



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
А=«Число 10 – четное»
В=«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: $A = \text{«}p \text{ делится на } 5\text{»}$ и $B = \text{«}p \text{ – нечетное число}\text{»}$. Найдите множество значений p , 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 логических выражений:

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