



Решение логических задач

Как решать логические задачи

?

Три способа решения логических задач:

1. Средствами алгебры логики
2. Табличный
3. С помощью рассуждений

Решение задач средствами алгебры логики

Схема решения:

1. Изучается условие задачи
2. Вводится система обозначений
3. Составляется логическая формула
4. Определяются значения логической формулы



Задача «История Нового года»

Три друга обсуждали историю Нового года, при этом каждый сказал следующее:

- Празднование Нового года с *1* января установили во Франции в *45* году до Рождества Христова (Юлием Цезарем)
- Празднование Нового года с *1* января установили римляне в *1659* году указом Карла *IX*
- Празднование Нового года с *1* января установили во *2* веке и не французы

Оказавшийся рядом знаток истории сказал, что каждый из них прав только в одном из двух высказанных предложений.

Где и в какое время было установлено празднование Нового года с *1* января?



Задача «История Нового года»

Обозначения:

Ф – французы

Р – римляне

К – Карл IX в 1659

Ц – Цезарь

В – 2 век



Задача «История Нового года»

Логическая формула:

$$(F \& \text{не} C + \text{не} F \& C) \& (P \& \text{не} K + \text{не} P \& K) \& \\ \& (\text{не} B \& \text{не} F + F \& B) =$$

**упростим логическую
формулу**

воспользуемся

распределительным законом



Задача «История Нового года»

Логическая формула:

$$(\Phi \& \text{не} \Psi + \text{не} \Phi \& \Psi) \& (P \& \text{не} K + \text{не} P \& K) \& \\ \& (\text{не} B \& \text{не} \Phi + \Phi \& B) =$$

$$= ((\Phi \& \text{не} \Psi + \text{не} \Phi \& \Psi) \& P \& \text{не} K + (\Phi \& \text{не} \Psi + \text{не} \Phi \& \Psi) \& \\ \& \text{не} P \& K) \& (\text{не} B \& \text{не} \Phi + \Phi \& B) =$$

$$= (\Phi \& \text{не} \Psi \& P \& \text{не} K + \text{не} \Phi \& \Psi \& P \& \text{не} K + \Phi \& \text{не} \Psi \& \\ \& \text{не} P \& K + \text{не} \Phi \& \Psi \& \text{не} P \& K) \& (\text{не} B \& \text{не} \Phi + \Phi \& B) =$$

Т.к. $\Phi \& P = 0$, $\Psi \& K = 0$, то получаем следующую формулу



Задача «История Нового года»

Логическая формула:

$$=(\text{не}\Phi \& \Psi \& P \& \text{не}K + \Phi \& \text{не}\Psi \& \text{не}P \& K) \& \\ \& (\text{не}B \& \text{не}\Phi + \Phi \& B) =$$

$$=(\text{не}\Phi \& \Psi \& P \& \text{не}K + \Phi \& \text{не}\Psi \& \text{не}P \& K) \& \text{не}B \& \text{не}\Phi + \\ (\text{не}\Phi \& \Psi \& P \& \text{не}K + \Phi \& \text{не}\Psi \& \text{не}P \& K) \& \Phi \& B =$$

Т.к. $\Phi \& \text{не}\Phi = 0$, $\text{не}\Phi \& \text{не}\Phi = \text{не}\Phi$, $\Phi \& \Phi = \Phi$

то получаем

$$=\text{не}\Phi \& \Psi \& P \& \text{не}K \& \text{не}B + \Phi \& \text{не}\Psi \& \text{не}P \& K \& B =$$



Задача «История Нового года»

Логическая формула:

$$=(\text{не}\Phi \& \Psi \& P \& \text{не}K + \Phi \& \text{не}\Psi \& \text{не}P \& K) \& \\ \& (\text{не}B \& \text{не}\Phi + \Phi \& B) =$$

$$= (\text{не}\Phi \& \Psi \& P \& \text{не}K + \Phi \& \text{не}\Psi \& \text{не}P \& K) \& \text{не}B \& \text{не}\Phi + \\ (\text{не}\Phi \& \Psi \& P \& \text{не}K + \Phi \& \text{не}\Psi \& \text{не}P \& K) \& \Phi \& B =$$

$$\text{Т.к. } \Phi \& \text{не}\Phi = 0, \text{ не}\Phi \& \text{не}\Phi = \text{не}\Phi, \Phi \& \Phi = \Phi$$

то получаем

$$= \text{не}\Phi \& \Psi \& P \& \text{не}K \& \text{не}B + \Phi \& \text{не}\Psi \& \text{не}P \& K \& B,$$

т.к. $K \& B = 0$, то получаем следующую формулу:



Задача «История Нового года»

Логическая формула:

$$=Ц \& P \& \text{не} K \& \text{не} B \& \text{не} \Phi$$

**формула принимает значение истинно только при
Ц=1, P=1, K=0, B=0, Φ=0**

Ответ:

**Празднование Нового года с 1 января
установили римляне в 45 году до
Рождества Христова
(благодаря введению нового календаря
Юлием Цезарем)**



Решение задач табличным способом

Схема решения:

Результаты рассуждений фиксируются с
помощью специально составленных
таблиц



Задача «Новогодние КОСТЮМЫ»

На новогодний праздник три друга – **Евгений, Николай, Алексей**, выбрали себе костюмы трех богатырей: **Ильи Муромца, Алеши Попович, Добрыни Никитича**.

Известно, что:

- Евгений – самый высокий
 - Выбравший костюм Добрыни Никитича меньше ростом, чем выбравший костюм Ильи Муромца
 - Алексею не подошел костюм Добрыни Никитича
 - Ни у одного из друзей имена не совпадает с именем богатырей, выбранных костюмов
- Какой костюм выбрал каждый из друзей?**



Задача «Новогодние КОСТЮМЫ»

	Евгений	Николай	Алексей
Илья Муромец	—	—	+
Алеша Попович	+	—	—
Добрыня Никитич	—	+	—



Решение логических задач с помощью рассуждений

Этим способом обычно решают
несложные логические задачи



Задача «Новогодний подарок»

Известно, что на одной двери надпись истинна, а на другой ложна.

Если надпись на первой двери - "за этой дверью есть подарок", а на второй двери - «подарок за обоими дверьми", то:

- 1) подарок за обоими дверьми;
- 2) подарок только за второй дверью;
- 3) подарка нет ни за одной дверью;
- 4) подарок только за первой дверью;
- 5) определенно место подарка установить нельзя.

Выберите вариант ответа



Задача «Новогодний подарок»

Ответ:

**Подарок только за первой
дверью**



Домашнее задание

**Составить свою новогоднюю
логическую задачу**