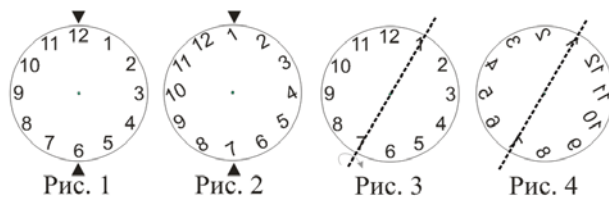
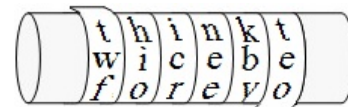


2 вариант

1. На кодовом замке имеется круглый диск с нанесенными на равноотстоящих интервалах по его периметру числами от 1 до 12. Изначально диск установлен как на Рис.1. Замок откроется, если диск окажется повернутым на 30° относительно своего первоначального положения (Рис. 2). Для изменения положения диска имеется специальный стержень, который можно продеть через два любых диаметрально противоположных числа (например, через 1 и 7 как на Рис.3), а затем повернуть диск вокруг стержня на 180° (в результате диск окажется в положении, изображенном на Рис.4). Каким образом и за какое наименьшее число таких поворотов можно открыть замок?



2. Для шифрования сообщений Катя и Антон использовали шифр Считала: на круглую палочку виток к витку без просветов и нахлестов наматывалась лента. При горизонтальном положении палочки на ленту по всей длине стержня построчно записывался текст сообщения без знаков препинания и пробелов. После этого лента с записанным на ней текстом посылалась адресату. Антон передал Кате ленту, на которой было написано вот что:



НМНОССАВТЗОЛШЬСДКЕРСЯЯРСДАОЗНЫНСТАПШТНАМРЬУОМН
ЛЧЛЯГОЬНЕБРЮННЕНЕСПЫГЯГХОЕОУАПУДЕКЛЯТОГСЧТКДН
ИНАННАОЫМУ,ЫУННТВЖУ,СГАВЛЧКОКПЕЦНННЕСВН

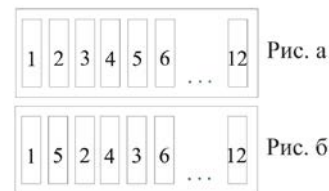
К сожалению, Катя свою палочку потеряла, но она видит, что лента исписана полностью, и знает, что при намотке ленты было сделано целое число оборотов. Помогите ей восстановить сообщение.

3. Докажите, что для каждого натурального $n \geq 5$ квадрат можно разрезать на n прямоугольников (не обязательно одинаковых), у каждого из которых одна сторона вдвое больше другой. Резать разрешается по линиям, параллельным сторонам исходного квадрата.
4. Для зашифрования осмысленного русского слова используется последовательность натуральных чисел y_1, y_2, \dots , которая формируется так: y_1 выбирается произвольно, а остальные члены последовательности вычисляются по формуле $y_{n+1} = 4y_n + 23, n = 1, 2, \dots$. Зашифрование производилось следующим образом. Первая буква слова заменялась числом согласно таблице и умножалась на y_1 . Потом также заменялась вторая буква и умножалась на y_2 и т.д. Затем все произведения были замены остатками от деления на 32. В результате получилось вот что:
26, 26, 1, 10, 19, 19, 0, 1, 20, 7, 17, 27.

Какое слово было зашифровано?

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|
| А | Б | В | Г | Д | Е | Ё | Ж | З | И | Й | К | Л | М | Н | О | П | Р | С | Т | У | Ф | Х | Ц | Ч | Ш | Щ | Ъ | Ы | Ь | Э | Ю | Я |
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | |

5. На столе выложены 12 карточек в порядке возрастания их номеров (Рис.а). Карточки разрешается перекладывать *тройками*, а именно: выбираем три любые карточки, например, с номерами 2, 3 и 5. Затем крайняя левая карточка перемещается на место средней, средняя на место крайней правой, а крайняя правая на место крайней левой. Результат изображен на Рис.б. Можно ли, перекладывая карточки указанным способом, уложить их как на Рис.а, но в порядке убывания номеров (карточка с номером 12 – первая, с номером 1 – последняя)?



6. *Треугольником Паскаля* называют бесконечную треугольную таблицу чисел, у которой на вершине и по бокам стоят единицы, а каждое число внутри равно сумме двух стоящих над ним чисел. Так, например, третья строка треугольника (1,2,1) содержит два нечетных числа и одно четное. Сколько четных чисел содержится в строке с номером 140?

| | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|-----|---|----|----|----|---|---|
| | | | | 1 | | | | | | |
| | | | | 1 | 1 | | | | | |
| | | | | 1 | 2 | 1 | | | | |
| | | | | 1 | 3 | 3 | 1 | | | |
| | | | | 1 | 4 | 6 | 4 | 1 | | |
| | | | | 1 | 5 | 10 | 10 | 5 | 1 | |
| | | | | 1 | 6 | 15 | 20 | 15 | 6 | 1 |
| | | | | ... | | | | | | |