



Решение логических задач

Способы решения логических задач

- Решение логических задач средствами алгебры логики.
- Табличный
- С помощью рассуждений

Этапы решения задач средствами алгебры логики:

- Внимательно изучить условие задачи.
- Выделить простые высказывания и обозначить их латинскими буквами.
- Записать условие задачи на языке алгебры логики.
- Составить конечную формулу, для этого объединить логическим умножением формулы каждого утверждения, приравнять произведение к единице.
- Упростить формулу.
- Проанализировать полученный результат или составить таблицу истинности, найти по таблице значения переменных, для которых значение функции равно 1.
- Записать ответ.

Задача 1:

Условие задачи:

Синоптик объявляет прогноз погоды на завтра и утверждает следующее:

1. Если не будет ветра, то будет пасмурная погода без дождя.
2. Если будет дождь, то будет пасмурно и без ветра.
3. Если будет пасмурная погода, то будет дождь и не будет ветра.

Так какая же погода будет завтра?

Решение:

1. Выделим простые высказывания

A = «Ветра нет»

B = «Пасмурно»

C = «Дождь»

2. Запишем логические функции:

$$1. A \rightarrow B \wedge \neg C$$

$$2. C \rightarrow B \wedge A$$

$$3. B \rightarrow C \wedge A$$

3. Запишем произведение указанных функций:

$$(A \rightarrow B \wedge \neg C) \wedge (C \rightarrow B \wedge A) \wedge (B \rightarrow C \wedge A)$$

Решение задачи

4. Упростим полученную формулу

5. Приравняем результат к единице.

$$\neg A \wedge \neg B \wedge \neg C = 1$$

6. Проанализируем результат

$$\neg A = 1, \neg B = 1, \neg C = 1;$$

$$A = 0, B = 0, C = 0.$$

7. Запишем ответ.

Погода будет ясная, без дождя, но ветреная.

Задача 2.

- Виновник ночного дорожно-транспортного происшествия скрылся с места аварии.
- Первый из опрошенных свидетелей сказал работникам ГИБДД, что это были «Жигули», первая цифра номера машины – 1.
- Второй свидетель сказал, что машина была марки «Москвич», а номер начинается с семерки.
- Третий свидетель заявил, что машина была иностранная, номер начинался не с единицы.
- При дальнейшем расследовании выяснилось, что каждый из свидетелей правильно указал либо только марку машины, либо только первую цифру номера.
- Какой марки была машина и с какой цифры начинался номер?

Ответ: «Жигули», номер начинается с семерки

Задача 3.

- Андрей, Аня и Маша решили пойти в кино. Каждый из них высказал свои пожелания по поводу выбора фильма.
- Андрей сказал: «Я хочу посмотреть американский боевик».
- Маша сказала: «Я не хочу смотреть американскую комедию».
- Аня сказала: «Я хочу посмотреть французский фильм, но не боевик».
- Каждый из них слукавил в одном из двух пожеланий. На какой фильм пошли ребята?

Ответ: ребята выбрали французский боевик

Задача 4.

- В симфонический оркестр приняли на работу трех музыкантов – Дмитрия, Александра и Петра, умеющих играть на скрипке, флейте, альте, кларнете, гобое и трубе. Известно, что:
 - 1) Александр – самый высокий;
 - 2) Играющий на скрипке меньше ростом играющего на флейте;
 - 3) Играющие на скрипке и флейте и Дмитрий любят пиццу;
 - 4) Когда между альтистом и трубачом возникает ссора, Александр мирит их;
 - 5) Дмитрий не умеет играть ни на трубе, ни на гобое.

На каких инструментах играет каждый из музыкантов, если каждый владеет двумя инструментами?

Ответ: Дмитрий играет на альте и кларнете;
Александр – на флейте и гобое;
Пётр – на скрипке и трубе.

Задача 5.

- При составлении расписания на пятницу были высказаны пожелания, чтобы информатика была первым или вторым уроком, физика – первым или третьим, история – вторым или третьим.
- Можно ли удовлетворить одновременно все высказанные пожелания?

Ответ: есть две возможности:

А) первый урок – информатика, второй урок – история, третий – физика;

Б) первый урок – физика, второй – информатика, третий – история.

Домашнее задание.

■ Задача 1.

Кто из ребят играет в шахматы, если известно, что:

- 1) Если играет Андрей или Виктор, то Сергей не играет;
- 2) Если Виктор не играет, то играют Сергей и Дмитрий;
- 3) Сергей играет.

■ Задача 2

Маша, Саша и Миша во время летней практики нашли старинную амфору и показали учителю истории. Он попросил каждого из них высказать предположения о том, что это за амфора. Ребята сказали:

Маша: «Эта амфора - греческая и изготовлена в 5 веке».

Саша: «Эта амфора – финикийская и изготовлена в 3 веке».

Миша: «Эта амфора – не греческая и изготовлена в 4 веке».

Каждый из ребят оказался прав только в одном предположении. Где и в каком веке была изготовлена амфора?

Задача 6.

- Трое друзей, болельщиков автогонок «Формула-1», спорили о результатах предстоящего этапа гонок.
 - Вот увидишь, Шумахер не придет первым, - сказал Алексей. – Первым будет Хилл.
 - Да нет же, победителем будет, как всегда, Шумахер! – воскликнул Дмитрий. – А об Алези и говорить нечего, ему не быть первым.

Сергей, к которому обратился Дмитрий, возмутился:

- Хиллу не видать первого места, а вот Алези пилотирует самую мощную машину.

По завершении этапа гонок оказалось, что каждое из двух предположений двоих друзей подтвердилось, а оба предположения третьего из друзей оказались неверны. Кто выиграл этап гонки?

Ответ: Победителем этапа гонок стал Шумахер