

***ФОРМЫ МЫШЛЕНИЯ.
АЛГЕБРА
ВЫСКАЗЫВАНИЙ.***

Урок информатики.

**Подготовила: учитель
информатики Слободниченко И.А.**

Цели урока:

- сформировать у учащихся понятие форм мышления;
- сформировать понятия: логическое высказывание, логические операции;
- способствовать формированию умений переводить высказывания на язык алгебры логики, определять истинность (ложность) высказываний;
- способствовать развитию познавательного интереса;
- воспитывать культуру общения, взаимопомощь учащихся.

Логика в информатике

- **Логика – это наука о формах и способах мышления.**
- **Законы логики отражают в сознании человека свойства, связи и отношения объектов окружающего мира.**



Основные формы мышления:

ПОНЯТИЯ

ВЫСКАЗЫВАНИЯ

УМОЗАКЛЮЧЕНИЯ

АЛГЕБРА ВЫСКАЗЫВАНИЙ



Определение понятия

Понятие – это форма мышления, фиксирующая основные, существенные признаки объекта.

Две стороны понятия:

- *Содержание (Совокупность существенных свойств, которые мыслятся в данном понятии)*
- *Объем (Совокупность предметов, которые мыслятся в данном понятии)*

 • *Приведите пример понятия, раскройте его содержание и определите объём.*

Логические операции над понятиями

Обобщение *Образование из понятия некоторого нового с более широким объемом*

Ограничение *Переход от понятия с большим объемом к понятию с меньшим объемом*

Определение *Раскрытие содержания понятия*

Деление *Распределение объема понятия на классы с точки зрения некоторого признака*

Классификация *Многоступенчатое, разветвленное деление.*



Высказывание



Все рыбы
дышат
жабрами

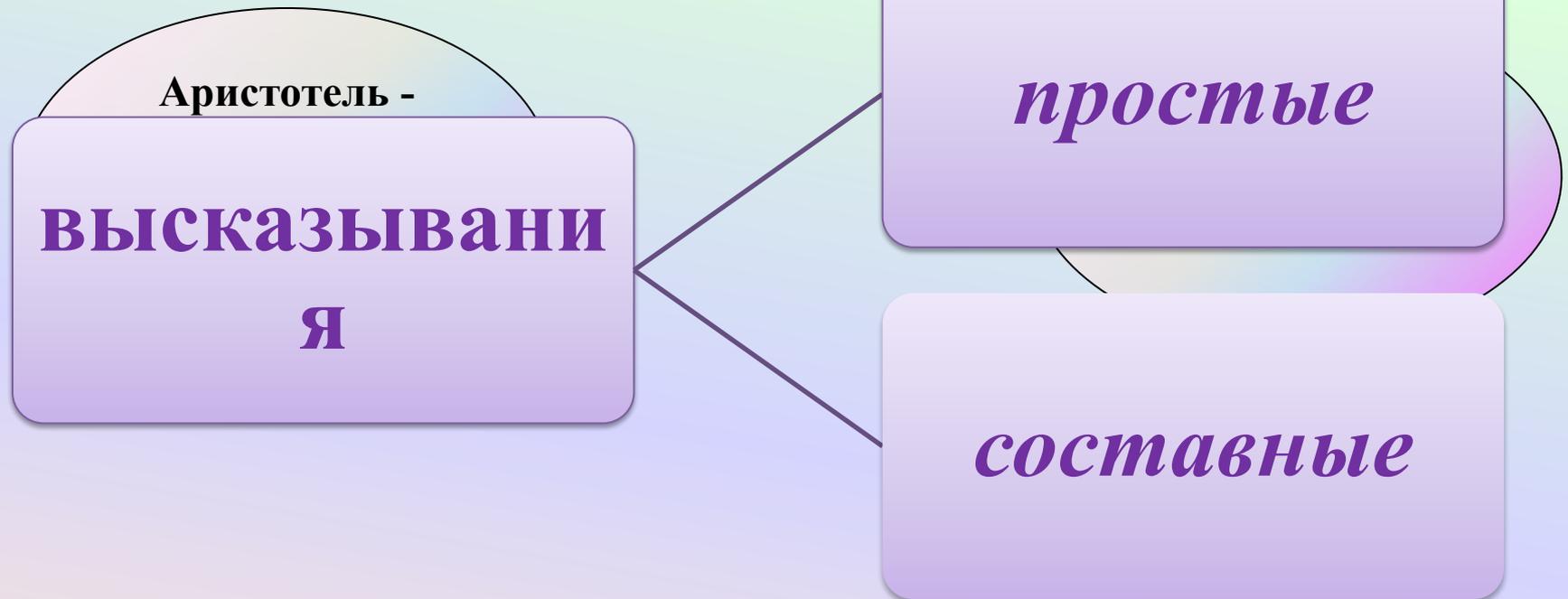


Волга впадает
в
Каспийское
море

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

- Логическое высказывание— это любое повествовательное предложение, в отношении которого можно однозначно сказать, истинно оно или ложно.

Виды высказываний



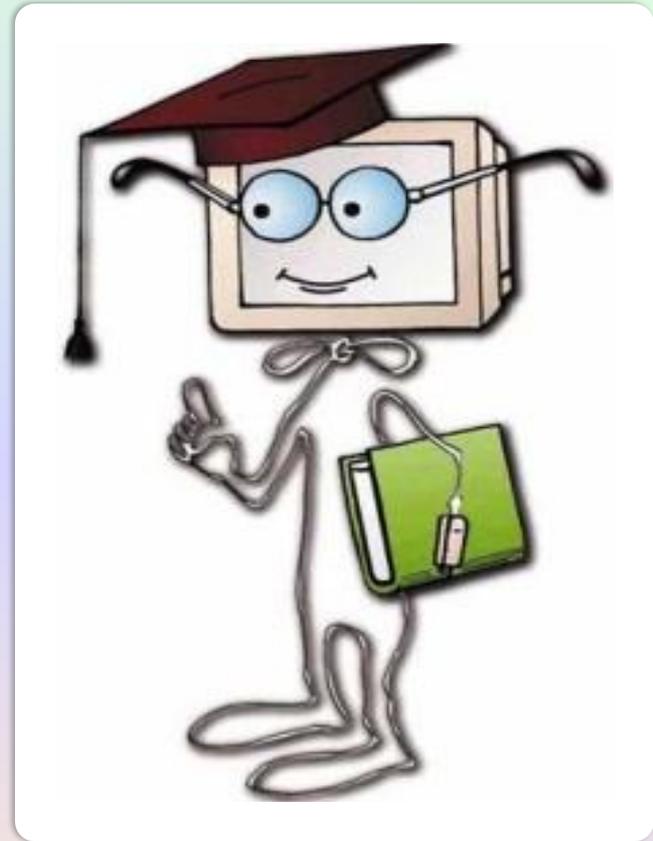
Высказывание называется *простым* (элементарным), если никакая его часть сама не является высказыванием.

Высказывание, состоящее из простых высказываний, называется *составным* (сложным).



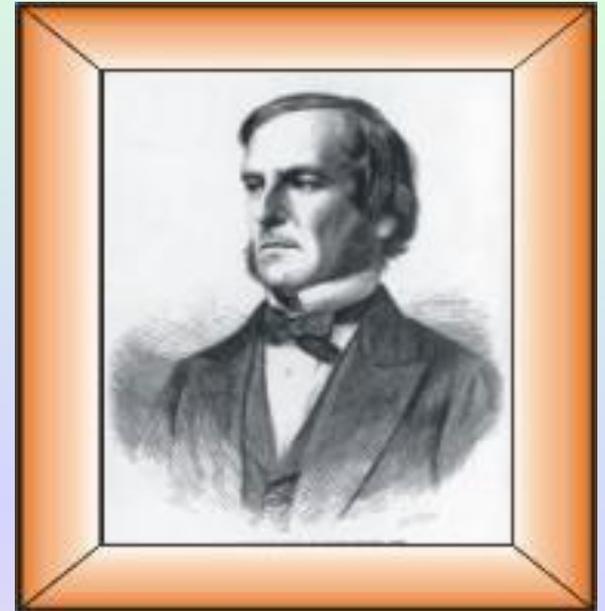
Умозаключение -

форма мышления, посредством которой из одного или нескольких истинных суждений, называемых посылками, по определенным правилам получают суждение-заключение.



Математическая логика

Алгебра логики (алгебра высказываний) - раздел математической логики, изучающий строение (форму, структуру) сложных логических высказываний и способы установления их истинности с помощью алгебраических методов .



*Джордж Буль
считается отцом
математической логики.
Его именем назван
раздел математической
логики - булева алгебра.*

Обозначение высказываний:



$X =$ Число 12345 кратно 3

$P =$ Чтобы подключиться к Интернету с домашнего компьютера, необходим модем .

- Если высказывание A истинное, то будем писать **« $A = 1$ »** и говорить « A – истинно».
- Если высказывание A ложное, то будем писать **« $A = 0$ »** и говорить « A – ложно».

Логические операции

- способ построения сложного высказывания из данных высказываний, при котором значение истинности сложного высказывания полностью определяется значениями истинности исходных высказываний.

- ✓ Инверсия
- ✓ Конъюнкция
- ✓ Дизъюнкция
- ✓ Импликация
- ✓ Эквиваленция



Логическая операция **КОНЪЮНКЦИЯ**

(лат. *conjunctio* — связываю):

в естественном языке соответствует союзу и;

- **обозначение: &;**
- **в языках программирования обозначение: and;**
- **иное название: логическое умножение.**

Конъюнкция - это логическая операция, ставящая в соответствие каждому двум простым высказываниям составное высказывание, являющееся истинным тогда и только тогда, когда оба исходных высказывания истинны.

Таблица истинности функции логическое умножение

A	B	A & B (A ∧ B)
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Логическая операция ДИЗЪЮНКЦИЯ

(лат. *disjunctio* — различаю):

- в естественном языке соответствует союзу или;
- обозначение: \vee ;
- в языках программирования обозначение: `or`;
- иное название: логическое сложение.

Дизъюнкция - это логическая операция, которая каждому двум простым высказываниям ставит в соответствие составное высказывание, являющееся ложным тогда и только тогда, когда оба исходных высказывания ложны и истинным, когда хотя бы одно из двух образующих его высказываний истинно.

Таблица истинности функции ЛОГИЧЕСКОГО СЛОЖЕНИЯ

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

Логическая операция ИНВЕРСИЯ (лат. *inversio* — переворачиваю):

в естественном языке соответствует словам
"Неверно, что..." и частице не;

- обозначение: \overline{A} ;
- в языках программирования обозначение: not;
- иное название: отрицание.

Отрицание - это логическая операция, которая каждому простому высказыванию ставит в соответствие составное высказывание, заключающееся в том, что исходное высказывание отрицается.

Таблица истинности функции логического отрицания

A	\overline{A}
0	1
1	0

ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА



Задание 1

- **Объясните, почему следующие предложения не являются высказываниями:**

- 1) **Какого цвета этот дом?**
- 2) **Число X не превосходит единицы.**
- 3) **$4X+3$**
- 4) **Посмотрите в окно.**
- 5) **Пейте томатный сок!**
- 6) **Вы были в театре?**
- 7) **Сумма числа 5 и X равна 10.**

Задание 2

Какие из следующих предложений являются истинными, а какие ложными высказываниями?

- 1) **Город Париж — столица Франции.**
- 2) **Число 2 является делителем числа 7.**
- 3) **$3 + 5 = 2 \cdot 4$.**
- 4) **$2 + 6 > 10$.**
- 5) **Сканер — это устройство, которое может напечатать на бумаге то, что изображено на экране компьютера.**
- 6) **$II + VI > VIII$.**
- 7) **Сумма чисел 2 и 6 больше числа 8.**
- 8) **Мышка — устройство ввода информации.**

Задание 3

- **Приведите по два примера истинных и ложных высказываний из:**

- 1) **биологии;**
- 2) **географии;**
- 3) **информатики;**
- 4) **истории;**
- 5) **литературы;**
- 6) **математики;**
- 7) **русского языка.**

Задание 4

Постройте отрицания следующих высказываний:

- 1) Число 1 есть составное число.**
- 2) Натуральные числа, оканчивающиеся цифрой 0, являются простыми числами.**
- 3) Неверно, что число 3 не является делителем числа 198.**
- 4) Неверно, что любое число, оканчивающееся цифрой 4, делится на 4.**
- 5) Некоторые млекопитающие не живут на суше.**

Задание 5

Из каждых трех выберите пару высказываний, являющихся отрицаниями друг друга:

- 1) “ $1999 < 2000$ ”, “ $1999 > 2000$ ”, “ $1999 \leq 2000$ ”;

- 2) “Луна — спутник Земли”,
“Неверно, что Луна спутник Земли”,
“Неверно, что Луна не является спутником Земли”;

- 3) “Прямая m не параллельна прямой s ”,
“Прямая m перпендикулярна прямой s ”,
“Прямые m и s не пересекаются” (считаем, что прямые m и s лежат в одной плоскости);

- 4) “Мишень поражена первым выстрелом”,
“Мишень поражена не первым выстрелом”,
“Неверно, что мишень поражена не первым выстрелом”.

*«Логика, которая одна может
дать достоверность, есть орудие
доказательства»*

А. Пуанкаре

Источники

- Н.Д. Угринович, Информатика и ИКТ: Учебник для 10-11 классов.
- Информатика. Задачник-практикум в 2-х томах, ЗалоговаЛ., ПлаксинМ. И др.
- yekaterinburg.olx.ru
- ido.tsu.ru
- <http://i.allday.ru/uploads/posts>
- tp://scoolgranit.ucoz.ru/risunki
- http://www.museum.ru/СПИК_katalog_CD-ROM/ImageCD
- <http://www.smayli.ru>