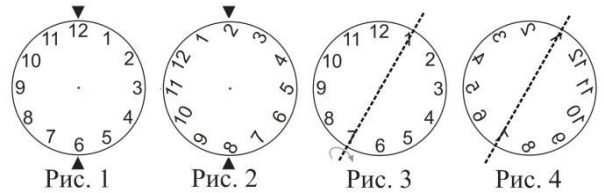


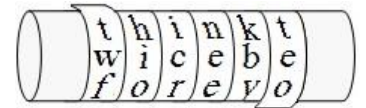
10 КЛАСС

1. Абоненты А, В и С используют следующую схему разделения секрета: общий секретный ключ – это квадратичная парабола  $y = ax^2 + bx + c$ ;  $a, b, c \in \mathbb{Z}$ , у каждого абонента имеется по одной точке, принадлежащих параболе. У абонента А точка  $(-5, 12)$ , у абонента В  $(2, 5)$ . Абоненты А и В вступили в сговор и решили восстановить общий секретный ключ. Причем им известно, что абсцисса вершины параболы – наименьшее по модулю ненулевое целое число при заданных точках абонентов. В ответе запишите число, равное  $a + b + c$ .

2. 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  $60^\circ$  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  $180^\circ$  (в результате диск окажется в положении, изображенном на Рис.4). За какое наименьшее число таких поворотов можно открыть замок?



3. Для шифрования сообщений Катя и Антон использовали шифр Сцитала: на круглую палочку виток к витку без просветов и нахлёстав 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:



Н А А Н Н О О Й Л Л А З Е Р Р Е Д Е В А Я Я Н А Т Я Я К К И Ч А М У Н М Ж М Е Ш Л Ш Н О С П Л В Т  
 Г А Л У С Р А Я Р Е Ж Р Е Д Е В А Я Я Н А Т Я Я К К И Ч А М У Н М Ж М Е Ш Л Ш Н О С П Л В Т  
 Р У О У А О О Н А Р А С Е Т Ж Л Н Ы У М К Р Н Я М Д П Н Е Г Н И К Ъ А М Ш О Н Н Ъ Л Д Р О Б Ъ Я

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. В ответе укажите первое слово полученного сообщения.

4. Для проверки корректности номера пластиковой карты, представляющего собой набор из 16 цифр  $(x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7, x_8, x_9, x_{10}, x_{11}, x_{12}, x_{13}, x_{14}, x_{15}, x_{16})$ , вычисляются контрольные суммы  $A, B$  и  $C$ :

$$A = x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_6 + x_7 + x_8 + x_{10} + x_{11} + x_{12} + x_{13} + x_{14} + x_{15} + x_{16},$$

$$B = x_1 + x_3 + x_4 + 3x_5 + x_6 + x_7 + 7x_9 + x_{11} + x_{12} + x_{13} + x_{15}, \quad C = x_1 + x_2 + x_4 + 7x_5 + x_8 + 3x_9 + x_{10} + x_{14} + x_{16}.$$

Если все три суммы  $A, B$  и  $C$  делятся нацело на 10, то номер признаётся корректным. Каких корректных номеров больше и насколько: у которых первые 4 цифры 0 0 0 0 или тех, у которых последние 4 цифры 0 0 0 0?

5. 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  $y_{n+1} = 4y_n + 25, n = 1, 2, \dots$ . 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: **12, 22, 16, 1, 3, 15, 0, 26, 0, 9, 8, 1**. 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	

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 256?

		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
				...				