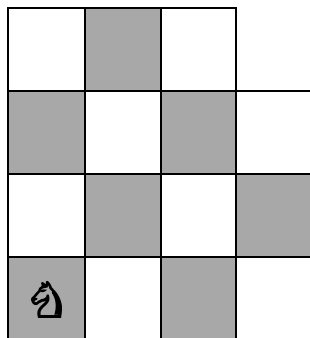




**Задание № 1.** На шахматной доске размером 4 на 4 клетки в левом нижнем углу находится конь. По горизонтали клетки обозначаются буквами А, В, С, D, а по вертикали цифрами – 1, 2, 3, 4. Конь стоит на клетке А1. Конь может ходить буквой «Г», например, он может пойти на клетку В3 или С2. Правая верхняя клетка шахматной доски отломана. Постройте минимальный по длине путь конём, чтобы обойти все клетки доски (можно повторно посещать клетки). Докажите, что построенный путь является минимальным.



**Задание № 2.** Расставьте в квадратах любые цифры, так чтобы в результате получилось число 2019:  $2^{\square} + 3^{\square} + 4^{\square} + 5^{\square} + 6^{\square} = 2019$ .

**Задание № 3.** Саша и Петя поделили между собой 2019 конфет, причем Саше досталось на три конфеты больше. Сколько кому досталось конфет?

**Задание № 4.** Для нумерации страниц в учебнике потребовалось 2019 цифр. Сколько страниц в учебнике?

**Задание № 5.** 9 друзей нашли клад из 2019 монет. Докажите, что как бы они его не поделили, хотя бы одному из них достанется не менее 225 монет.

**Задание № 6.** Рассмотрим некоторое число  $n$ , например, 12. Если оно не является палиндромом (число, которое одинаково читается слева и справа), то к нему прибавляется его перевёрнутая копия:  $12 + 21 = 33$ . За один шаг получили палиндром. Число 28 превращается в палиндром за 2 шага:  $28 + 82 = 110$ ,  $110 + 011 = 121$ . Найдите наименьшее число, которое превращается в палиндром за а) 2 шага, б) 3 шага в) 4 шага?

- Числа, которые не превращаются в палиндромы с помощью описанной процедуры, называются числами Лишрел. Считается, что наименьшим таким числом является число 196, однако это не доказано. Компьютерные вычисления показывают, что даже после миллиарда операций над числом 196, оно не становится палиндромом (эта нерешённая математическая задача называется «Проблема 196»).

**Задание № 7.** В летнем лагере каждый седьмой футболист играет в шахматы, а каждый пятый шахматист играет в футбол. Сколько футболистов в лагере не играют в шахматы, если 36 шахматистов не играют в футбол?

**Задание № 8.** 4 друга решили поиграть в настольную игру. Они разделились на 3 команды и сели за стол в форме квадрата. Игроки из одной команды не должны сидеть рядом друг с другом. Найдите ответы на два вопроса:

- 1) Сколькими способами могут сесть команды за столом?
- 2) Сколькими способами могут сесть друзья за столом?

Приведите полное решение задачи.

**Задание № 9.** В математике часто нужно уметь найти примерное значение, если для вычисления точного значения не хватает данных. Попробуйте оценить, какое общее количество шагов делают ученики города Москвы за один день. Ответ обоснуйте.

**Задание № 10.** На рисунке изображены 4 колодца. Постройте сеть дорог минимальной длины, соединяющую колодцы. Рассчитайте получившуюся длину, если шаг сетки 10 м. Приведите полное решение задачи.

