



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>