

**Решения муниципального этапа по предмету “Технология”  
Профиль “Информационная безопасность”**

**10-11 класс**

1. - А
2. - Б
3. - В
4. - Г
5. - В
6. - А
7. - Б
8. - А
9. - В
10. - В
11. - Б
12. - Б
13. - Г
14. - Б
15. - В

Каждый правильный ответ - 1 балл.

**Кейс-задание (5 баллов).**

Работник компании зашифровал несколько файлов разными шифрами. После длительного периода, когда зашифрованные файлы ему не требовались, он забыл, какой из файлов каким шифром зашифрован. Сейчас один из файлов требуется расшифровать и прочесть, но все попытки ввода неверных ключей шифрования учитываются, поэтому работник, опасаясь проявить свою забывчивость, пытается определить по виду зашифрованного текста, какой шифр был применен в файле. Первая строка документа содержала текст «Поезд отходит в три», которому соответствуют символы зашифрованного файла «вдтпородеиозттих». Определите, мог ли быть данный файл зашифрован с помощью шифра «Магический квадрат» с размерами ключа 4x4.

**Решение**

Магическими квадратами называются квадратные таблицы со вписанными в их клетки последовательными натуральными числами от 1, которые дают в сумме по каждому столбцу, каждой строке и каждой диагонали одно и то же число. Подобные квадраты широко применялись для вписывания шифруемого текста по приведенной в них нумерации. Если потом выписать содержимое таблицы по строкам, то получалась шифровка перестановкой букв. На первый взгляд кажется, будто магических квадратов очень мало. Тем не менее, их число очень быстро возрастает с увеличением размера квадрата. Так, существует лишь один магический квадрат размером 3 x 3, если не принимать во внимание его повороты. Магических квадратов 4 x 4 насчитывается уже 880, а число магических квадратов размером 5 x 5 около 250000. Поэтому магические квадраты больших размеров могли быть хорошей основой для надежной системы шифрования того времени, потому что ручной перебор всех вариантов ключа для этого шифра был невыполним.

В квадрат размером 4 на 4 вписывались числа от 1 до 16. Его магия состояла в том, что сумма чисел по строкам, столбцам и полным диагоналям равнялась одному и тому же числу — 34. Впервые эти квадраты появились в Китае, где им и была приписана некоторая «магическая сила».

Видно, что количество различных букв в сообщениях совпадает (не считая пробелов и без учета регистра).

Впишем символы зашифрованного файла в решетку 4x4 и проставим номера позиций букв из исходного сообщения «поездотходитвтри» (таблица позиций ниже):

в - 13	д - 5,10	т - 7,12,14	п - 1
о - 2,6,9	р - 15	о - 2,6,9	д - 5,10
е - 3	и - 11, 16	о - 2,6,9	з - 4
т - 7,12,14	т - 7,12,14	и - 11,16	х - 8

п	о	е	з	д	о	т	х	о	д	и	т	в	т	р	и
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

Для того, чтобы данное сообщение было зашифровано магическим квадратом, необходимо, чтобы сумма по всем (!) строкам, столбцам и полным диагоналям была равна 34. Данное условие проще всего проверить по последнему столбцу, где получается два возможных варианта суммы - 18 и 23.

Таким образом, можно сделать вывод, что данный файл не мог быть зашифрован с помощью шифра «Магический квадрат» с размерами ключа 4x4.