

Решение логических задач

Информатика и ИКТ





Цель урока:

**Развитие навыков и умений
при решении логических задач
разными методами.**

Записать логические операции

Логическое умножение (конъюнкция)	$A \wedge B$
Логическое сложение (дизъюнкция)	$A \vee B$
Логическое отрицание (инверсия)	$\neg A$
Логическое равенство (эквивалентность)	$A \leftrightarrow B$
Логическое следование (импликация)	$A \rightarrow B$

Каждому обозначению, приведенному в правой колонке, поставить в соответствие термин, указанный в левой колонке

- | | | |
|--------------------------------|----------|---|
| 1. Логика | 8 | $A \rightarrow B$ |
| 2. Высказывание | 5 | Логическое сложение |
| 3. Алгебра логики | 1 | Наука о формах и способах мышления |
| 4. Логическая константа | 6 | Логическое отрицание |
| 5. Дизъюнкция | 4 | ИСТИНА и ЛОЖЬ |
| 6. Инверсия | 9 | $A \leftrightarrow B$ |
| 7. Конъюнкция | 7 | Λ |
| 8. Импликация | 3 | Наука об операциях над высказываниями |
| 9. Эквивалентность | 2 | Повествовательное предложение, в котором что-либо утверждается или отрицается |

Запишите с помощью символов следующие языковые выражения

- 1) Сумма квадратов двух сторон некоторого треугольника тогда и только тогда равна квадрату его третьей стороны, когда этот треугольник – прямоугольный.
- 2) Если он честный человек, то он даст правдивые показания.
- 3) Углы в треугольнике могут быть острыми, прямыми или тупыми.

Ответы:

1. $A \sim B$

2. $A \square B$

3. $A \vee B \vee C$



Какие из следующих импликаций истинны

1. если $2 \times 2 = 4$, то $2 < 3$ **истина**
2. если $2 \times 2 = 4$, то $2 > 3$ **ложь**
3. если $2 \times 2 = 5$, то $2 < 3$ **истина**
4. если $2 \times 2 = 5$, то $2 > 3$ **истина**

Запишите с помощью символов следующие языковые выражения

4) Если подозрение подтвердится, ... то наш план ... развернется ровно в двенадцать часов ночи. Если же далее не окажется ничего подозрительного, план будет другой (А. С. Грин).

5) Если бы в сочинении не было ни стилистических, ни синтаксических, ни орфографических ошибок, то его можно было бы оценить как отличное. Но так как в нем обнаружили или стилистические, или орфографические, или синтаксические ошибки, то его нельзя оценить как отличное.

4. $(A \supset B) \wedge (\neg A \supset \neg B)$

5. $((A \wedge B \wedge D) \supset C) \wedge (\neg A \vee \neg B \vee \neg D) \supset \neg C$



A15

↗(последняя буква гласная → первая буква согласная) Л вторая буква согласная

Ответ: СТЕПАН



Решение ЛОГИЧЕСКИХ задач методом рассуждений

Задача

Брусочек и кубик равны по массе двум цилиндрам. Масса одного бруска равна массе одного кубика и одного цилиндра. Три цилиндра имеют такую же массу, что и два бруска. Сколько необходимо кубиков для того, чтобы уравновесить один брусок?

**Масса одного бруска равна
массе трех кубиков**

Задача «Три министра»

Министры иностранных дел России, США и Китая обсудили за закрытыми дверями проекты соглашения о полном разоружении, представленные каждой из стран. Отвечая затем на вопрос журналистов: "Чей именно проект был принят?", министры дали такие ответы:

Россия — "Проект не наш, проект не США";
США — "Проект не России, проект Китая";
Китай — "Проект не наш, проект России".

Один из них (самый откровенный) оба раза говорил правду; второй (самый скрытный) оба раза говорил неправду, третий (осторожный) один раз сказал правду, а другой раз — неправду.

Определите, представителями каких стран являются откровенный, скрытный и осторожный министры.

Решение

Для удобства записи пронумеруем высказывания дипломатов:

Россия — "Проект не наш" (1), "Проект не США" (2);
США — "Проект не России" (3), "Проект Китая" (4);
Китай — "Проект не наш" (5), "Проект России" (6).

Узнаем, кто из министров самый откровенный.


Если это российский министр, то из справедливости (1) и (2) следует, что победил китайский проект. Но тогда оба утверждения министра США тоже справедливы, чего не может быть по условию.

Если самый откровенный — министр США, то тогда вновь получаем, что победил китайский проект, значит оба утверждения российского министра тоже верны, чего не может быть по условию.

Получается, что наиболее откровенным был китайский министр. Действительно, из того, что (5) и (6) справедливы, следует, что победил российский проект. А тогда получается, что из двух утверждений российского министра первое ложно, а второе верно. Оба же утверждения министра США неверны.

Ответ:

Откровеннее был китайский министр,
осторожнее — российский.



**Решение
ЛОГИЧЕСКИХ
задач
ТАБЛИЧНЫМ
МЕТОДОМ**

Задача

Восемь школьников оставались в классе на перемене, **и один из них** разбил окно. На вопрос директора, кто это сделал, были получены следующие ответы:

- Егор: «Разбил Андрей»!
- Света: «Вика разбила»!
- Оля: «Разбила Света».
- Миша: «Это кто-то с улицы»!
- Надя: «Да, Оля права».
- Коля: «Это либо Вика, либо Света»!
- Андрей: «Ни Вика, ни Света этого не делали»!
- Вика: «Андрей не бил»!

Кто разбил окно, если известно, что из этих высказываний истинно ровно три. Ответ запишите в виде первой буквы имени.

Решение:

- Заметим, что по условию высказывание Миши («Это кто-то с улицы») заведомо ложно, поскольку окно разбил кто-то из перечисленных детей, поэтому его можно вообще не учитывать.
- Для решения задачи построим таблицу; в первом столбце запишем все высказывания, а в остальных будем отмечать, истинно высказывание или ложно (1 или 0), если окно разбил ученик, имя которого записано в заголовке столбца.
- Строим таблицу для случаев, предполагая, что окно разбил Егор, затем Света, и т.д.

	Егор	Света	Оля	Миша	Надя	Кол я	Андре й	Вик а
Разбил Андрей	0	0	0	0	0	0	1	0
Разбила Вика	0	0	0	0	0	0	0	1
Разбила Света	0	1	0	0	0	0	0	0
Оля права = Разбила Света	0	1	0	0	0	0	0	0
Разбила Вика или Света	0	1	0	0	0	0	0	1
Это не Вика и не Света	1	0	1	1	1	1	1	0
Это не Андрей	1	1	1	1	1	1	0	1

Только в последнем столбце ровно три единицы (три высказывания истинны), поэтому окно разбила Вика, таким образом, ответ – В.

Задача



Ирина любит мороженое с фруктами. В кафе предлагают:

- а) пломбир с орехами;**
- б) пломбир с бананами;**
- в) пломбир с черникой;**
- г) шоколадное с черникой;**
- д) шоколадное с клубникой.**

В четырёх вариантах Ирине не нравились или тип мороженого, или наполнитель, а в одном варианте ей не понравились ни мороженое, ни наполнитель. Поэтому она попросила приготовить из имеющихся продуктов порцию по своему вкусу.

Какое мороженое и с какими фруктами любит Ирина?

Ответ: пломбир с клубникой

Домашнее задание

На одной улице стоят в ряд 4 дома, в каждом из них живет по одному человеку. Их зовут Алексей, Егор, Виктор и Михаил. Известно, что все они имеют разные профессии: рыбак, пчеловод, фермер и ветеринар. Известно, что

- (1) Фермер живет правее пчеловода.
- (2) Рыбак живет правее фермера.
- (3) Ветеринар живет рядом с рыбаком.
- (4) Рыбак живет через дом от пчеловода.
- (5) Алексей живет правее фермера.
- (6) Виктор – не пчеловод.
- (7) Егор живет рядом с рыбаком.
- (8) Виктор живет правее Алексея.

Определите, кто где живет, и запишите начальные буквы имен жильцов всех домов слева направо.