

Вопросы:

- 1) Логика-что такое. Этапы развития логики
- 2) Основные формы мышления. Примеры
- 3) Высказывание (суждение) что за предложение?
- 4) Выполнить задание 1 (см. Примеры высказываний)
- 5) Простое и составное высказывание (союзы, логические связи..
- 6) Выполнить задание 3.

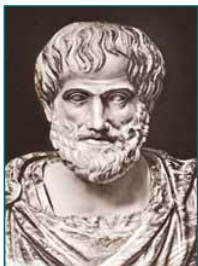
§ 1. История развития логики

Логика (от греч. Logos – слово, понятие, рассуждение, разум) – наука, изучающая законы и формы мышления.

Вначале логика возникла и развивалась в недрах философии как единой науки, объединявшей всю совокупность представлений людей об окружающем мире и самом человеке, его мышлении. При этом первоначально законы и формы правильного мышления изучались в границах ораторского искусства, как одного из средств воздействия на умы людей, убеждения их в целесообразности определенного поведения.

Этапы развития логики:

I этап – формальная логика.



Основатель – древнегреческий философ **Аристотель** (384-322 гг. до н.э.), первым систематизировал формы и правила мышления, сформулировал основные законы мышления, ввел основные формы абстрактного мышления, разработал теорию умозаключений и доказательств.

Античную логику, основанную Аристотелем, принято называть **формальной логикой**.

Формальная логика связана с анализом обычных рассуждений, выражаемых разговорным языком.

II этап – математическая логика



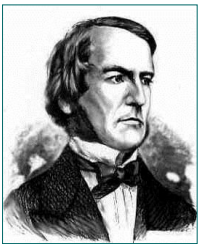
Основатель – немецкий ученый философ и математик **Г.В.Лейбниц** (1646-1716), высказал идею о возможности математизации логики. Он пытался создать универсальный

язык, с помощью которого разрешались бы споры между людьми, каждому понятию и суждению можно было бы дать числовую характеристику и установить такие правила оперирования с этими числами, которые позволили бы сразу определить, истинно данное суждение или ложно.

Будущую теорию (которую он так и не завершил) он называет «всеобщая характеристика». Она включала все логические операции, свойства которых он ясно представлял

Математическая логика – запись рассуждений с помощью символов.

III этап – математическая логика (булева алгебра).



Основатель – английский математик **Джордж Буль** (1815-1864), перенес на логику законы и правила алгебраических действий, ввел логические операции, предложил способ записи высказываний в символической форме.

Алгебра логики (математическая логика) оперирует с двоичными переменными, принимающими только два значения – «истина» или «ложь».



Клод Шеннон (1916-2001). Его исследования позволили применить алгебру логики в вычислительной технике

§ 2. Основные формы мышления

Мышление всегда существует в каких-то формах.

Основными формами мышления являются:

- понятие
- высказывание
- умозаключение

Понятие – фиксирует основные, существенные признаки предмета, которые отличают его от других объектов.
--

Примеры понятий: компьютер, автомобиль, ученик, дерево, яблоко.

Понятие имеет две стороны: *содержание* и *объем*.

Содержание понятия – совокупность существенных признаков объекта, отраженных в этом понятии. Например, содержанием понятия «ромб» является совокупность двух существенных признаков: *быть параллелограммом* и *иметь равные стороны*.

Объем понятия – множество предметов, на которые это понятие распространяется. Например, объем понятия «треугольник» выражает всю совокупность замкнутых геометрических фигур, состоящих из трех сторон.

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

В русском языке слово «умозаключение» используется в двух значениях: для обозначения *процесса* рассуждения, размышления, приводящего к некоторому выводу, и для обозначения *результата* этого процесса.

Ещё в древности было известно рассуждение, ставшее классическим образцом верного логического умозаключения:

Все люди смертны.

Сократ человек.

Сократ смертен.

Посылками умозаключения по правилам логики могут быть только истинные суждения.

Высказывание – это форма мышления, в которой что-либо утверждается или отрицается о свойствах реальных предметов и отношениях между ними.

Свое понимание окружающего мира человек формулирует в форме высказываний (суждений, утверждений).

Высказывание – повествовательное предложение, *относительно которого можно сказать истинно оно или ложно*. Оно может быть выражено с помощью естественных или формальных языков.

Об объектах можно судить верно или неверно, т.е. высказывание может быть *истинным* (верным) или *ложным* (неверным). Высказывание не может быть выражено

повелительным или вопросительным предложением, т.к. оценка их истинности или ложности невозможна.

Одно и то же высказывание разными людьми может восприниматься как истинное или ложное в зависимости от их взглядов, жизненного опыта, особенностей национальной культуры, воспитания, образования и т.д.

Примеры высказываний:

- *Земля – планета Солнечной системы* (истинное высказывание).
- $3 + 6 > 10$ (ложное высказывание).
- *Площадь прямоугольного треугольника равна произведению катетов* (ложное высказывание).
- *Площадь прямоугольного треугольника равна половине произведения катетов* (истинное высказывание).
- *Если на улице дождь, то асфальт – мокрый* (истинное высказывание).
- *Свободу и комфорт человеку дают деньги* (истинное или ложное высказывание, субъективно).
- *Солнце светит для всех* (истинное высказывание).
- *Все ученики любят информатику* (ложное высказывание).
- *Некоторые ученики любят информатику* (истинное высказывание).
- *Ты любишь информатику?* (не высказывание, т.к. предложение не повествовательное).
- *Посмотри в окно* (не высказывание).
- $X * X < 0$ (ложное высказывание, т.к. $x * x$ всегда неотрицательно).
- $2 * X - 5 > 0$ (не высказывание, так как результат зависит от X , значение которого неизвестно).

Задание 1

Какие из приведенных фраз являются высказываниями?

Определите значение высказывания (истина или ложь):

1. Обязательно займись спортом.
2. Переводчик обязательно должен знать хотя бы два языка.
3. Ты играешь в футбол?
4. Пять больше трех.
5. Каждый ромб является параллелограммом.
6. В марте 28 дней.

7. Все мальчики – драчуны.
8. Все ученики любят биологию
9. Некоторые ученики любят историю
10. А ты любишь информатику?
11. Посмотри в окно
12. $X * X * X < 0$
13. $2 * X - 5 > 0$ при $X = 3$
14. Без труда не выловишь и рыбку из пруда.
15. Как хорошо быть генералом!
16. Революция может быть мирной и немирной.
17. Зрение бывает нормальное, или у человека имеется дальновзоркость или близорукость.
18. Познай самого себя
19. Талант всегда пробьет себе дорогу
20. Москва – столица Эстонии
21. На улице хорошая погода.
22. В город прилетели инопланетяне.
23. Сколько в мире прекрасных людей!
24. Я люблю математику.
25. Кто пойдет в кино?
26. Переведите 1 Кб в биты.
27. В равнобедренном треугольнике углы при основании равны.

Высказывания могут быть *простыми* и *сложными*.

Простое высказывание содержит только одну простую мысль. Истинность или ложность простого высказывания устанавливается в результате соглашения на основании здравого смысла. Например, *Квадрат – это ромб.*

Звезды видны на небе только ночью.

Наступила зима.

Учебный год начинается 1 января.

Составное (сложное) высказывание содержит несколько простых высказываний, соединенных между собой союзами (и, или, не) или логическими связками (если..., то... и др.).

Например, составное высказывание «Лил дождь, и дул холодный ветер» состоит из двух простых высказываний: «Лил дождь», «дул холодный ветер», соединенных союзом «и».

Истинность или ложность составных высказываний вычисляется с помощью использования *алгебры высказываний*.

Например, составное высказывание «Принтер является устройством печати, а процессор является устройством вывода информации» является ложным, т.к. одно из простых высказываний, входящих в него является истинным, а другое – ложным.

Задание 2

1. Определите, какие из следующих предложений являются **высказываниями**, а какие нет. Определите их **истинность** или **ложность**.
 - Математика – царица наук.
 - Ты знаешь теорию вероятностей?
 - Выучи урок, заданный по алгебре.
 - Есть школьники, которые знают математику на “5”.
 - Все школьники любят математику.
2. Укажите, какие высказывания **простые**, а какие **сложные**, определите их значения.
 - Если две прямые параллельны, то они пересекаются
 - Идет урок биологии.
 - На следующем уроке будет контрольная работа или объяснение новой темы.
 - Сегодня или завтра в гости приедет брат.
3. Укажите в следующих сложных высказываниях **логические союзы**.
 - Если будет хорошая погода, то мы пойдем в парк.
 - Треугольники с равными сторонами не являются равнобедренными.

Задание 3

Из приведенных простых высказываний и словосочетаний составьте сложные высказывания, используя различные союзы или связки:

1. Поедем на дачу.
2. Хорошая погода.
3. Мы поедем на пляж.
4. Сергей приглашает нас в театр.
5. Сергей приглашает нас в кино.
6. После школы я пойду работать.
7. После школы я поступлю в институт.
8. Сильный ветер.
9. Отсутствие ветра.

10. Плохая погода.

