

Задача 1:

Вы сидите в вертолете, перед вами конь, сзади верблюд. Где Вы находитесь?



Задача 2:

**Под каким кустом сидит заяц
во время дождя?**



Задача 3:

**Вы зашли в темную комнату.
В ней есть газовая и
бензиновая лампа. Что вы
зажжете в первую очередь?**



Задача 4:

Обычно месяц заканчивается 30 или 31 числом. В каком месяце есть 28 число?



Задача 5:

**Вы – пилот самолета,
летящего из Гаваны в
Москву с двумя
пересадками в Алжире.
Сколько лет пилоту?**



«Основные понятия

алгебры логики.

Логические выражения и
логические операции.»

Информатика 9 класс

Что такое алгебра логики?

Логика (древнегреч. - слово, мысль, понятие, рассуждение) - наука о законах и формах мышления (понятие, высказывание, умозаключение).

Алгебра логики изучает общие операции над высказываниями.

Джордж Буль



Высказывание (суждение) - это повествовательное предложение, в котором что-либо утверждается или отрицается. По поводу любого высказывания можно сказать истинно оно или ложно.

Определите какие из следующих выражений являются высказываниями.

- Число 6 – четное.
- Здравствуйте!
- Все роботы являются машинами.
- Кто отсутствует?
- Выразите 1 ч 15 мин в секундах.
- А – первая буква в алфавите.

Определите истинность высказываний.

- Треугольник – геометрическая фигура.
- У каждой лошади есть хвост.
- Париж - столица Китая.
- Лед – твердое состояние воды.
- Все люди космонавты.

В алгебре логики высказывания обозначаются **именами логических переменных** (А, В, С), которые могут принимать значения **истина (1) или ложь (0)**.

Истина, ложь – **логические константы**.

Логическое выражение – простое или сложное высказывание. Сложное высказывание строится из простых с помощью связок «И», «ИЛИ», «НЕ», которые в алгебре логики заменяются на логические операции.

Конъюнкция (логическое умножение) – соединение двух логических выражений (высказываний) с помощью союза **И**. Эта операция обозначается символами **&** (амперсенд) и **Λ**, союзом **И** или **AND**.

A&B

Логические операции

Например:

A – У меня есть знания для сдачи зачета.

B – У меня есть желание для сдачи зачета.

A&B – У меня есть знания и желание для сдачи зачета.

Дизъюнкция (логическое сложение) – соединение двух логических высказываний с помощью союза ИЛИ. Эта операция обозначается значком \vee , связкой **ИЛИ, **OR**.**

$A \vee B$

Логические операции

Например:

Обозначим через A - летом я поеду в лагерь, B – летом я поеду в к бабушке.

AVB – Летом я поеду в лагерь или поеду к бабушке.

Логические операции

Отрицание или **инверсия** – добавляется частица НЕ или слова НЕВЕРНО, ЧТО, обозначается символом \neg , $\bar{\quad}$, частицей НЕ или NOT.

Логические операции

Например:

Пусть A – Сейчас на дворе лето.

$\neg A$ – Сейчас на дворе не лето.

Приоритеты операций

- отрицание
- конъюнкция
- дизъюнкция

Кроме того, на порядок выполнения операции влияют скобки, которые можно использовать в логических формулах.



ГИПОТЕЗА 1:

**«Логическая операция
конъюнкция истинна тогда и
только тогда, когда истинны все
входящие в него простые
высказывания»**

ГИПОТЕЗА 3:

«Логическая операция инверсия получает из истинного высказывания ложное и, наоборот, из ложного – истинное»

ГИПОТЕЗА 2:

«Логическая операция дизъюнкция истинна тогда и только тогда, когда истинно хотя бы одно из входящих в него простых высказываний»

ЗАДАЧА: построить таблицы истинности логических операций, т.к. она показывает, какие значения имеет логическая операция при всех возможных наборах её аргументов, с целью подтверждения или опровержения гипотезы.

Таблица истинности логического умножения *КОНЪЮНКЦИИ*

A	B	A&B
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

ВЫВОД:

Логическая операция
КОНЪЮНКЦИЯ истинна только в том случае, если оба простых высказывания истинны, в противном случае она ложна.

Таблица истинности логического сложения *ДИЗЪЮНКЦИИ*

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

ВЫВОД:

Логическая операция дизъюнкция ложна, если оба простых высказывания ложны. В остальных случаях она истинна.

Таблица истинности логического отрицания *ИНВЕРСИИ*

A	$\neg A$
0	1
1	0

ВЫВОД:

Если исходное выражение истинно, то результат его **отрицания** будет ложным, и наоборот, если исходное выражение ложно, то оно будет истинным.

Закрепление новых знаний

Из двух простых высказываний постройте сложное высказывание, используя логические операции И, ИЛИ.

- Все ученики изучают математику. Все ученики изучают литературу.

Закрепление новых знаний

- $X \geq 3$.
- Синий кубик меньше красного. Синий меньше зеленого.
- В кабинете есть учебники. В кабинете есть справочники.

Закрепление новых знаний

- Вычислить значение логической формулы: **не X и Y или X и Z**, если логические переменные имеют следующие значения: **X=0, Y=1, Z=1**

Итог урока

Основные понятия:

- Что такое логика?
- Чем занимается алгебра логики?
- Логическое сложение? Логическое умножение? Отрицание?

