

*Без логики почти невозможно внесение  
в наш мир гениальных находок интуиции.*

*Кирилл Фандеев*

# Логические задачи и способы их решения



# Методы решения логических задач



- *Метод рассуждений*
- *Метод таблиц*
- *Метод графов*
- *Метод кругов Эйлера*
- *Средствами алгебры логики*

# Метод рассуждений

Вадим, Сергей и Михаил изучают различные иностранные языки: китайский, японский и арабский. На вопрос, какой язык изучает каждый из них, один ответил: "Вадим изучает китайский, Сергей не изучает китайский, а Михаил не изучает арабский". Впоследствии выяснилось, что в этом ответе только одно утверждение верно, а два других ложны. Какой язык изучает каждый из молодых людей?

**Ответ:** Сергей изучает китайский язык, Михаил — японский, Вадим — арабский.





# Метод таблиц

Четыре футбольных команды: итальянская команда «Милан», испанская – «Реал», российская – «Зенит», английская – «Челси» встретились в групповом этапе лиги чемпионов по футболу. Их тренировали тренеры из этих же четырех стран: итальянец Антонио, испанец Родриго, русский Николай, англичанин Джон. Известно, что национальность у всех четырех тренеров не совпадала с национальностью команд. Требуется определить тренера каждой команды, если известно: а) Зенит не тренируется у Джона и Антонио; б) Милан обещал никогда не брать Джона главным тренером.

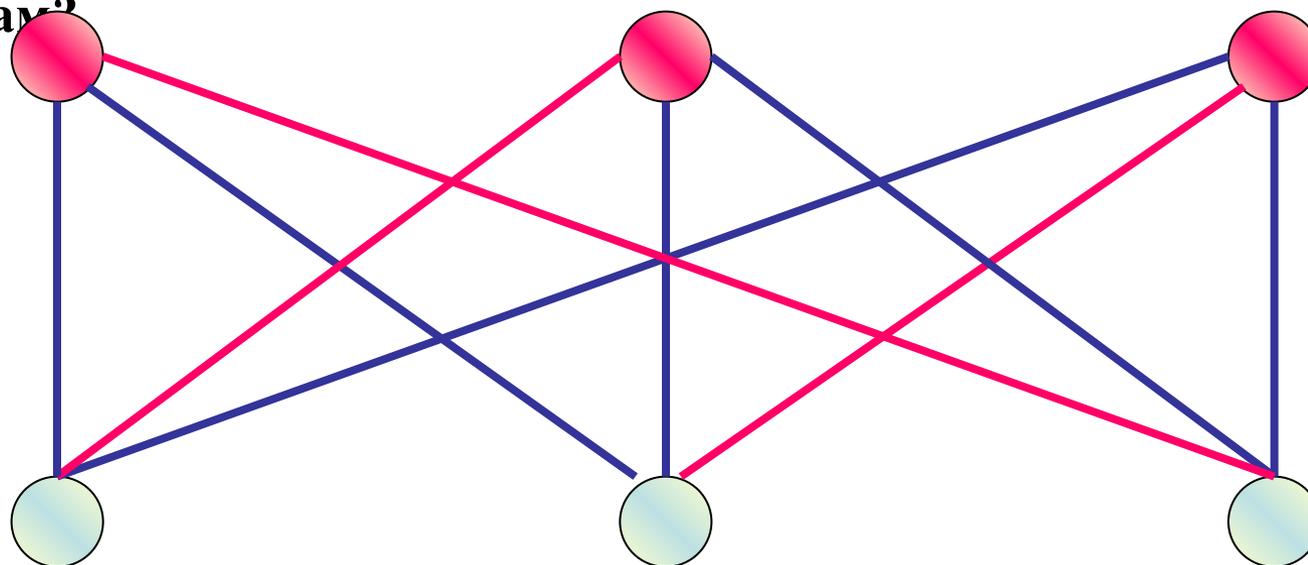
Команда	Италия - «Милан»	Испания – «Реал»	Россия – «Зенит»	Англия – «Челси»
Тренер				
Итальянец Антонио				
Испанец Родриго				
Русский Николай				
Англичанин Джон				

**Ответ:** «Зенит» тренируется у испанца Родриго; «Милан» - у русского Николая; «Челси» - у итальянца Антонио; «Реал» - у англичанина Джона.

# Метод графов



Жила-была одна дружная семья: мама, папа и сын. Они все любили делать вместе. Но вот мультфильмы любили разные: «Ну, погоди!», «Покемоны», «Том и Джерри». Определите, какой мультфильм любит каждый из них, если мама, папа и любитель мультфильма «Покемоны» никогда не унывают, а папа и любитель мультфильма «Том и Джерри» делают зарядку по утрам?



«Ну, погоди!»

«Покемоны»

«Том и Джери»

**Ответ:** папа любит мультфильм «Ну, погоди!», сын – «Покемоны»,  
мама - «Том и Джерри»

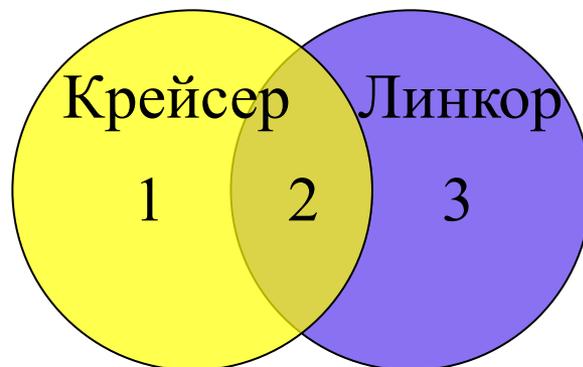


# Метод кругов Эйлера

В языке запроса поискового сервера для обозначения логической операции «ИЛИ» используется символ «|», а для логической операции «И» - символ «&». В таблице приведены запросы и количество найденных по ним страниц некоторого сегмента сети интернет.

Какое количество страниц (в тысячах) будет найдено по запросу Крейсер & Линкор?

Запрос	Найдено страниц (в тысячах)
Крейсер   Линкор	7000
Крейсер	4800
Линкор	4500



Составим систему уравнений

1) Крейсер | Линкор:  $1 + 2 + 3 = 7000$

2) Крейсер:  $1 + 2 = 4800$

3) Линкор:  $2 + 3 = 4500$

• Подставим (2) в (1)

$4800 + 3 = 7000$ , значит,  $3 = 2200$ .

• Полученный результат подставим в (3):

$2 + 2200 = 4500$ , значит,  $2 = 2300$ .

**Ответ:** после запроса Крейсер & Линкор количество страниц – 2300.

# Решение логических задач средствами алгебры логики

## Схема решения:

1. изучается условие задачи;
2. вводится система обозначений для логических высказываний;
3. конструируется логическая формула, описывающая логические связи между всеми высказываниями условия задачи;
4. определяются значения истинности этой логической формулы;
5. из полученных значений истинности формулы определяются значения истинности введённых логических высказываний, на основании которых делается заключение о решении.



Трое друзей, болельщиков автогонок "Формула-1", спорили о результатах предстоящего этапа гонок.

— Вот увидишь, Шумахер не придет первым, — сказал Джон. Первым будет Хилл.

— Да нет же, победителем будет, как всегда, Шумахер, — воскликнул Ник. — А об Алезе и говорить нечего, ему не быть первым.

Питер, к которому обратился Ник, возмутился:

— Хиллу не видать первого места, а вот Алезе 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?

**Решение:**

**Ш** — победит Шумахер; **Х** — победит Хилл; **А** — победит Алезе.

Зафиксируем высказывания каждого из друзей:

$\neg \text{Ш} \vee \text{Х}$  :

$\neg \text{Х} \vee \text{А}$  :

$\neg \text{А} \vee \text{Ш}$  :

запишем и упростим истинное высказывание

$\text{Ш} = 0$

$\text{Х} = 0$

Высказывание истинно только при **Ш=1, А=0, Х=0**.

**Ответ:** Победителем этапа гонок стал Шумахер.