

**Условия задач отборочного этапа 2014-15 учебный год  
(10 класс)**

1. Винтик и Шпунтик используют следующую систему шифрования. Исходный текст, записанный без пробелов, разбивается последовательно на части по 10 букв. В каждой части буквы нумеруются слева направо от 1 до 10 и затем переставляются по правилу, которое задаётся таблицей 1. То есть, первая буква каждой части ставится на 8 место, вторая – на 9 место и т.д. Однажды Винтик собрался отправить сообщение Шпунтик. Он его зашифровал, а потом, для пущей надежности, зашифровал полученный текст еще раз. Подумал, и зашифровал его еще 333 раза. В результате Шпунтик получил вот такое сообщение: «авзодптмеearпазрков». В ответе приведите последнее слово исходного текста (строчными буквами).

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8	9	7	2	4	1	10	6	5	3

2. Для хранения пароля, записанного в 32-х буквенном алфавите ("ё" отождествляется с "е"), каждая его буква представляется порядковым номером – парой цифр (т.е. А - 01, Б - 02 и т.д.). Получается последовательность цифр  $y_1, y_2, \dots$ . Одновременно по правилу  $x_{i+1} = r_{10}(ax_i + b)$ , вырабатывается последовательность десятичных цифр  $(x_i)$ , минимальный период которой равен 10, где  $r_{10}(x)$  – остаток от деления  $x$  на 10,  $a, b$  – натуральные числа. После чего по правилу  $c_i = r_{10}(x_i + y_i)$  вычисляется последовательность  $(c_i)$ , которая и сохраняется в памяти компьютера. Вася выбрал для пароля очень короткое слово, поэтому при вводе был вынужден повторить его дважды. Помогите ему восстановить забытый пароль, если сохраненная последовательность  $(c_i)$  имеет вид: 2 8 5 2 8 3 1 9 8 4 1 8 4 9 7 5. В ответе укажите полученный пароль строчными буквами (одно слово).

3. В таблицу, состоящую из  $n$  строк и  $m$  столбцов, записаны числа так, что сумма элементов в каждой строке равна 1248, а сумма элементов в каждом столбце равна 2184. Найдите числа  $n$  и  $m$ , при которых выражение  $2n-3m$  принимает наименьшее возможное натуральное значение. В ответе укажите значение  $n+m$ .

4. Для зашифрования сообщения из 13 букв (сообщение написано без пробелов) на русском языке: 1) его преобразовали с помощью таблицы (рис. 1) в цепочку чисел  $x_1, x_2, \dots, x_{13}$ , 2) выбрали (секретное) натуральное число  $k_1$  и дописали сумму к цепочке справа, 3) в расширенной цепочке  $x_{14} = x_1 + x_2 + \dots + x_{13} + k_1$  числа  $x_i$  заменили числами  $y_i$  по формулам:  $y_i = 2x_i + x_{i+2} + (-1)^{\frac{i+1}{2}} \cdot 1$ , если  $i$  нечетное;  $y_i = x_{i-1} + x_i + (-1)^{\frac{i}{2}} k_2$  если  $i$  четное, где  $k_2$  еще одно (секретное) натуральное число и, наконец, 4) каждое  $y_i$  заменили его остатком от деления на 32. В результате получили вот что: 23, 4, 21, 7, 24, 2, 26, 28, 28, 4, 2, 16, 24, 10. В ответе укажите первое слово исходного сообщения (строчными буквами).

5. Разблокировка коммуникатора осуществляется вводом 4-значного числового кода на сенсорном экране. На клавиатуре расстановка цифр после ввода кода меняется в зависимости от случайного простого числа  $k$  от 7 до 2017, и на месте цифры  $i$  отображается значение  $a_i$ , равное последней цифре числа  $ik$ . Пользователь вводит цифры из левой колонки левой рукой, а остальные правой. Восстановите код блокировки, если известно, что при наборе кода пользователь вводил цифры следующим образом:

при  $a_3 = 3$  - правой, правой, левой, правой;

при  $a_3 = 9$  - левой, левой, левой, левой;

при  $a_3 = 1$  - правой, правой, правой, правой;

при  $a_3 = 7$  - левой, правой, правой, правой.

В ответе укажите полученный код.

