# Задания по криптографии. Возрастная группа 6-9 класс

## Задача 1. Номер банковского счета

Для доступа к управлению параметрами своего счета клиенту банка необходимо связаться по телефону с банком и набрать семизначный числовой пароль.

После первой же неправильно набранной цифры пароля банк прерывает телефонное соединение.

- А) Как надо действовать, чтобы за наименьшее число попыток подобрать пароль?
- Б) Какое количество попыток придется совершить в наихудшем случае?
- В) Предложите схему работы банка, которая бы существенно усилила надежность пароля (т.е. требовала бы гораздо большего количества попыток угадывания пароля со стороны клиента-злоумышленника). Оцените максимальное число попыток в этом случае.

#### Задача 2. Взвешивание на весах

Какое наименьшее количество натуральных чисел надо взять, чтобы любое число от 1 до 300 можно было

А) представить в виде суммы подходящего набора различных указанных натуральных чисел.

Б) представить в виде суммы и разности подходящего набора различных указанных натуральных чисел

#### Задача 3.(предложена НИИ ТЗИ)

Для зашифрования сообщения используется неизвестная последовательность целых чисел. Каждую букву сообщения предварительно заменили ее порядковым номером в алфавите (А на 1, ..., Я на 33). Затем прибавляли к нему очередной член последовательности и, наконец, выписывали остаток от деления этой суммы на 33. Получилось вот что:

Если бы при зашифровании того же самого сообщения вместо сложения с членами последовательности производили вычитание, то получилось бы

Найдите исходное сообщение.

## Задача 4. Числовой ребус

Дана криптограмма (см.на обороте листа):

Восстановите цифровые значения букв, при которых справедливы все указанные равенства, если разным буквам соответствуют различные цифры. Расставьте буквы в порядке возрастания их цифровых значений и получите искомый текст.

## Задача 5. Последние цифры

Найдите (1) последнюю цифру числа  $2^{2011}$ , (2) три последние цифры числа  $2^{2011}$ .

## Задача 6. Кривая Пеано

Предложение в соответствии с некоторым правилом вписано в клетки таблицы (см.рисунок):

A) Найдите это правило, прочитайте предложение.

Б) Маршрут в таблице, который использован для шифрования, изобразите графически.

Т	•	С	В	0	Л	0	K	P
[±	1	A	В	Д	Ь	Π	В	N
N	[	⊢	K	Е	У	Д	0	Й
ב	•	Т	Э	⊢	×	И	ď	П
M	[	П	Ŧ	0	Α	0	Й	И
	)	K	A	Н	Н	Н	A	Τ
Т	•	И	Τ	A	И	K	Л	Ь
۷	4	М	Е	М	М	ر ا	Н	R

#### Задача 7. Перебор паролей

Системный администратор факультета математики и информатики Денис Владимирович утверждает, что сложнее выполнить полный перебор паролей длиной не более 5 символов, составленных из латинских букв нижнего регистра, чем полный перебор паролей длиной не более 4 символов, составленных из латинских букв верхнего и нижнего регистров и десятичных цифр, причем первый символ пароля – не цифра

- А) Прав Денис Владимирович или не прав? Обоснуйте свой ответ.
- Б) Найдите время в секундах, которое необходимо затратить на перебор всех паролей (всех вместе и первого типа и второго), если за 1 секунду проверяется 32000 паролей.

#### Задача 8. Магический квадрат Дюрера

Клетки квадрата 4× 4 пронумеровали так, что клетка в правом нижнем углу получила номер 1, а все остальные получили разные номера от 2 до 16. Оказалось, что суммы номеров клеток каждой строки, каждого столбца, а также каждой из двух диагоналей квадрата одинаковы («магический» квадрат). Клетки квадрата заполнили буквами некоторого сообщения так, что его первая буква попала в клетку с номером 1, вторая - в клетку с номером 2 и т. д. В результате построчного выписывания букв заполненного квадрата (слева направо и сверху вниз) получилась последовательность букв

## **ЬАПДАЬСЕСЙТУСРАС**

Восстановите магический квадрат и исходное сообщение.

#### Задача 9. Признаки делимости

В следующих многозначных числах цифры заменены буквами (одинаковые цифры - одинаковыми буквами, а разные - разными). Оказалось, что ДЕВЯНОСТО делится на 90, а ДЕВЯТКА делится на 9. Может ли СОТКА делиться на 9?