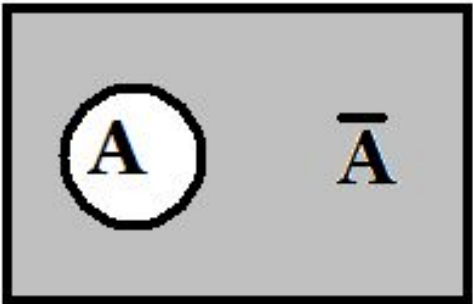
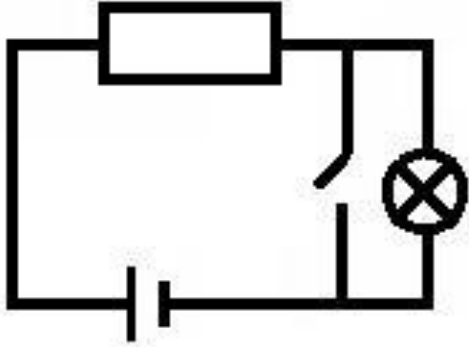
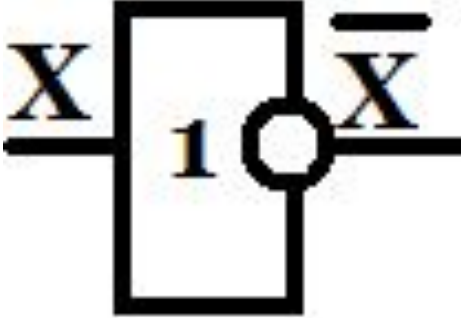
Диаграмма Эйлера-Венна	Реализация функции	Логические элементы
<p data-bbox="112 505 625 848">А – множество отличников; \bar{A} - множество неотличников.</p>  <p>The Venn diagram consists of a gray rectangular background. On the left, there is a white circle containing the letter 'A'. To its right, there is a white circle containing the letter 'A' with a horizontal bar over it, representing the complement of A.</p>	<p data-bbox="695 505 1112 576">«Наоборот»</p>  <p>The circuit diagram shows a battery at the bottom left. A wire goes up and right to a resistor. From the resistor, the wire goes down and right to a switch. From the switch, the wire goes up and right to a lamp (represented by a circle with an 'X' inside). The wire then goes down and left back to the battery.</p>	<p data-bbox="1333 505 1750 676">Инвертор элемент НЕ</p>  <p>The logic symbol for an inverter is a square box with a circle inside. The input is labeled 'X' and the output is labeled 'X' with a horizontal bar over it. The number '1' is written inside the circle.</p>

Таблица истинности

1	2
A	не A
0	1
1	0

Задача:

- Для какого имени истинно высказывание: первая буква не согласная
- ✓ Максим
- ✓ Никита
- ✓ Елизавета
- ✓ Диана

Конъюнкция (умножение) A и B

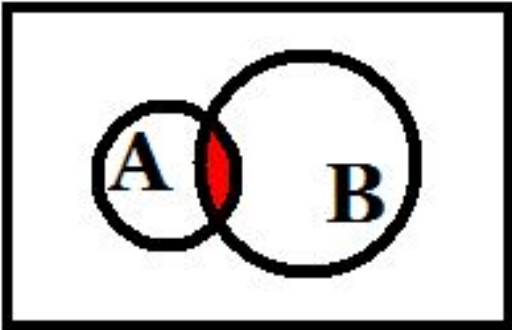
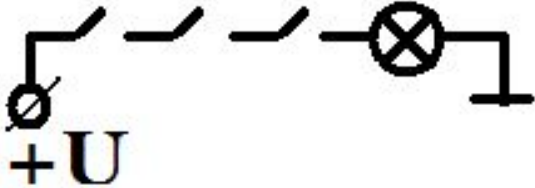
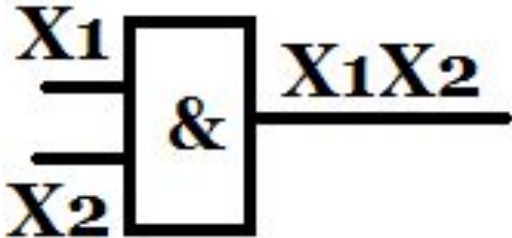
Диаграмма Эйлера-Венна	Реализация функции	Логические элементы
<p>A – множество отличников; B – множество спортсменов; A ∩ B – множество отличников, занимающихся спортом.</p> 	<p>«Только все»</p> 	<p>Конъюнктор элемент И</p> 

Таблица истинности

1	2	3
A	B	A и B
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Задача:

- Для какого имени истинно высказывание: первая буква гласная **И** это имя девочки
 - ✓ Максим
 - ✓ Никита
 - ✓ Елизавета
 - ✓ Диана

Дизъюнкция (Сложение) А или В

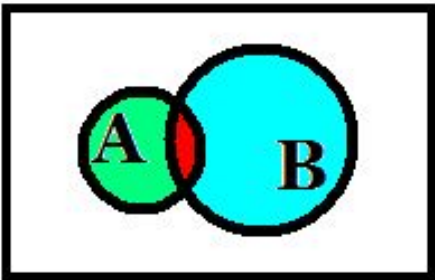
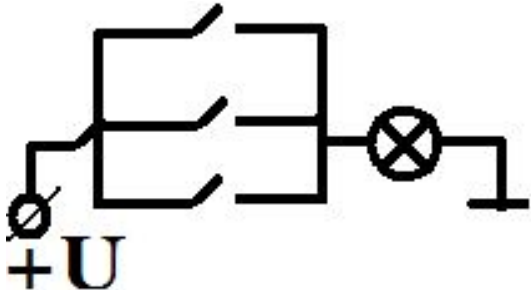
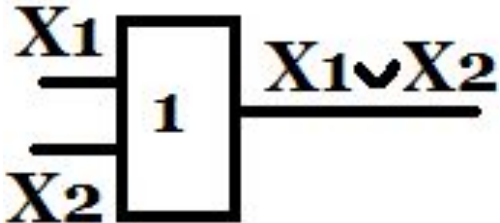
Диаграмма Эйлера-Венна	Реализация функции	Логические элементы
<p>А – множество отличников; В – множество спортсменов; АилиВ – множество учеников, являющихся отличниками или спортсменами.</p> 	<p>«Хотя бы один»</p> 	<p>Дизъюнктор элемент ИЛИ</p> 

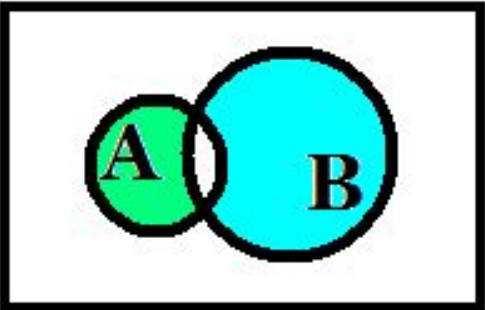
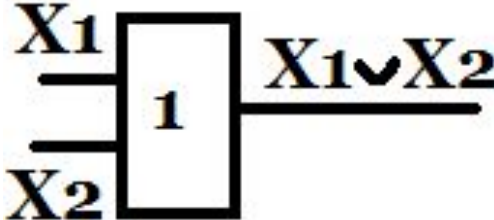
Таблица истинности

1	2	3
A	B	A или B
ЛОЖЬ	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ
ЛОЖЬ	ИСТИНА	ИСТИНА
ИСТИНА	ЛОЖЬ	ИСТИНА
ИСТИНА	ИСТИНА	ИСТИНА

Задача:

- Для какого имени истинно высказывание: первая буква гласная **ИЛИ** это имя девочки
- ✓ Максим
- ✓ Никита
- ✓ Елизавета
- ✓ Диана

Дизъюнкция строгая (Сложение)

Диаграмма Эйлера-Венна	Реализация функции	Логические элементы
<p>А – множество отличников; В – множество спортсменов; А \cup В – множество учеников, являющихся либо отличниками либо спортсменами.</p> 	<p>«Какой-нибудь один»</p>	<p>Дизъюнктор элемент ИЛИ</p> 

Логическая задача

- Три рыбки плавали в разных аквариумах. Красная рыбка плавала не в круглом и не в прямоугольном аквариуме. Золотая рыбка - не в квадратном и не в круглом. В каком аквариуме плавала зеленая рыбка?

