

Всероссийская олимпиада школьников по информатике, 2020

Первый (школьный) этап

Задания для 6 класса

1. 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.

2. 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

3. 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.

4. По столбу высотой 1 метр ползут две неутомимые улитки. Двигутся они равномерно. Первая улитка в первую половину суток (период с 00:00 до 12:00) сползает на 30 см, а во вторую половину суток (период с 12:00 до 00:00) поднимается на 50 см. Вторая улитка в период с 00:00 до 12:00 сползает на 5 см, а в период с 12:00 до 00:00 поднимается на 30 см. Какая улитка, первая или вторая, доберётся до верхушки столба раньше, и когда это произойдёт, если они начали ползти от основания столба в понедельник в 12:00? Объясните полученный ответ.

5. Робот стоит на поле 4×4 в левой верхней клетке. В остальных клетках поля записаны буквы А, Б, В, Г (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 четырёх пронумерованных по порядку ячеек (см. рисунок справа). Каждая ячейка содержит одну из букв А–Г. 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, он 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	Б	А	В
А	Г	А	Г
Б	В	В	В
Г	Г	В	Г

Номер ячейки	Буква в ячейке
1	
2	
3	
4	