

*Решение
логических задач*

Как решать логические задачи

?

Три способа решения логических задач:

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

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**

свидетеля»

В деле об убийстве имеются два подозреваемых: Х и У

Допросили четырех свидетелей.

Показания первого свидетеля: «**Х не виноват**».

Показания второго свидетеля: «**У не виноват**».

Показания третьего свидетеля: «**Из двух показаний, по крайней мере одно истинное**».

Показания четвертого свидетеля:
«**Показания третьего свидетеля ложные**».

Четвертый свидетель оказался прав. Кто же совершил убийство?

Задание В6 демоверсии 2009г

Классный руководитель пожаловался директору, что у него в классе появилась компания из 3-х учеников, один из которых всегда говорит правду, другой всегда лжет, а третий говорит через раз то ложь, то правду.

Директор знает, что их зовут Коля, Саша и Миша, но не знает, кто из них правдив, а кто – нет. Однажды все трое прогуляли урок астрономии. Директор знает, что никогда раньше никто из них не прогуливал астрономию. Он вызвал всех троих в кабинет и поговорил с мальчиками.

Коля сказал: **«Я всегда прогуливаю астрономию. Не верьте тому, что скажет Саша».**

Саша сказал: **«Это был мой первый прогул этого предмета».**

Миша сказал: **«Все, что говорит Коля, – правда».**

Директор понял, кто из них кто.

Расположите первые буквы имен мальчиков в порядке: «говорит всегда правду», «всегда лжет», «говорит правду

Классный руководитель пожаловался директору, что у него в классе появилась компания из 3-х учеников, один из которых всегда говорит правду, другой всегда лжет, а третий говорит через раз то ложь, то правду. Директор знает, что их зовут Коля, Саша и Миша, но не знает, кто из них правдив, а кто – нет. Встретив однажды всех троих в коридоре, директор решил поговорить с мальчиками.

Коля сказал: «**Саша всегда лжет**».

Саша сказал: «**Коля прав**».

Директору стало все понятно.

Расположите первые буквы имен мальчиков в порядке: «говорит всегда правду», «всегда лжет», «говорит правду через раз».

Мама, прибежавшая на звон разбитой вазы, застала
Задание В4 демоверсии 2005г
всех трех
своих сыновей в совершенно невинных позах:

Саша, Ваня и Коля делали вид, что происшедшее к ним не относится.

Однако футбольный мяч среди осколков явно говорил об обратном.

– Кто это сделал? – спросила мама.

– Коля не бил по мячу, – сказал Саша. – Это сделал Ваня.

Ваня ответил:

– Разбил Коля, Саша не играл в футбол дома.

– Так я и знала, что вы друг на дружку сваливать будете, рассердилась мама. Ну, а ты что скажешь? – спросила она Колю.

– Не сердись, мамочка! Я знаю, что Ваня не мог этого сделать. А я сегодня еще не сделал уроки, – сказал Коля.

Оказалось, что один из мальчиков оба раза солгал, а двое в

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	—	+	—

Задание В4 демоверсии 2008г

Перед началом Турнира Четырех болельщики высказали следующие предположения по поводу своих кумиров:

- А) Макс победит, Билл - второй;
- Б) Билл - третий. Ник - первый;
- С) Макс - последний, а первый - Джон.

Когда соревнования закончились, оказалось, что каждый из болельщиков

был прав только в одном из своих прогнозов.

Какое место на турнире заняли Джон, Ник, Билл, Макс?

(В ответе перечислите подряд без пробелов места участников в указанном порядке имен.)

Задание В4 демоверсии 2008г

	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>
<i>1</i>	<i>Макс</i>	<i>Ник</i>	<i>Джон</i>
<i>2</i>	<i>Билл</i>		
<i>3</i>		<i>Билл</i>	
<i>4</i>			<i>Макс</i>

На одной улице стоят в ряд 4 дома, в каждом из них живет по одному человеку.

Их зовут Василий, Семен, Геннадий и Иван. Известно, что все они имеют разные профессии:

скрипач, столяр, охотник и врач. Известно, что

(1) Столяр живет правее охотника.

(2) Врач живет левее охотника.

(3) Скрипач живет с краю.

(4) Скрипач живет рядом с врачом.

(5) Семен не скрипач и не живет рядом со скрипачом.

(6) Иван живет рядом с охотником.

(7) Василий живет правее врача.

(8) Василий живет через дом от Ивана.

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

На конгрессе встретились четверо ученых: физик, биолог, историк и математик. Каждый ученый владел двумя языками из четырех (русским, английским, французским и итальянским), но не было такого языка, на котором могли бы разговаривать все четверо. Есть только один язык, на котором могли вести беседу сразу трое. Никто из ученых не владеет и французским, и русским языками.

Хотя физик не говорит по-английски, он может служить переводчиком, если истории и биолог захотят побеседовать.

Историк говорит по-русски и может говорить с математиком, хотя тот не знает ни одного русского слова.

Физик, биолог и математик не могут разговаривать на одном языке.

В городах Нальчик, Москва, Серпухов, Тольятти живут четыре супружеские пары, причем в каждом городе живет только одна супружеская пара.

Имена этих супругов: Антон, Борис, Давид, Григорий, Ольга, Светлана, Мария, Екатерина.

- Антон живет в Нальчике,
- Борис и Ольга – супруги,
- Григорий и Светлана не живут в одном городе,
- Мария живет в Москве,
- Светлана – жительница Серпухова.

Определить, кто на ком женат и кто где живет.

офицеров: пехотинец, артиллерист, летчик, связист и сапер. Один из них капитан, трое – майоры и один - полковник. Из разговоров удалось выяснить следующее:

- У Петра такое же звание, как и его друга сапера.
- Офицер-связист и Николай – большие друзья.
- Офицер-летчик вместе с Владимиром и Александром недавно были в гостях у Николая.
- Незадолго до званного вечера у артиллериста и сапера почти одновременно вышли из строя радиоприемники. Оба обратились к Александру с просьбой зайти к ним и помочь связисту устранить неисправность, и с тех пор приемники у обоих работают отлично.
- Николай чуть было не стал летчиком, но потом по совету своего друга сапера избрал иной род войск.
- Петр по званию старше Александра, а Владимир старше Николая.
- Андрей накануне званного вечера был в гостях у Александра.

Определите звание каждого офицера и род войск, в

Имя					
	Имя				
	Петр	Николай	Александр	Владимир	Андрей
Род войск	Пехотинец	Пехотинец	Пехотинец	Пехотинец	Пехотинец
	Артиллерист	Артиллерист	Артиллерист	Артиллерист	Артиллерист
	Летчик	Летчик	Летчик	Летчик	Летчик
	Связист	Связист	Связист	Связист	Связист
	Сапер	Сапер	Сапер	Сапер	Сапер
Звание	Майор	Майор	Майор	Майор	Майор
	Капитан	Капитан	Капитан	Капитан	Капитан
	Полковник	Полковник	Полковник	Полковник	Полковник

Исторический справочник					
	Имя				
	Петр	Николай	Александр	Владимир	Андрей
Род войск	Пехотинец	Пехотинец	Пехотинец	Пехотинец	Пехотинец
	Артиллерист	Артиллерист	Артиллерист	Артиллерист	Артиллерист
	Летчик	Летчик	Летчик	Летчик	Летчик
	Связист	Связист	Связист	Связист	Связист
	Сапер	Сапер	Сапер	Сапер	Сапер
Звание	Майор	Майор	Майор	Майор	Майор
	Капитан	Капитан	Капитан	Капитан	Капитан
	Полковник	Полковник	Полковник	Полковник	Полковник

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:

$$(F \& \neg C + \neg F \& C) \& (P \& \neg K + \neg P \& K) \& (\neg V \& \neg F + F \& V) =$$

**упростим логическую
формулу**

воспользуемся

распределительным законом

Задача «История Нового года»

Логическая формула:

$$=Ц \& P \& \neg K \& \neg B \& \neg \Phi$$

**формула принимает значение истинно только при
 $Ц=1, P=1, K=0, B=0, \Phi=0$**

Ответ:

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

Задание В4 демоверсии 2007 г

В школьном первенстве по настольному теннису в четверку лучших вошли девушки: Наташа, Маша, Люда и Рита. Самые горячие болельщики высказали свои предположения о распределении мест в дальнейших состязаниях.

- Один считает, что первой будет Наташа, а Маша будет второй.
- Другой болельщик на второе место прочит Люду, а Рита, по его мнению, займет четвертое место.
- Третий любитель тенниса с ними не согласился. Он считает, что Рита займет третье место, а Наташа будет второй.

Когда соревнования закончились, оказалось, что каждый из болельщиков был прав только в одном из своих прогнозов.

Какое место на чемпионате заняли Наташа, Маша, Люда,

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 Алези и говорить нечего, ему не быть первым.

Питер, к которому обратился Ник, 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?

Андрей, Аня и Маша решили пойти в кино. Каждый из них высказал свои пожелания по поводу выбора фильма.

- Андрей сказал: “Я хочу посмотреть французский боевик”.
- Маша сказала: “Я не хочу смотреть французскую комедию”.
- Аня сказала: “Я хочу посмотреть американскую мелодраму”.

Каждый из них слукавил в одном из двух пожеланий. На какой фильм пошли ребята?