

## Разбор задач

### Задача 1. Кубики

Посмотрим на кубики, которые принесла Валя. Допустим, она достала свой второй кубик — пластмассовый большой синий. Но такого кубика нет у Тани, потому что её первый кубик деревянный, а не пластмассовый, а второй — красный, а не синий. Значит Валя достала свой первый кубик, и он **маленький**.

Посмотрим на кубики, которые принесла Таня. Мы уже выяснили, что общий для всех трех девочек кубик — маленький, а второй кубик Тани большой. Значит, Таня достала первый кубик, и он **деревянный**.

Посмотрим на кубики, которые принесла Маша. Мы уже выяснили, что общий для всех трех девочек кубик — деревянный и маленький. Значит, Маша не могла достать свой первый кубик, потому что он пластмассовый, и не могла достать второй кубик, потому что он большой. Поэтому Маша достала третий кубик, и он деревянный **красный**.

Получается, что у всех трех девочек есть деревянный маленький красный кубик.

Ответ: ДМК

### Задача 2. Счастливые билеты

Ближайшие счастливые билеты, большие заданных номеров:

826187

867399

282039

200002

305008

### Задача 3. Карточки

Кратчайшее решение содержит 6 строк. Один из вариантов кратчайшего решения:

0100010

1010010

1101010

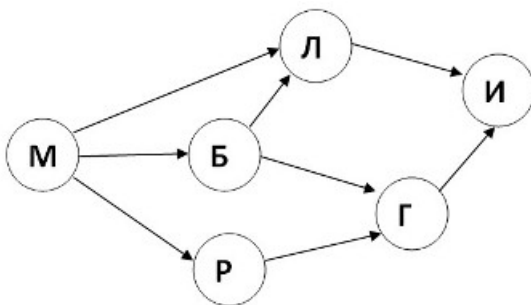
1110110

1111000

1111111

### Задача 4. Домашнее задание

Требования Маши, касающиеся порядка выполнения домашних заданий, можно изобразить в виде схемы. Стрелка означает, что один предмет Маша хочет выучить раньше другого.



Схеме соответствуют следующие планы:

МБЛРГИ

МБРЛГИ

МБРГЛИ

МРБГЛИ

МРБЛГИ

## Задача 5. Шифровка

Рассмотрим слово ЕЛЬ. Его шифр 61330 можно разбить на номера букв в алфавите 2 способами:

6, 1, 3, 30

6, 13, 30

Слово ЖАБА зашифровывается 8121. В этом шифре нельзя объединять в пару соседние цифры 8 и 1, потому что буквы с номеров 81 не существует. Поэтому нужно рассмотреть только разбиение фрагмента 121 на номера букв. Есть 3 таких разбиения:

8, 1, 2, 1

8, 12, 1

8, 1, 21

Слово ЛАК имеет шифр 13112. Особенностью этого шифра является то, что любую пару соседних цифр можно объединить, получив номер некоторой буквы. Всего существует 8 способов разбиения этого шифра на номера букв:

1, 3, 1, 1, 2

1, 3, 1, 12

1, 3, 11, 2

1, 31, 1, 2

1, 31, 12

13, 1, 1, 2

13, 1, 12

13, 12, 1

Слово КРУГ зашифровывается 1218214. В этом шифре есть цифра 8, которую нельзя объединить в пару со стоящей справа от неё 2, потому что буквы с номером 82 в русском алфавите нет. Поэтому можно посчитать отдельно, сколько есть способов расшифровать фрагмент 1218 и сколько есть способов расшифровать 214.

Для 1218 получаем 5 способов:

1, 2, 1, 8

1, 2, 18

1, 21, 8

12, 1, 8

12, 18

Для 214 есть 3 способа:

2, 1, 4

2, 14

21, 4

Так как эти фрагменты расшифровываются независимо друг от друга, то к каждому способу расшифровки левого фрагмента можно приписать каждый способ расшифровки правого фрагмента, поэтому для получения ответа на задачу надо умножить полученные числа ( $5 \cdot 3$ ). Получим 15 способов.

Слово ТРАМВАЙ имеет шифр 20181143111. Этот шифр содержит цифру 0, которая обязательно должна быть объединена со стоящей слева цифрой 2 для получения номера 20. То есть фрагмент 20 расшифровывается единственным способом, независимо от остальной части шифра.

Далее содержится фрагмент 18, который расшифровывается 2 способами (1, 8 и 18) и тоже не может быть объединен с другими цифрами, потому что номера 81 нет в алфавите.

Следом идет фрагмент 114. Так как буквы с номером 43 нет в алфавите, то этот фрагмент также расшифровывается отдельно от остальных букв. Он имеет 3 способа расшифровки:

1, 1, 4

1, 14

11, 4

И последний фрагмент 3111 можно разбить на номера букв 5 способами:

3, 1, 1, 1

3, 1, 11

3, 11, 1

31, 1, 1

31, 11

Как и в предыдущем задании, к каждому способу расшифровки одного фрагмента можно приписывать каждый способ расшифровки другого фрагмента, поэтому для получения окончательного ответа надо перемножить все полученные способы:  $1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5 = 30$

Ответы на задания:

2

3

8

15

30