



## XVII открытая городская олимпиада школьников по криптографии

Для учеников 8-11 классов

Задания I (дистанционного) тура

3-9 декабря 2018 года

**Задание № 1.** Злоумышленник хочет получить доступ к сейфу, который защищён кодовым замком. Кодом является комбинация из трёх цифр, которые нужно нажать одновременно. На ввод одной комбинации уходит 1 с. Посчитайте, сколько времени потребуется для перебора всех возможных комбинаций. Ответ запишите в секундах.

**Задание № 2.** Найдите  $x$  из равенства  $2018! = 2^x n$ , где  $n$  – нечётное число.

**Задание № 3.** В правильном  $n$ -угольнике проведены все диагонали. Через  $t(n)$  обозначим минимально возможное число отрезков (сторон и диагоналей), после удаления которых в полученной конфигурации не будет треугольников. Например,  $t(3) = 1$ ,  $t(4) = 2$ . Вычислите  $t(5)$ .

**Задание № 4.** Загадано двузначное число. Отгадайте, что это за число, если при делении на 3 оно даёт в остатке 1, при делении на 5 оно даёт в остатке 2, а при делении на 7 оно даёт в остатке 3.

**Задание № 5.** Напишите 5-значное число, составленное из пропущенных натуральных чисел (при наличии нескольких решений выбрать те, где пропущенные цифры максимальны):

$$109 \equiv ?7 \pmod{23}$$

$$?71 \equiv 18 \pmod{2?}$$

$$44? \equiv 1? \pmod{23}$$

**Задание № 6.** Ученики в классе решили общаться только шифрованными сообщениями. Каждая пара учеников выбрала для общения между собой свой

пароль. Определите, сколько в классе учеников, если общее число паролей оказалось равным 171.

**Задание № 7.** Шифр Цезаря заменяет каждую букву текста на букву, расположенную на определённое число позиций справа от неё. Определите величину сдвига, который использовался для получения следующей криптограммы:

ШСХЧХФХИВРЙХК

**Задание № 8.** Расшифруйте криптограмму и укажите в ответе фамилию автора произведения, зная, что при шифровании (маршрутное шифрование) использовался пароль «серебро»:

КПСЛРОАЬМОУЫЛСИТЖЕЁТАДЛИМВОБЫЙМОЧЕССОБЛЧЕНТБЕСВННОАКТМИС

**Задание № 9.** Восстановите нерасшифрованную часть криптограммы «ФУЁКХ АОЖЧБ ЙЕМПЗ текст», зная часть ключа: «29 перес.....ка».

**Задание № 10.** При шифровании на ключе *куст* из открытого текста

*Куст смените места закладки тайников*

получается криптограмма

СТУК ЕНМС ЕМТИ ТАСЕ КЛАЗ КИДА ЙНАТ ОВКИ

Найдите ключ, которым аналогичным образом зашифровано сообщение:

АКРОСТИХ ННЛОЧЕУП НИВЯМИАА ЯИРОАЦМФ ВАЕРСТДП ЪЛЕЯБОТЛ

РЕЙОНТИШ АРПСЗДОЕ САЯЛМВЕВ РОРИКТЕД

**Ответы нужно ввести на сайте олимпиады до 21.00 часов 9 декабря 2018 года:**

**<http://crypto.erudit-online.ru>**