





# ОСНОВЫ ЛОГИКИ

В основе современной логики лежат учения, созданные еще древнегреческими мыслителями, хотя первые учения о формах и способах мышления возникли в Древнем Китае и Индии.


Основоположником формальной логики является Аристотель, который впервые отделил логические формы мышления от его содержания.



**Логика** – это наука о формах и способах мышления. Это учение о способах рассуждений и доказательств.




Понятие – это форма мышления, которая выделяет существенные признаки предметов или класса предметов, позволяющие отличать их от других.



**Пример:** прямоугольник,  
проливной дождь, компьютер

Высказывание – это формулировка своего понимания окружающего мира. Высказывание является повествовательным предложением, в котором что-либо утверждается либо отрицается



**Пример:** «Буква «а» -гласная»  
- истинное высказывание;  
«Компьютер был изобретен в  
середине XIX века» - ложное  
высказывание


Какие из предложений являются высказываниями? Определите их ИСТИННОСТЬ.

- Какой длины лента?
- Прослушайте сообщение.
- Делайте утреннюю зарядку!
- Назовите устройства ввода информации.
- Кто отсутствует?
- Париж – столица Англии




Какие из предложений являются высказываниями? Определите их ИСТИННОСТЬ.

- Число 11 является простым.
- $4+5=10$ .
- Без труда не вытащишь и рыбку из пруда.
- Сложите числа 2 и 5.
- Некоторые медведи живут на севере.
- Все медведи - бурые.
- Чему равно расстояние от Москвы до Рязани?




Умозаключение – это форма мышления, с помощью которой из одного или нескольких суждений может быть получено новое суждение (знание или вывод)




**Пример:** Дано высказывание:  
«Все углы равнобедренного  
треугольника равны».

Получить высказывание:  
«Этот треугольник  
равносторонний» путем  
умозаключений.




Алгебра логики – это наука об  
общих операциях,  
аналогичных сложению и  
умножению, которые  
выполняются над  
высказываниями.

Логическая переменная – это простое высказывание, содержащее только одну мысль. Ее символическое значение – латинская буква (A, B, C, ...). Значение логической переменной могут быть только константы ИСТИНА и ЛОЖЬ (1 и 0)



Логическая функция – это составное высказывание, которое содержит нескольких простых мыслей, соединенных между собой с помощью логических операций




Логическая операция – это  
логическое действие

# Порядок выполнения логических операций

- Операции в скобках
- Инверсия
- Конъюнкция
- Дизъюнкция
- Импликация
- Эквивалентность





Запишите в виде логического выражения следующее высказывание: «Летом Петя поедет в деревню и, если будет хорошая погода, то он пойдет на рыбалку»



Есть два простых высказывания

$A = \text{«Число 10 – четное»}$

$B = \text{«Волк – травоядное животное»}$

Составьте из них все возможные составные высказывания и определите их истинность

# Запишите следующие высказывания в виде логических выражений

- Число 17 нечетное и двузначное
- Неверно, что корова – хищное животное
- На уроке физики ученики выполняли практическую работу и сообщали результаты исследования учителю.
- Если число делится на 2, то – оно четное

# Запишите следующие высказывания в виде логических выражений

- Переходи улицу только на зеленый свет
- На уроке информатики необходимо соблюдать особые правила поведения
- При замерзании воды выделяется тепло
- Если Маша – сестра Саши, то Саша – брат Маши
- Если компьютер включен, то на нем можно работать

## Запишите следующие высказывания в виде логических выражений

- Водительские права можно получить тогда и только тогда, когда тебе исполнилось 18 лет
- Компьютер выполняет вычисления, если он включен
- Ты можешь купить в магазине продукты, если у тебя есть деньги
- Тише едешь - дальше будешь

Даны высказывания:  $A = \text{«}r \text{ делится на } 5\text{»}$  и  $B = \text{«}r \text{ – нечетное число}\text{»}$ . Найдите множество значений  $r$ , при которых результат а) логического сложения и б) логического умножения будут:  
1) истинным; 2) ложным

Составьте и запишите истинные сложные высказывания из простых с использованием логических операций

- Неверно, что  $10 > Y \geq 5$  и  $Z < 0$
- $Z$  является  $\min(Z, Y)$
- $A$  является  $\max(A, B, C)$
- Любое из чисел  $A, B, C$  положительно
- Любое из чисел  $X, Y, Z$  отрицательное
- Хотя бы одно из чисел  $K, L, M$  – не отрицательно
- Хотя бы одно из чисел  $K, L, M$  – не меньше 12

Составьте и запишите истинные сложные высказывания из простых с использованием логических операций

- Все числа  $x, y, z$  равны 12
- Если  $X$  делится на 9, то  $X$  делится и на 3
- Если  $X$  делится на 2, то оно четное



Найдите значения логический  
выражений:

- $F = (0 \vee 0) \vee (1 \vee 0)$
- $F = (1 \vee 1) \vee (1 \vee 0)$
- $F = (0 \& 0) \& (1 \& 1)$
- $F = \neg 1 \& (1 \vee 1) \vee (\neg 0 \& 1)$
- $F = (\neg 1 \vee 1) \& (1 \vee \neg 1) \& (\neg 1 \vee 0)$