

Элементы формальной логики

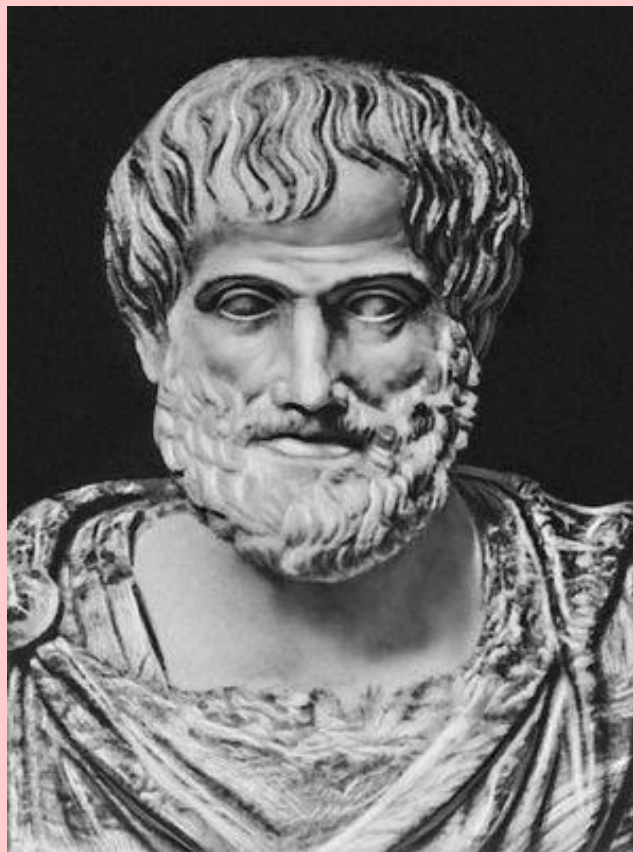
Автор:

Григорова Елена Сергеевна,
Учитель информатики
МБОУ Гимназии № 4
г.о. Самара

Логика — совокупность правил, которым подчиняется процесс мышления.

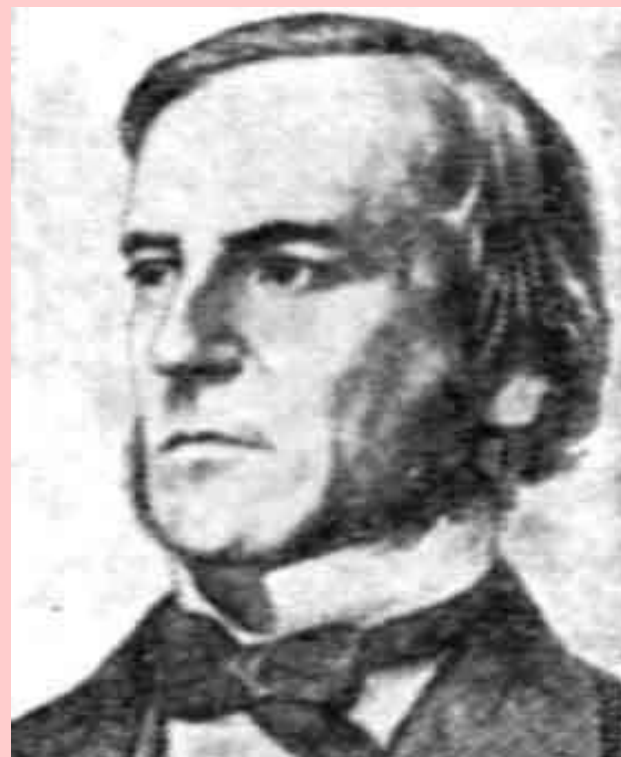
Логика как наука о законах и формах мышления *изучает абстрактное мышление* как средство познания объективного мира.





Первый этап развития логики связан с работами **Аристотеля** (384 – 322 г.г. до н.э.). Он впервые дал систематическое изложение логики, подверг анализу человеческое мышление и его формы.

Второй этап связан с **Джоржем Булем** (1815 – 1864г.г.). В его работах логика приобрела свой алфавит, свою орфографию и грамматику.



Основные понятия логики:

- понятия;
- суждения;
- умозаключения.



Понятие — форма мышления, в которой отражаются существенные признаки отдельного предмета или класса однородных предметов (портфель, трапеция, ураганный ветер).

Понятия в языке выражаются словами.

Ощущение - это отражение отдельных свойств предметов, непосредственно воздействующих на наши органы чувств.

Например, мы ощущаем запах цветка, вкус ягод или температуру воды.



Восприятие - это целостное отражение внешнего материального предмета, непосредственно воздействующего на наши органы чувств.

Например, перед нами яблоко. С помощью зрительного анализатора мы воспринимаем такие его свойства, как форму и цвет, с помощью вкусового анализатора определяем, кислое оно или сладкое, с помощью обонятельного анализатора - его аромат. В результате создаем целостное представление о предмете.



Представление - это чувственный образ предмета, в данный момент нами не воспринимаемого, но воспринятого ранее в той и иной форме.

Например, яблока перед нами в настоящий момент может и не быть, но мы можем себе его представить,



Признаки предмета могут быть *существенными* и *несущественными*.

В понятиях отражается совокупность существенных признаков, каждый из которых, взятый отдельно, необходим, а все вместе достаточны, чтобы с их помощью можно было отличить данный предмет от всех остальных.

Понятие имеет две основные характеристики: *содержание* и *объем*.

Содержание понятия — совокупность существенных признаков, отраженных в этом понятии.

По содержанию понятия подразделяются на *сравнимые* и *несравнимые*.

Несравнимые понятия далеки друг от друга по своему содержанию и не имеют общих признаков (например, птица и монета).

К сравнимым понятиям относятся:

- *совместимые* (род - вид, вид - род, вид - вид, целое - часть, причина - следствие, последовательность и т.д.),
- *противоположные* (высокий стол - низкий стол),
- *противоречивые* (высокий стол - невысокий стол) и др.

Объем понятия — множество предметов, каждому из которых принадлежат признаки, составляющие содержание понятия. Выделяют понятия общие и единичные.

Рассмотрим отношения между понятиями по объему.

Их легко представить, если обозначить объемы понятий кругами (такое представление называется диаграммами Эйлера-Венна).

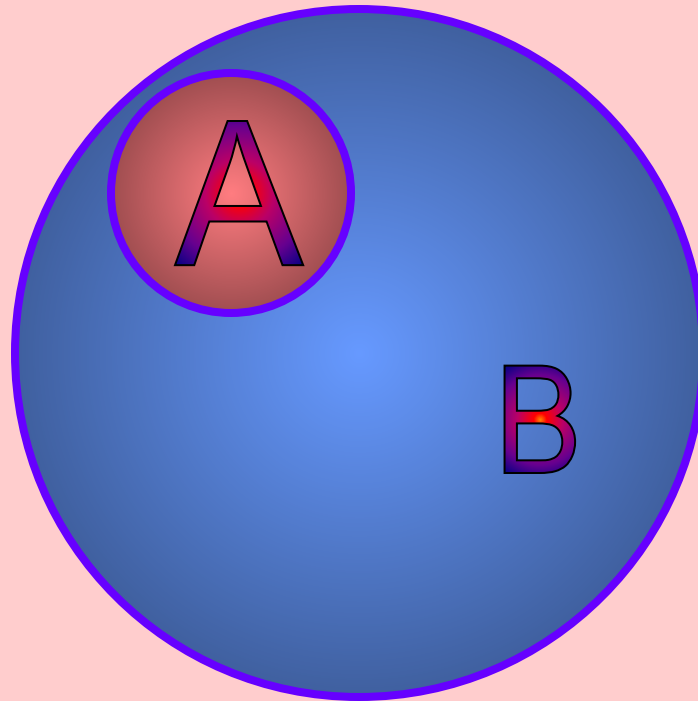
1.Тождество или совпадение объемов, означающее, что объем одного понятия равен объему другого понятия. Такие понятия называются равнообъемными или взаимозаменяемыми.

Пусть A - «столица России», а B - «город Москва». Тогда:


$$A = B$$

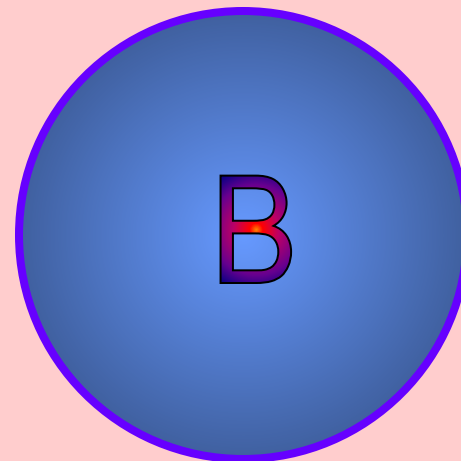
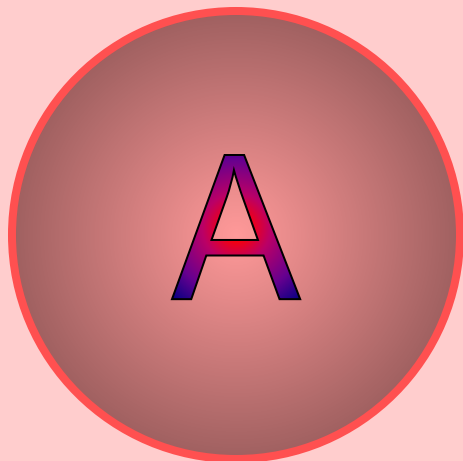
2. Подчинение или включение объемов. В этом отношении находятся понятия, когда объем одного из них полностью включен в объем другого.

Пусть А - «кошка». В - «живое существо». Тогда:



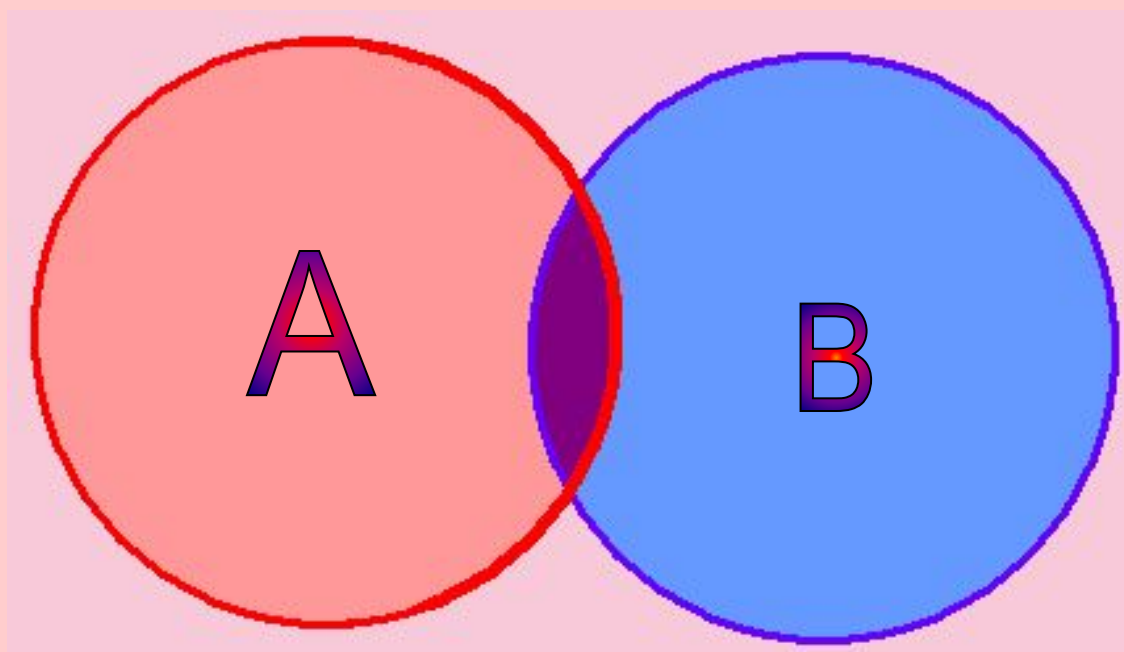
3. Исключение объемов - случай, в котором нет ни одного признака, который бы находился в двух объемах.

Пусть A - «стол», B - «дружба». Тогда:



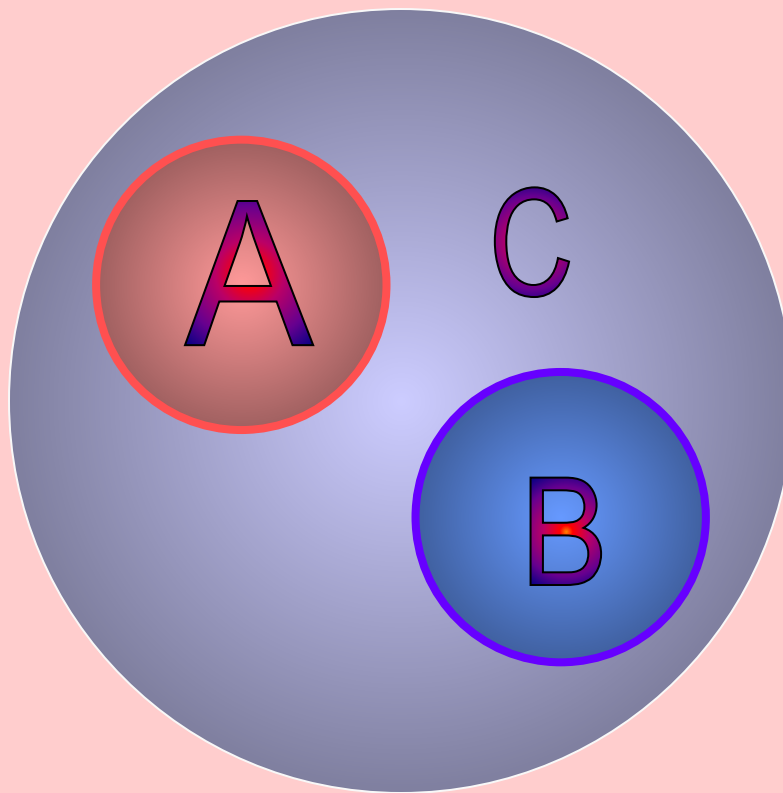
4. Пересечение или частичное совпадение объемов.

Пусть A - «ученик», B - «отличник». Тогда



5. Соподчинение объемов - случай, когда объемы двух понятий, исключаящие друг друга, входят в объем третьего.

Пусть *A* - «понедельник», *B* - «вторник», *C* - «дни недели». Тогда:



Основными логическими приемами формирования понятий являются *анализ, синтез, сравнение, абстрагирование, обобщение* и *классификация*.

Понятие формируется на основе *обобщения* существенных признаков (свойств, отношений), присущих ряду однородных предметов.

Для выделения существенных признаков требуется *абстрагироваться* (отвлечься) от несущественных признаков, которых в любом предмете очень много.

Этому служит *сравнение* или сопоставление предметов.

Для выделения ряда признаков требуется произвести *анализ*, т.е. мысленно расчленить целый предмет на его составные части, отдельные признаки, а затем осуществить обратную операцию - *синтез* (мысленное объединение) частей предмета, отдельных его признаков в единое целое.

Классификация - это распределение предметов по группам.

Задания для самостоятельной работы

1. Приведите примеры понятий из повседневной жизни, а также из курсов математики, русского языка, истории, географии и информатики.
2. Как правило, в загадке в замысловатой форме дается описание существенных признаков некоторого предмета. На основании этой информации требуется догадаться, о каком предмете идет речь.

Примеры:

Маленькое, сдобное.

Колесо съедобное. *(Бублик)*

Не машина, а железный,

Со шляпкой, а не гриб. *(Гвоздь)*

Придумайте сами загадки для понятий «телефон», «стол», «дискета», «записная книжка», «мышка», «школа».

Суждение - это форма мышления, в которой что-либо утверждается или отрицается о предметах, признаках или их отношениях.

Суждение характеризуется содержанием и формой.

Содержание суждения - это то, о чем в нем идет речь, его смысл.

Логическая *форма суждения* - его строение, способ связи его частей.

Суждение включает в себя три элемента:

- субъект;
- предикат;
- связку.

Субъект - отражает предмет мысли.

Предикат - отражает свойства предмета.

Связка устанавливает отношения между субъектом и предикатом.

Выделяют четыре вида суждений:

1) **общеутвердительные** - «Все А суть В»; например: «Все рыбы - животные», «Все квадраты - прямоугольники»;

2) **общеотрицательные** - «Никакое А не есть В»; например «Никакая рыба не является птицей», «Никакой треугольник не является квадратом»;

3) **частноутвердительные** - «Некоторые А суть В»; например: «Некоторые прямоугольники - квадраты», «Некоторые люди курят»;

4) **частноотрицательные** - «Некоторые А не суть В»; например: «Некоторые грибы несъедобны», «Некоторые треугольники не являются равнобедренными».

Задания для самостоятельной работы

1. Выделите субъект, предикат и связку в следующих суждениях:

- 1) все яблоки имеют круглую форму;
- 2) некоторые девочки носят косички;
- 3) все мальчики - футбольные болельщики;
- 4) все апельсины - оранжевые;
- 5) некоторые четырехугольники не являются квадратами;
- 6) никакие волки не могут читать.

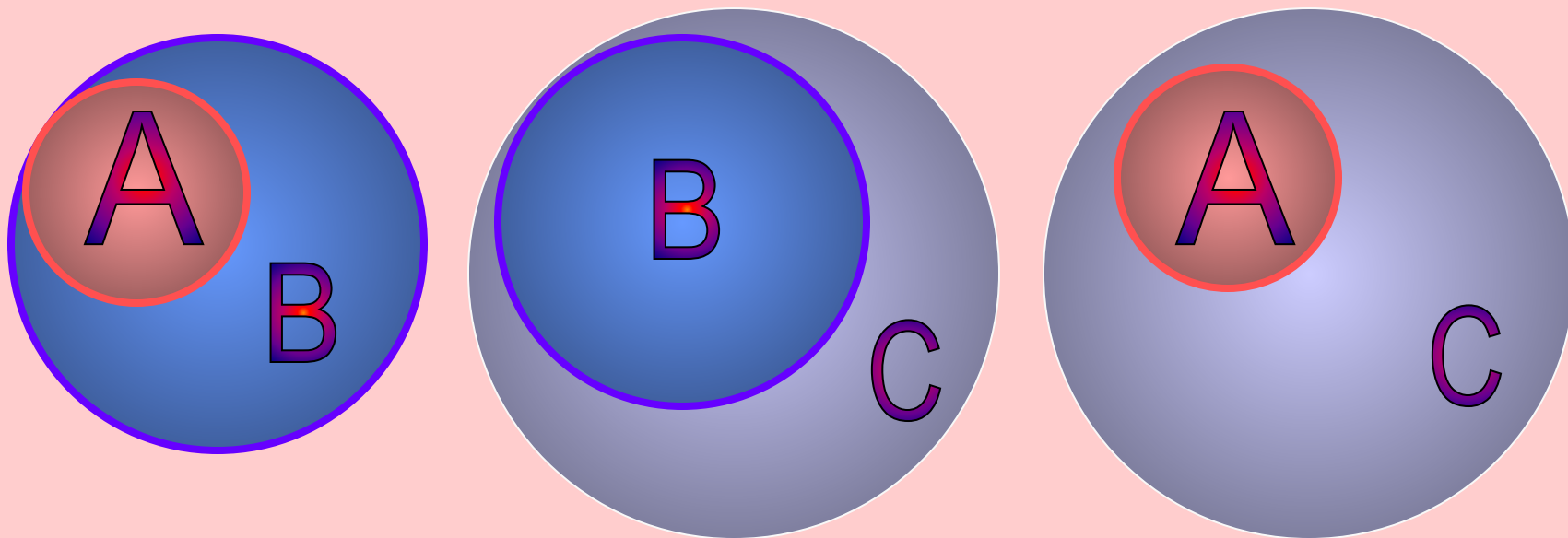
2. Употребляя слова «все», «некоторый», «каждый», «ни один», укажите отношения по объему между следующими понятиями:

- 1) прямоугольный треугольник и равнобедренный треугольник;
- 2) равносторонний треугольник и равнобедренный треугольник;
- 3) прямоугольник и ромб;
- 4) прямоугольник и квадрат;
- 5) ромб и квадрат;
- 6) прямоугольник и окружность.

Умозаключение - форма мышления, посредством которой из одного или нескольких суждений, называемых посылками, мы по определенным правилам вывода получаем суждение - заключение.

Существует очень много форм получения умозаключений (рассуждений). Рассмотрим одну из них.

Если все А являются В, а все В являются С, то все А являются С.



Чтобы достичь истины при помощи заключений, надо соблюдать законы логики.

Задания для самостоятельной работы

1. Постройте правильные умозаключения:

- 1) Все имена существительные изменяются по падежам и числам.
Слово «урок» - имя существительное. Следовательно ...
- 2) Все ученики, которые учатся в первую смену, приходят в школу в 8ч. Сережа учится в первую смену. Когда приходит в школу Сережа?
- 3) Названия городов - имена собственные. Имена собственные пишутся с большой буквы. Значит ...
- 4) Если число оканчивается цифрой 0, то оно делится на 5. Известно, что данное число не делится на 5. Следовательно...

2. У сестер Юли и Тони - было три платка: один розовый и два голубых. Увидев на Юле один из этих платков. Тоня поняла, что она может надеть только голубой платок. Какой платок был на Юле?

3. Мама купила 4 шара красного и голубого цветов. Красных шаров было больше, чем голубых. Сколько шаров какого цвета купила мама?

**СПАСИБО
за внимание!**

**Григорова Елена Сергеевна,
Учитель информатики
МБОУ Гимназии № 4
г.о. Самара**