

Всероссийская олимпиада школьников по информатике, 2020

Первый (школьный) этап

Задания для 5 класса

1. Гена утверждает, что на то, чтобы построить Дом дружбы, им потребуется больше 10 дней, а Чебурашка считает, что больше 9 дней. Сколько дней требуется на построение Дома дружбы, если известно, что один из них прав, а другой ошибается?

2. Катя, Соня, Галя и Тамара родились 2 марта, 17 мая, 2 июля и 20 марта. Соня и Галя родились в одном месяце, а дни рождения Гали и Кати обозначаются одинаковыми числами. Назовите дату рождения каждой девочки.

3. В таблице разрешается переставлять местами любые две строки друг с другом и любые два столбца. Можно ли с помощью нескольких таких операций получить из левой таблицы правую? Если да, то приведите набор операций, содержащий минимальное число операций перестановки. Если нет — то объясните почему.

1	2	3
4	5	6
7	8	9

9	7	8
6	4	5
3	1	2

4. На берегу бурной реки встретились горилла с двумя детьми и шимпанзе с двумя детьми. К берегу прибило бревно, которое вмещает только двух обезьян, но, во-первых, управлять бревном могут только взрослые особи, а во-вторых, если на бревне или на берегу горилл будет больше, чем шимпанзе, то они их съедят. Как всем обезьянам благополучно переправиться? Запишите алгоритм переправы.

5. Робот стоит на поле 3×3 в левой верхней клетке. В остальных клетках поля записаны буквы А, Б, В (см. рисунок слева). Робот умеет шагать в соседнюю клетку только по вертикали или по горизонтали. Покидая клетку, робот стирает записанную в ней букву. У робота есть память из трёх пронумерованных по порядку ячеек (см. рисунок справа). Каждая ячейка содержит одну из букв А–В. Буквы в ячейках не повторяются.

Очередной шаг робот выполняет по следующим правилам:

- Робот не шагает в клетку, буква в которой была стёрта.
- Робот просматривает свою память последовательно, начиная с ячейки под номером 1. Если робот находит ячейку, в которой записана буква, также записанная в одной из соседних с роботом клеток, робот перемещается в эту клетку (робот использует подходящую ячейку программы с минимальным номером).
- Если робот нашёл такую ячейку, что буква в этой ячейке записана в двух и более соседних с роботом клетках, то он ломается.
- Если робот не нашёл ни одной подходящей ячейки, то он ломается.

Останавливается робот, когда достигает правой нижней клетки.

Заполните ячейки памяти робота так, чтобы робот пришёл в правый нижний угол поля и постройте маршрут робота.

Робот	А	А
В	А	Б
Б	Б	А

Номер ячейки	Буква в ячейке
1	
2	
3	